# Б1.О.01 История России

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Факультет прикладной экономики и управления
Кафедра «Право и социально-гуманитарные дисциплины»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

***Т. П. Назарова, М.С. Маслов,***
***Н.Г.Екатериничева***

# ИСТОРИЯ РОССИИ

**Методические рекомендации**
**по изучению дисциплины «История России»:**
**для всех направлений подготовки 1 курса**
**бакалавриата**

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2023**

УДК 34
ББК 67.3(0)
Н-19

Рецензент –
К.э.н., доцент кафедры «Туристская индустрия и регионоведение» ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ» ***Антамошкина Е.Н.***

**Назарова, Татьяна Павловна**
**Н-19** Методические рекомендации по изучению дисциплины «История России»: для всех направлений подготовки бакалавриата 1 курса / Т.П. Назарова, М.С. Маслов, Н.Г. Екатериничева. – Волгоград: ФГБОУ «Волгоградский ГАУ», 2023. – 24 с.

Методические рекомендации по изучению дисциплины «История России» содержат перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, раскрывают место дисциплины в структуре образовательной программы и ее содержание, включают описание оценочных средств, указания для обучающихся по освоению дисциплины, список рекомендуемой для изучения дисциплины литературы.

УДК 34
ББК 67.3(0)
Н-19

Рекомендовано методической комиссией факультета прикладной экономики и управления ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол № _ от _____ г.).

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023
© Назарова Т.П., 2023

## Планируемые результаты обучения по дисциплине

Целью изучения дисциплины «История России» является формирование у студентов общегражданской идентичности, основанной на понимании исторического опыта строительства российской государственности на всех его этапах, понимании того, что на всем протяжении российской истории сильная центральная власть имела важнейшее значение для построения и сохранения единого культурно-исторического пространства национальной государственности.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- сформировать у студентов цельный образ истории России с пониманием ее специфических проблем, синхронизировать российский исторический процесс с общемировым, а также развить умения работы с историческими источниками и научной литературой;
- помочь студенту овладеть знаниями исторических фактов – дат, мест, участников и результатов важнейших событий, а также исторических названий, терминов; усвоить исторические понятия, концепции; обратить особое внимание на периоды, когда Россия сталкивалась с серьезными историческими вызовами или переживала кризисы, рассмотреть вызвавшие их причины и предпосылки, а также пути преодоления; исторический опыт национальной и конфессиональной политики Российского государства на всех этапах его существования (включая периоды Российской империи и Советского Союза) по достижению межнационального мира и согласия, взаимного влияния и взаимопроникновения культур;
- выработать у студентов навыки и умения извлекать информацию из исторических источников, применять ее для решения познавательных задач; использовать приемы исторического описания (рассказ о событиях, процессах, явлениях) и объяснения (раскрытие причин и следствий событий, выявление в них общего и различного, определение их характера, классификация и др.);
- сформировать представление об оценках исторических событий и явлений и навыки критического мышления (умение определять и обосновывать свое отношение к историческим и современным событиям, их участникам);
- сформировать у будущих специалистов патриотически ориентированную политическую культуру на основе понимания исторических аспектов актуальных геополитических и социальных проблем, источников их возникновения и возможных путей их разрешения с учетом имеющегося у человечества исторического опыта;
- сформировать ответственность будущего специалиста за результаты своей деятельности, помочь определить собственные параметры его жизни, ценности и нормы поведения на производстве, в научных учреждениях, в

предпринимательской деятельности и личном участии в общественных преобразованиях, а также нравственные ориентиры в разрешении глобальных проблем современности;

- сформировать у студентов представление об историческом пути российской цивилизации как неотъемлемой части мирового исторического процесса через изучение основных культурно-исторических эпох;

- сформировать у студентов целостное представление об основных периодах и тенденциях развития многонационального российского государства с древнейших времен по настоящее время;

- обучить студентов выделению, анализу наиболее существенных связей и признаков исторических явлений и процессов, систематизации и обобщению исторических источников, сведению отдельных и часто разрозненных фактов и событий в стройную систему достоверных знаний, выявлению причинно-следственных связей между ними, глубинных процессов, определяющих ход общественного развития, его движущие силы и мотивацию;

- сформировать подход к истории российского государства как к непрерывному процессу обретения национальной идентичности, становления единого культурно-исторического пространства;

- выработать потребность в компаративистском подходе к оценке сходных процессов и явлений, таких как освоение новых территорий, строительство империи, складывание форм и типов государственности, организационных форм социума и др.;

- выработать сознательное оценочное отношение к историческим деятелям, процессам и явлениям, исключающее возможность возникновения внутренних противоречий и взаимоисключающих трактовок исторических событий, в том числе имеющих существенное значение для отдельных регионов России;

- выработать сознательное отношение к истории прошлого региона как основы для формирования исторического сознания, воспитания общегражданской идентичности и патриотизма.

## Содержание лекционных занятий

### Тема 1. История как наука

1.1.Что такое история? Становление науки истории.

1.2. Актуализация достижений российской исторической науки и российского образования в контексте мирового развития. Новейшие достижения исторической науки.

1.3. Методология исторической науки. Методы исторического исследования.

**Тема 2. Российская история как часть мировой истории**

2.1. Предыстория российской государственности. История стран, народов, регионов, проживавших на современной территории России до ее существования, а также как часть российской истории.

2.2. История России как часть мировой истории. Необходимость изучения истории России во взаимосвязи с историей других стран и народов, в связи с основными событиями и процессами, оказавшими большое влияние на ход мировой истории.

**Тема 3. Научная хронология и летосчисление в истории России Хронологические и географические границы Российской истории**

3.1. Принципы периодизации в истории. Древний мир, Средние века, Новая история, Новейшая история. Общее и особенное в истории разных стран и народов.

3.2. Хронология, периодизация, историческая география. Научная хронология и летосчисление в истории России.

3.3. Периодизация истории России в связи с основными этапами в развитии российской государственности от возникновения государства Русь в IX в. до современной Российской Федерации.

**Тема 4. Мир в древности и в раннем Средневековье**

4.1. Великое переселение народов и складывание восточной ветви славянства.

4.2. Племена и протогосудаственные структуры на территории Восточноевропейской равнины.

**Тема 5. Образование государства Русь и особенности его развития до начала XIII в.**

5.1. Образование государства, получившее название «Русь», или «Русская земля», с центром в Киеве.

5.2. Принятие христианства на Руси.

**Тема 6. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии**

6.1. Социально-экономический и общественно-политический строй Древнерусского государства.

6.2. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии.

**Тема 7. Русские земли, Европа и мир в середине XIII — XV в. Противостояние Монгольской империи/Золотой Орде и**

**европейским захватчикам**

7.1. Татаро-монгольское нашествие и Русь.

7.2. Западные и южные русские земли в течение второй половины XIII — начала XV в.

7.3. Северо-Восточная Русь.

**Тема 8. Становление единого Русского (Московского) государства в XV в.**

8.1. Единое Русское (Московское) государство.

8.2. Распад Золотой Орды и крушение Византийской империи, влияние на возникновение и укрепление Московского государства.

**Тема 9. Древнерусская культура, роль православия в становлении единого государства**

9.1. Роль в сохранении национально-государственной, культурной и духовной самобытности русского народа русской православной церкви.

9.2. Особенности древнерусской культуры.

**Тема 10. Россия и мир к началу эпохи Нового времени. Завершение объединения русских земель**

10.1. Россия и мир к началу эпохи Нового времени.

10.2. Завершение объединения русских земель.

**Тема 11. Россия и мир в к. XVI-XVII вв. Эпоха Ивана IV Грозного и Смутное время в России**

11.1. Царствование Ивана IV Грозного.

11.2.Смутное время в России.

11.3. Восстановление государственности в XVII в.

**Тема 12. Россия в эпоху преобразований Петра I**

12.1. Преобразования в области государственного управления при Петре I.

12.2. Военная реформа Петра I. Внешняя политика Петра I.

12.3. Экономическое развитие при Петре I,

12.4. Государство и церковь в эпоху Петра I. Преобразования в области культуры и быта в эпоху Петра I.

**Тема 13. Эпоха «дворцовых переворотов». 1725–1762 гг. Эпоха Екатерины II**

13.1. Екатерина I и Петр II.

13.2. Правление Анны Иоанновны. Правление Елизаветы Петровны.

13.3. Правление Петра III. Внешняя политика России во второй четверти XVIII века.

13.4. Век Просвещения в Европе. "Просвещенный абсолютизм" Екатерины II. Внутренняя политика.

13.5. Внешняя политика Екатерины II. Великая Французская революция и ее влияние на Россию.

## Тема 14. Русская культура XVIII в.

14.1. Эпоха Просвещения в России.

14.2.Живопись, архитектура, литература, театр в России в XVIII веке.

14.3. Развитие образования и создание условий для научных исследований при Петре. Развитие науки в России в XVIII веке.

## Тема 15. Российская империя и мир в XIX веке. Время Великих реформ, мировых конфликтов и национальных революций

15.1. Преобразования Александра I. Н. М. Карамзин и М. М. Сперанский: два полюса общественной мысли.

15.2. Внешняя политика России в начале XIX века. Отечественная война 1812 года. Венский конгресс и новое устройство Европы.

15.3. Царствование Николая I. Внешняя политика России в правление Николая I. Россия и европейские революции.

15.4. "Великие реформы" 1860–1870 гг. Кризис самодержавия. Преобразования Александра III: контрреформы или политика стабилизации?

15.5. Русская общественная мысль XIX века.

15.6. Внешняя политика России во второй половине XIX века. Французская республика. Парижская коммуна. Викторианская эпоха в Великобритании. Образование Германской империи. Гражданская война Севера и Юга в США

## Тема 16. Российская империя и мир в 1900–1914 гг. Первая мировая война

16.1. Россия на пороге XX в. Зарождение политических организаций и партий в России в конце XIX — начале XX в.

16.2. Образование колониальных империй XIX — начала XX в.

16.3. Первая русская революция. Партийная система России 1905–1917 гг. Представительная власть в России в 1906–1917 гг.

16.4. Правительство С. Ю. Витте и его реформы. Аграрная реформа П.А. Столыпина.

16.5. Первая мировая война и Россия.

16.6. Основные направления развития и достижения российской науки на руб. XIX – XX вв. Золотой век и Серебряный век русской литературы. Развитие национальной культуры в Российской империи.

## Тема 17. Актуальные вопросы развития России и СССР в 1917-1945 гг. Великая Российская революция (1917–1922) и ее основные этапы

17.1. Великая российская революция (1917–1922) и ее основные этапы. 1917 год: от Февраля к Октябрю. Свержение самодержавия и попытки выхода из политического кризиса. Свержение Временного правительства, захват власти большевиками в октябре 1917 г.

17.2. Гражданская война как особый этап революции.

17.3. Революционная волна в Европе и мире после Первой мировой войны. Версальско-вашингтонская система. Внешняя политика СССР в 1920-е — 1930-е гг.

17.4. Переход к Новой экономической политике.

17.5. Создание СССР. Политическая борьба в СССР в 1920-е гг. Социальная политика и ее реализация в 1920-е гг. Политика советского руководства по отношению к церкви в 1920-1930-е гг. Культурное развитие в 1920-е гг.: политика ликвидации безграмотности.

17.6. «Великий перелом»: переход к политике форсированной индустриализации и коллективизации. Политические процессы в СССР в 1930-х гг.

17.7. Советский социум в 1930-е гг. Культурная революция, просвещение и образование в СССР в 1930-х гг.

## Тема 18. Актуальные вопросы развития СССР в 1946 – 1991 гг.

18.1. Послевоенное восстановление экономики. «Поздний сталинизм» (1945–1953).

18.2. «Холодная война» и ее влияние на социально-экономическое развитие страны, военно-техническое противостояние с Западом.

18.3. «Оттепель» (вторая половина 1950-х — первая половина 1960-х гг.). Экономические и политические реформы периода «оттепели».

18.4. СССР — вторая экономика мира. Советское общество в период «позднего социализма»: приоритеты социальной политики. Конституция СССР 1977 г. и общественно-политическое развитие страны.

18.5. СССР и его роль в освобождении стран Африки и Азии от колониальной зависимости, отношения со странами «третьего мира». Политика СССР по отношению к странам социалистического содружества. Усиление внешнеполитических вызовов для СССР в первой половине 1980-х гг.

18.6. Развитие культуры и искусства СССР в послевоенный период. Культура СССР в период «перестройки»: политизация культурной сферы.

18.7. Период «перестройки» и распада СССР (1985–1991). Внешняя политика периода «перестройки»: «Новое мышление».

## Тема 19. Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Геноцид советского народа на оккупированных территориях в годы Великой Отечественной войны

19.1. Обострение международной ситуации в конце 1930-х гг. Мюнхенская конференция 1938 г. и ее последствия. Начало Второй мировой войны и захватническая политика Гитлера.

19.2. Нападение нацистской Германии на СССР: боевые действия летом 1941 — зимой 1941/42 гг.

Наиболее значимые решения советского правительства по организации отпора врагу. Нацистский оккупационный режим: политика и практика геноцида советского народа нацистами и их пособниками.

19.3. Сражения на советско-германском фронте с весны 1942 г. до весны 1943 г. Жизнь советских граждан в тылу. Курская битва и окончательный переход стратегической инициативы к Красной армии.

19.4. Окончательное освобождение территории СССР и освободительный поход в Восточную и Центральную Европу.

19.5. Наиболее известные факты фальсификации истории, связанные с освободительной миссией Красной армии в Европе.

19.6. СССР и союзники: Формирование Антигитлеровской коалиции, ленд-лиз и проблема «второго фронта». Тегеранская, Ялтинская и Потсдамская конференции: формирование основ ялтинского послевоенного мироустройства.

19.7. Судебные процессы над главными военными преступниками: Нюрнбергский, Токийский, Хабаровский. Итоги Великой Отечественной и Второй мировой войны.

## Тема 20. Россия в 1990-е годы

20.1. Экономическое и социально-политическое развитие России в 1990-х гг. Экономический кризис 1998 г. и его последствия.

20.2.Новая роль религии и Церкви в постсоветской России.

20.3. Центробежные тенденции и их преодоление российским правительством. Складывание и особенности многопартийности 1990-х гг.

20.4. Внешняя политика России в 1990-е годы в условиях расширения НАТО на восток. Начало интеграционных процессов на постсоветском пространстве.

20.5. Культура России в конце XX – XXI вв.

## Тема 21. Россия в XXI веке

21.1. Экономическое и социально-политическое развитие России в начале XXI в.

21.2. «Цифровой прорыв» — стремительное проникновение цифровых технологий во все отрасли жизни в России в нач. XXI в.

21.3. Политика построения инновационной экономики в России в нач. XXI в.

21.4. Внедрение в России «Болонской системы» образования: позитивные и негативные аспекты образовательной реформы.

**Тема 22. Основные тенденции, проблемы и противоречия мировой истории к. XX - начала XXI в. Проблемы формирования новой системы международных отношений в начале XXI века**

22.1. Постиндустриальное общество и информационная революция. Новые социальные и культурные проблемы. Новая научная картина мира.

22.2. Государства на постсоветском пространстве в Европе и Азии. Проблемы формирования новой системы международных отношений.

22.3. Внешняя политика в 2000–2022 гг. Внешнеполитические события 2014–2022 гг.: вступление мира в период «политической турбулентности». Воссоединение Крыма и Севастополя с Россией, создание ЛНР и ДНР. «Минские соглашения» и их судьба.

22.4. Феномен «цветных революций» в мире и на постсоветском пространстве. Нарастание напряженности во взаимоотношениях с США и их европейскими союзниками.

22.5. Помощь России законному правительству Сирии в борьбе с террористическими силами ИГИЛ (организация, запрещенная в РФ). Специальная военная операция на Украине.

22.6.Санкционное давление стран Запада на Россию, попытки ее изоляции от остального мира.

22.7. Вхождение в состав России Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области, Херсонской области.

**Содержание практических занятий**

***Тема 1. Научная хронология и летосчисление в истории России. Хронологические и географические границы Российской истории***

1. Принципы периодизации в истории. Древний мир, Средние века, Новая история, Новейшая история. Общее и особенное в истории разных стран и народов.

2. Хронология, периодизация, историческая география. Научная хронология и летосчисление в истории России.

3. Периодизация истории России в связи с основными этапами в развитии российской государственности от возникновения государства Русь в IX в. до современной Российской Федерации

***Тема 2. Образование государства Русь и особенности его развития до нач. XIII века.***

1.История как наука: предмет, методы, функции, источники.
2. Восточные славяне в VI-IX вв.: расселение, хозяйственный и социальный строй, языческие верования.
3. Политические, социально-экономические предпосылки образования государства у восточных славян в IX вв.
4. Норманская и антинорманская теории образования древнерусского государства.
5. Этапы становления Древнерусского государства (от Рюрика до Ярослава Мудрого). Феодализм Западной Европы и Древней Руси.
6. Крещение Руси и его последствия. Влияние Византии и крещения Руси на развитие русской культуры.
7. Причины, особенности и последствия феодальной раздробленности на Руси.

### *Тема 3. Русские земли, Европа и мир в середине XIII — XV в. Противостояние Монгольской империи/Золотой Орде и европейским захватчикам*

1. Основные тенденции социально-экономического, политического и культурного развития русских княжеств в XIII (Новгородской феодальной республики, Галицко-Волынской земли и Владимиро-Суздальского княжества).
2. Предпосылки образования единого государства.
3. Причины возвышения Москвы и объединения земель вокруг Москвы.
4. Монголо-татарское нашествие на Русь и его последствия.
5. Борьба Руси с немецко-шведской агрессией в XIII веке.

### *Тема 4. Становление единого Русского (Московского) государства в XV веке*

1. Иван III и Василий III.
2.Судебник Ивана III. Характер образованного государства.
3. Россия и средневековые государства Европы и Азии.
4. Средневековая культура Руси.

### *Тема 5. Россия и мир к началу эпохи Нового времени. Завершение объединения русских земель*

1. Россия и мир к началу эпохи Нового времени.
2. Завершение объединения русских земель.
3. Особенности социально-экономического, политического и духовного развития Руси в XVI веке.

### *Тема 6. Россия и мир в к. XVI-XVII вв. Эпоха Ивана IV Грозного и Смутное время в России*

1. Правление Ивана IV. Реформы Избранной Рады.

2.Опричнина. Сословно-представительная монархия на Руси и в Европе: общее и особенное.
3. Внешняя политика Ивана Грозного.
4.Оценки политики Ивана Грозного в историографии, ее основные результаты (положительные и отрицательные).
5. Причины, этапы и итоги Смутного времени.

***Тема 7. Эпоха «дворцовых переворотов». 1725–1762 гг. Эпоха Екатерины II***

1. Екатерина I и Петр II.
2. Правление Анны Иоанновны. Правление Елизаветы Петровны.
3. Правление Петра III. Внешняя политика России во второй четверти XVIII века
4. Век Просвещения в Европе. "Просвещенный абсолютизм" Екатерины II. Внутренняя политика.
15. Внешняя политика Екатерины II. Великая Французская революция и ее влияние на Россию.

***Тема 8. Русская культура XVIII века***

1. Эпоха Просвещения в России.
2.Живопись, архитектура, литература, театр в России в XVIII веке.
3. Развитие образования и создание условий для научных исследований при Петре. Развитие науки в России в XVIII веке.

***Тема 9. Российская империя и мир в XIX веке. Время Великих реформ, мировых конфликтов и национальных революций***

1. Преобразования Александра I. Н. М. Карамзин и М. М. Сперанский: два полюса общественной мысли.
2. Внешняя политика России в начале XIX века. Отечественная война 1812 года. Венский конгресс и новое устройство Европы.
3. Царствование Николая I. Внешняя политика России в правление Николая I. Россия и европейские революции.
4. "Великие реформы" 1860–1870 гг. Кризис самодержавия. Преобразования Александра III: контрреформы или политика стабилизации?

***Тема 10. Российская империя и мир в 1900–1914 гг. Первая мировая война***

1. Россия на пороге XX в. Зарождение политических организаций и партий в России в конце XIX — начале XX в.
2. Образование колониальных империй XIX — начала XX в.
3. Первая русская революция. Партийная система России 1905–1917 гг. Представительная власть в России в 1906–1917 гг.
4. Правительство С. Ю. Витте и его реформы. Аграрная реформа П.А. Столыпина.

5. Первая мировая война и Россия.

***Тема 11. Актуальные вопросы развития России и СССР в 1917-1945 гг. Великая Российская революция (1917–1922) и ее основные этапы***

1. Великая российская революция (1917–1922) и ее основные этапы. 1917 год: от Февраля к Октябрю. Свержение самодержавия и попытки выхода из политического кризиса. Свержение Временного правительства, захват власти большевиками в октябре 1917 г.
2. Гражданская война как особый этап революции.
3. Революционная волна в Европе и мире после Первой мировой войны. Версальско-вашингтонская система. Внешняя политика СССР в 1920-е — 1930-е гг.
4. Переход к Новой экономической политике.
5. Создание СССР. Политическая борьба в СССР в 1920-е гг. Социальная политика и ее реализация в 1920-е гг. Политика советского руководства по отношению к церкви в 1920-1930-е гг. Культурное развитие в 1920-е гг.: политика ликвидации безграмотности.

***Тема 12. Великая Отечественная война 1941–1945 гг.***
***Геноцид советского народа на оккупированных территориях в годы Великой Отечественной войны***

1. Обострение международной ситуации в конце 1930-х гг. Мюнхенская конференция 1938 г. и ее последствия. Начало Второй мировой войны и захватническая политика Гитлера.
2. Нападение нацистской Германии на СССР: боевые действия летом 1941 — зимой 1941/42 гг.

Наиболее значимые решения советского правительства по организации отпора врагу. Нацистский оккупационный режим: политика и практика геноцида советского народа нацистами и их пособниками.

3. Сражения на советско-германском фронте с весны 1942 г. до весны 1943 г. Жизнь советских граждан в тылу. Курская битва и окончательный переход стратегической инициативы к Красной армии.
4. Окончательное освобождение территории СССР и освободительный поход в Восточную и Центральную Европу.

***Тема 13. Россия в 1990-е годы***

1. Экономическое и социально-политическое развитие России в 1990-х гг. Экономический кризис 1998 г. и его последствия.
2.Новая роль религии и Церкви в постсоветской России.
3. Центробежные тенденции и их преодоление российским правительством. Складывание и особенности многопартийности 1990-х гг.
4. Внешняя политика России в 1990-е годы в условиях расширения НАТО на восток. Начало интеграционных процессов на постсоветском пространстве.

5. Культура России в конце XX – XXI вв.

***Тема 14. Россия в XXI веке***

1. Экономическое и социально-политическое развитие России в начале XXI в.
2. «Цифровой прорыв» — стремительное проникновение цифровых технологий во все отрасли жизни в России в нач. XXI в.
3. Политика построения инновационной экономики в России в нач. XXI в.
4. Внедрение в России «Болонской системы» образования: позитивные и негативные аспекты образовательной реформы.

***Тема 15. Основные тенденции, проблемы и противоречия мировой истории конца XX - начала XXI ввеков***

1. Государства на постсоветском пространстве в Европе и Азии. Проблемы формирования новой системы международных отношений.
2. Внешняя политика в 2000–2024 гг. Внешнеполитические события 2014–2022 гг.: вступление мира в период «политической турбулентности». Воссоединение Крыма и Севастополя с Россией, создание ЛНР и ДНР. «Минские соглашения» и их судьба.
3. Феномен «цветных революций» в мире и на постсоветском пространстве. Нарастание напряженности во взаимоотношениях с США и их европейскими союзниками.

***Тема 16. Проблемы формирования новой системы международных отношений в начале XXI века***

1. Помощь России законному правительству Сирии в борьбе с террористическими силами ИГИЛ (организация, запрещенная в РФ). Специальная военная операция на Украине.
2. Санкционное давление стран Запада на Россию, попытки ее изоляции от остального мира.
3. Вхождение в состав России Донецкой Народной Республики, Луганской Народной Республики, Запорожской области, Херсонской области.

**Формы оценочных средств по дисциплине**

Основной формой оценочных средств по дисциплине в рамках текущего контроля являются выступление на практическом занятии, тестирование. Формой промежуточной аттестации по дисциплине: в 1 семестре - *зачет*, во 2 - *зачет с оценкой*.

Шкала и критерии оценивания

в результате изучения дисциплины

| Шкала оценивания | Критерии оценки |
|---|---|
| Зачет | |
| Зачтено | Студент обнаруживает всестороннее, систематическое знание учебного материала, грамотно излагает свои мысли. Показывает глубокие знания основных исторических событий, этапов исторического процесса, владеет научной терминологией. Умеет на основе широкого исторического материала анализировать процессы и явления, происходящие в обществе в прошлом и настоящем. Умеет находить необходимые исторические источники, работать с ними, проводить критический анализ исторического источника и владеет другими приемами исторического исследования. |
| Не зачтено | Студент обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в изложении теоретического и фактологического материала. |

| Шкала оценивания | Критерии оценки |
|---|---|
| Зачет с оценкой | |
| Зачет с оценкой «Отлично» | Студент обнаруживает всестороннее, систематическое знание учебного материала, грамотно излагает свои мысли. Показывает глубокие знания основных исторических событий, этапов исторического процесса, владеет научной терминологией. Умеет на основе широкого исторического материала анализировать процессы и явления, происходящие в обществе в прошлом и настоящем. Умеет находить необходимые исторические источники, работать с ними, проводить критический анализ исторического источника и владеет другими приемами исторического исследования. |
| Зачет с оценкой «Хорошо» | Студент знает основные исторические события, термины и этапы исторического процесса, но в усвоении материала допущены незначительные пробелы и ошибки, изложение недостаточно систематизированное и последовательное. |

| | |
|---|---|
| | Понимает место России в мировой истории и специфику ее культурно-исторического пути. Умеет выявить причины, характер и итоги исторических событий и процессов, опираясь на историческую терминологию и исторические источники; проводить сравнительный анализ отечественной и всемирной истории, выявлять общие закономерности мирового исторического процесса. |
| Зачет с оценкой «Удовлетворительно» | Студент знает основные исторические события, сущность, формы, функции исторического знания. Умеет выявить причины, характер и итоги исторических событий и процессов. Но в усвоении материала имеются существенные пробелы, изложение недостаточно самостоятельное (пересказ учебника), несистематизированное, содержит существенные ошибки, в том числе в выводах, аргументация слабая, умения не проявлены, речь бедная. |
| Зачет с оценкой «Неудовлетворительно» | Студент обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в изложении теоретического и фактологического материала. |

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется:

1) вести конспектирование учебного материала;

2) обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, практические рекомендации по их применению;

3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций;

4) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

На практических (семинарских) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературных источников, работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины.

Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний, оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляются на практических (семинарских) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относится выступление на семинаре, круглый стол, коллоквиум, контрольная работа , тестирование.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета (1 семестр) и зачета с оценкой (2 семестр).

Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний и степень сформированности умений и навыков. Форма проведения зачета/зачета с оценкой (устная, письменная, тестирование) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется зачтено/не зачтено, по результатам зачета с оценкой выставляется «отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно».

## Рекомендательный библиографический список

1.История России: учебник / Ш.М. Мунчаев, В.М. Устинов. - 7-е изд., перераб. и доп. - Москва: Норма: НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 608 с. – Текст: электронный. – URL: http:/ https://znanium.com/read?id=329003

2.История: от древних цивилизаций до конца XX в. / А.Б.Оришев, Тарасенко В.Н. — Москва: ЮНИТИ-ДАНА, 2021. - 276 с. – Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/read?id=366972

3.Назарова, Т. П. Отечественная история в XIX веке: учебное пособие / Т.П. Назарова, Н. В. Морозова; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент научно-технологической политики и

образования, Волгоградский государственный аграрный университет. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2019. - 88 с. – Текст: электронный. - URL: http://lib.volgau.com/MegaPro/Web/SearchResult/toPage/1
4. Отечественная история с древнейших времен до конца XVIII века: учебное пособие / Т.П. Назарова [и др.]; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент научно-технологической политики и образования, Волгоградский государственный аграрный университет. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2019. - 92 с. - Текст: электронный. -URL:http://lib.volgau.com/MegaPro/Web/SearchResult/toPage/1
5. Шестаков, Ю. А. История: учебное пособие / Ю.А. Шестаков. — Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2020. — 248 с. — Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1082915.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Без срока давности // безсрокадавности.рф
2. Библиотека электронных ресурсов исторического факультета МГУ // http://www.hist.msu.ru/ER/index.html
3. Военная история России // http://www.genstab.ru/
4. Государственная публичная историческая библиотека России // https://www.shpl.ru/
5. Документы XX века // http://doc20vek.ru/
6. Историческая электронная библиотечная система
7. Образовательно-просветительский портал «РИО-компас» // https://compass.historyrussia.org/
8. От Руси Древней до Империи Российской»// http://lants.tellur.ru/history/
9. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина // https://www.prlib.ru/
10. Российская государственная библиотека // https://www.rsl.ru/
11. Русский гуманитарный Интернет-университет. Библиотека учебной и научной литературы // http://ecsocman.hse.ru/text/21926872/
12. Хронос: электронная историческая библиотека // http://www.hrono.ru/
13. Электронная историческая библиотека // http://elib.shpl.ru/ru/nodes/9347-elektronnaya-biblioteka-gpib

**Вопросы к зачету/зачету с оценкой**

1. Что такое история? Становление науки истории. Хронология, периодизация, историческая география. Научная хронология и летосчисление в истории России.
2. Методология исторической науки. Методы исторического исследования. Актуализация достижений российской исторической

науки и российского образования в контексте мирового развития. Новейшие достижения исторической науки.

3. Предыстория российской государственности. История стран, народов, регионов, проживавших на современной территории России до ее существования, а также как часть российской истории.
4. История России как часть мировой истории. Необходимость изучения истории России во взаимосвязи с историей других стран и народов, в связи с основными событиями и процессами, оказавшими большое влияние на ход мировой истории.
5. Принципы периодизации в истории. Древний мир, Средние века, Новая история, Новейшая история. Общее и особенное в истории разных стран и народов.
6. Периодизация истории России в связи с основными этапами в развитии российской государственности от возникновения государства Русь в IX в. до современной Российской Федерации.
7. Великое переселение народов и складывание восточной ветви славянства.
8. Племена и протогосударственные структуры на территории Восточноевропейской равнины.
9. Образование государства, получившее название «Русь», или «Русская земля», с центром в Киеве.
10. Принятие христианства на Руси.
11. Социально-экономический и общественно-политический строй Древнерусского государства. Особенности общественного строя в период Средневековья в странах Европы и Азии.
12. Русские земли, Европа и мир в середине XIII — XV в. Противостояние Монгольской империи/Золотой Орде и европейским захватчикам. Татаро-монгольское нашествие и Русь.
13. Западные и южные русские земли в течение второй половины XIII — начала XV в.
14. Северо-Восточная Русь.
15. Становление единого Русского (Московского) государства в XV в.
16. Распад Золотой Орды и крушение Византийской империи, влияние на возникновение и укрепление Московского государства.
17. Роль в сохранении национально-государственной, культурной и духовной самобытности русского народа русской православной церкви. Особенности древнерусской культуры.
18. Россия и мир к началу эпохи Нового времени. Завершение объединения русских земель.
19. Царствование Ивана IV Грозного.
20. Смутное время в России.
21. Восстановление государственности в XVII в.
22. Преобразования в области государственного управления при Петре I.

23. Военная реформа Петра I. Внешняя политика Петра I.
24. Экономическое развитие при Петре I,
25. Государство и церковь в эпоху Петра I. Преобразования в области культуры и быта в эпоху Петра I.
26. Эпоха «дворцовых переворотов». 1725–1762 гг. Эпоха Екатерины II
27. Екатерина I и Петр II.
28. Правление Анны Иоанновны. Правление Елизаветы Петровны.
29. Правление Петра III. Внешняя политика России во второй четверти XVIII века.
30. Век Просвещения в Европе. "Просвещенный абсолютизм" Екатерины II. Внутренняя политика.
31. Внешняя политика Екатерины II. Великая Французская революция и ее влияние на Россию.
32. Эпоха Просвещения в России. Живопись, архитектура, литература, театр в России в XVIII веке. Развитие образования и создание условий для научных исследований при Петре. Развитие науки в России в XVIII веке.
33. Преобразования Александра I. Н. М. Карамзин и М. М. Сперанский: два полюса общественной мысли.
34. Внешняя политика России в начале XIX века. Отечественная война 1812 года. Венский конгресс и новое устройство Европы.
35. Царствование Николая I. Внешняя политика России в правление Николая I. Россия и европейские революции.
36. "Великие реформы" 1860–1870 гг. Кризис самодержавия. Преобразования Александра III: контрреформы или политика стабилизации?
37. Русская общественная мысль XIX века.
38. Внешняя политика России во второй половине XIX века.
39. Время Великих реформ, мировых конфликтов и национальных революций. Французская республика. Парижская коммуна. Викторианская эпоха в Великобритании. Образование Германской империи. Гражданская война Севера и Юга в США.
40. Россия на пороге XX в. Зарождение политических организаций и партий в России в конце XIX — начале XX в.
41. Образование колониальных империй XIX — начала XX в.
42. Первая русская революция. Партийная система России 1905–1917 гг. Представительная власть в России в 1906–1917 гг.
43. Правительство С. Ю. Витте и его реформы. Аграрная реформа П.А. Столыпина.
44. Основные направления развития и достижения российской науки на руб. XIX – XX вв. Золотой век и Серебряный век русской литературы. Развитие национальной культуры в Российской империи.
45. Первая мировая война и Россия.

46. Великая российская революция (1917–1922) и ее основные этапы. 1917 год: от Февраля к Октябрю. Свержение самодержавия и попытки выхода из политического кризиса. Свержение Временного правительства, захват власти большевиками в октябре 1917 г.
47. Гражданская война как особый этап революции.
48. Революционная волна в Европе и мире после Первой мировой войны. Версальско-вашингтонская система. Внешняя политика СССР в 1920-е — 1930-е гг.
49. Переход к Новой экономической политике. Социально-экономические причины и итоги НЭПа.
50. Создание СССР. Политическая борьба в СССР в 1920-е гг. Социальная политика и ее реализация в 1920-е гг. Политика советского руководства по отношению к церкви в 1920-1930-е гг. Культурное развитие в 1920-е гг.: политика ликвидации безграмотности.
51. «Великий перелом»: переход к политике форсированной индустриализации и коллективизации. Политические процессы в СССР в 1930-х гг.
52. Советский социум в 1930-е гг. Культурная революция, просвещение и образование в СССР в 1930-х г
53. Обострение международной ситуации в конце 1930-х гг. Мюнхенская конференция 1938 г. и ее последствия. Начало Второй мировой войны и захватническая политика Гитлера.
54. Великая Отечественная война 1941–1945 гг. Геноцид советского народа на оккупированных территориях в годы Великой Отечественной войны
55. Нападение нацистской Германии на СССР: боевые действия летом 1941 — зимой 1941/42 гг.
56. Наиболее значимые решения советского правительства по организации отпора врагу. Нацистский оккупационный режим: политика и практика геноцида советского народа нацистами и их пособниками.
57. Сражения на советско-германском фронте с весны 1942 г. до весны 1943 г. Жизнь советских граждан в тылу. Курская битва и окончательный переход стратегической инициативы к Красной армии.
58. Окончательное освобождение территории СССР и освободительный поход в Восточную и Центральную Европу.
59. Наиболее известные факты фальсификации истории, связанные с освободительной миссией Красной армии в Европе.
60. СССР и союзники: Формирование Антигитлеровской коалиции, ленд-лиз и проблема «второго фронта». Тегеранская, Ялтинская и

Потсдамская конференции: формирование основ ялтинского послевоенного мироустройства.

61. Судебные процессы над главными военными преступниками: Нюрнбергский, Токийский, Хабаровский. Итоги Великой Отечественной и Второй мировой войны.
62. Послевоенное восстановление экономики. «Поздний сталинизм» (1945–1953).
63. «Холодная война» и ее влияние на социально-экономическое развитие страны, военно-техническое противостояние с Западом.
64. «Оттепель» (вторая половина 1950-х — первая половина 1960-х гг.). Экономические и политические реформы периода «оттепели».
65. СССР — вторая экономика мира. Советское общество в период «позднего социализма»: приоритеты социальной политики. Конституция СССР 1977 г. и общественно-политическое развитие страны.
66. СССР и его роль в освобождении стран Африки и Азии от колониальной зависимости, отношения со странами «третьего мира». Политика СССР по отношению к странам социалистического содружества. Усиление внешнеполитических вызовов для СССР в первой половине 1980-х гг.
67. Развитие культуры и искусства СССР в послевоенный период. Культура СССР в период «перестройки»: политизация культурной сферы.
68. Период «перестройки» и распада СССР (1985–1991). Внешняя политика периода «перестройки»: «Новое мышление».
69. Россия в 1990-е гг. Экономическое и социально-политическое развитие России в 1990-х гг.
70. Экономический кризис 1998 г. и его последствия.
71. Новая роль религии и Церкви в постсоветской России.
72. Центробежные тенденции и их преодоление российским правительством. Складывание и особенности многопартийности 1990-х гг.
73. Внешняя политика России в 1990-е годы в условиях расширения НАТО на восток.
74. Начало интеграционных процессов на постсоветском пространстве.
75. Культура России в конце XX – XXI вв.
76. Постиндустриальное общество и информационная революция. Новые социальные и культурные проблемы. Новая научная картина мира.
77. Государства на постсоветском пространстве в Европе и Азии. Проблемы формирования новой системы международных отношений.

78. Внешняя политика в 2000–2022 гг. Внешнеполитические события 2014–2022 гг.: вступление мира в период «политической турбулентности».
79. Воссоединение Крыма и Севастополя с Россией, создание ЛНР и ДНР. «Минские соглашения» и их судьба.
80. Феномен «цветных революций» в мире и на постсоветском пространстве.
81. Нарастание напряженности во взаимоотношениях с США и их европейскими союзниками. Помощь России законному правительству Сирии в борьбе с террористическими силами ИГИЛ (организация, запрещенная в РФ)
82. Специальная военная операция на Украине.
83. Санкционное давление стран Запада на Россию, попытки ее изоляции от остального мира.

***Основные требования к студенческой контрольной работе (для заочной формы обучения)***

***Учащийся выбирает 2 вопроса из списка, приведенного выше, и готовит контрольную работу.***

Структура работы предполагает наличие:

- титульного листа;
- содержания;
- введение (1страница);
- основной части (2 раздела, примерно по 4-5 страниц);
- заключения (1 страница);
- списка использованной литературы (5-6 названий);
- приложений (по желанию и необходимости).

Контрольная работа магистра предполагает высокий теоретический уровень содержания, всестороннее раскрытие избранной темы; четкую структуру основной части, самостоятельность и творчество при анализе основных вопросов и изложение выводов.

Объем контрольной работы должен составлять не менее 8-10 страниц текста, написанного от руки, либо 10-15 страниц, отпечатанного на компьютере.

Допускается использование фрагментов информации, взятых из Интернета, но работы, взятые из сети полностью, не засчитываются.

На текст, цитируемый по книге или взятый из Интернет-ресурса, должны быть ссылки (сноски).

Сноски в тексте оформляются внутри текста. Они должны корреспондировать со списком литературы, приведенном в конце работы. Например, сноска типа [6, С. 45] непосредственно в тексте означает ссылку на источник, позиционированный в списке литературы под номером 6 и текст, размещенный в нем на 45 странице.

Текст цитаты заключается в кавычки и приводится в той грамматической форме, в какой он дан в источнике. При непрямом цитировании (при пересказе, при изложении мыслей других авторов своими словами), что дает значительную экономию текста, следует быть предельно точным в изложении мыслей автора и корректным при оценке излагаемого, давать соответствующие ссылки на источник.

Если текст цитируется не по первоисточнику, а по другому изданию, то ссылку следует начинать словами (Цит. по: [6]).

*Образец титульного листа контрольной работы для студентов заочного отделения*

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**
**Департамент координации деятельности организаций**
**в сфере сельскохозяйственных наук**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Волгоградский Государственный аграрный университет»**
Факультет Прикладной экономики и управления
Кафедра «Право и социально-гуманитарные дисциплины»

*Контрольная работа по теме:*
***«Отечественная война 1812 г.»***

*Выполнил студент*
*заочной формы обучения*
*(ф-т, группа, курс)*
*ФИО*
*Шифр (номер зачетки)*
*Научный руководитель: ФИО*

20___

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Назарова** Татьяна Павловна
**Маслов** Михаил Станиславович
**Екатериничева** Наталья Геннадьевна

**Методические рекомендации
по изучению дисциплины «История России»:
для всех направлений подготовки 1 курса
бакалавриата**

В авторской редакции

Компьютерная верстка *Назарова Т.П.*

Подписано в печать --.--. 2024. Формат 60х84$^{1/16}$.
Усл. печ. 1,16. Тираж 50. Заказ ---.
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.

# Б1.О.02
# Философия

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**
**Департамент координации деятельности организаций**
**в сфере сельскохозяйственных наук**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Волгоградский государственный аграрный университет»**
**Факультет прикладной экономики и управления**

**Кафедра «Право и социально-гуманитарные дисциплины»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

**Л.Н. Шадрина, С.Н. Михайлов, М.А. Кузнецова, В.А. Иванов**

# ФИЛОСОФИЯ

**Методические рекомендации по изучению дисциплины**
**для обучающихся по всем направлениям подготовки**

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2023**

УДК 340.1:338.48
ББК 67.404.2:65.433
М-47

Рецензент – к.и.н., доцент кафедры «Право и социально-гуманитарные дисциплины» «Волгоградского ГАУ» *Т.П.Назарова.*

**Шадрина, Лариса Николаевна**
**Михайлов, Сергей Николаевич**
**Кузнецова, Майя Анатольевна**
**Иванов, Виктор Анатольевич**

Философия: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по всем направлениям подготовки / Л.Н. Шадрина, С.Н.Михайлов, М.А.Кузнецова, В.А.Иванов. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023. - 40 с.

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Философия» содержат перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, раскрывают место дисциплины в структуре образовательной программы и ее содержание, включают описание оценочных средств, указания для обучающихся по освоению дисциплины, список рекомендуемой для изучения дисциплины литературы.
Методические рекомендации предназначены для студентов всех направлений очной, заочной и очно-заочной форм обучения.

УДК 340.1:338.48
ББК 67.404.2:65.433
М-47

Рекомендовано методической комиссией факультета прикладной экономики и управления ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол № 9 от 23.04.2023 г.).

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023
© Шадрина Л.Н., Михайлов С.Н., Кузнецова М.А., Иванов В.А., 2023

# ВВЕДЕНИЕ

Курс философии относится к базовой части цикла дисциплин, предусмотренных Федеральным образовательным стандартом.
Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся философского миропонимания и мироощущения, базовых знаний в области философии, навыков философской рефлексии, в том числе, способности осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:
- изучение специфики философского знания, рассмотрение философских решений основных проблем бытия и познания;
- развитие умения анализировать отношения в различных сферах общественной жизни системно, с использованием философской терминологии и философских подходов;
- формирование у студентов навыков критической оценки идей, содержащихся в различных философских учениях, направлениях, школах.
В настоящем издании представлены основные разделы программы курса «Философия». Предлагается тематика лекций и практических занятий, темы рефератов, контрольных работ, контрольные вопросы к экзамену / зачету по философии, вопросы и задания для самопроверки, методические рекомендации для самостоятельной работы обучающихся.

Представленный в издании материал поможет студентам справиться с задачей усвоения философского знания, облегчит им процесс приобщения к философской культуре

## I. Тематика лекций.

**Тема 1. Философия как наука, ее предмет и задачи. Философия как наука и тип мировоззрения**. Специфика философского знания. Объект и предмет философии. Основные вопросы философии и структура философского знания. Функции философии

Материализм, идеализм, дуализм, плюрализм. Формы материализма. Субъективный и объективный идеализм. Диалектический и метафизический методы философского познания.

**Тема 2. История философии, основные направления и школы философии.** Древневосточная философия. Античная философия. Средневековая философия. Философия эпохи Возрождения. Философия Нового времени: эмпиризм и рационализм.

Философия французского Просвещения. Немецкая классическая философия. Неклассическая западная философия: «философия жизни», позитивизм, прагматизм, феноменология, экзистенциализм, герменевтика, персонализм, философия постмодернизма. Марксистская философия. Возникновение, становление и основные этапы развития русской философии. Основные направления современной философии.

**Тема 3. Философское учение о бытии и единстве мира.** Основные вопросы онтологии.

Бытие как философская проблема. Уровни, формы, структурность бытия. Философское представление о материи. Атрибуты материи: пространство, время. Движение как форма существования материи. Материальное и идеальное. Единство и многообразие мира.

Диалектика как учение о развитии. Законы и категории диалектики. Прогрессивное и регрессивное развитие. Критерии прогресса.

**Тема 4. Сознание и познание как предмет философского анализа**. Сознание как философская проблема. Структура и функции сознания. Сознание и самосознание. Мышление и язык. Сознание человека и искусственный интеллект.

Основные вопросы гносеологии. Агностицизм: причины, исторические формы. Истина как цель познания. Критерии истины. Чувственное и рациональное познание. Виды познания. Специфика и методы научного познания. Эмпирический и теоретический уровни научного познания. Научная картина мира. Наука и образование.

**Тема 5. Философское учение о человеке.** Феномен человека в истории философии. Соотношение биологического и социального в человеке. Духовная сущность человека.

Специфика человеческого бытия. Человек и проблема смысла жизни. Базовые ценности: нравственные, эстетические, религиозные. «Благоговение перед жизнью» (А.Швейцер).

Любовь как фундаментальная ценность человеческого бытия. Проблема свободы и ответственности личности. Человек и природа как философская проблема. Человек и техника как философская проблема.

**Тема 6. Социальная философия и философия культуры.**

Эволюция философских представлений о природе и сущности общества. Проблема направленности исторического процесса в истории философии. Взаимосвязь формационного и цивилизационного подходов к анализу общества. Субъекты социального развития. Основные сферы общества, их взаимосвязь и взаимообусловленность.

Понятие «культура». Компоненты культуры, ее динамика, исторический характер. Человек в мире культуры. Индивидуальное, творческое начало и культурные традиции.

Историческое своеобразие русской культуры. Феномен русской интеллигенции.

Россия в диалоге культур.

**Тема 7. Взаимодействие цивилизаций и будущее человечества.** История и перспективы цивилизации. Романтизация борьбы с природой в европейской культуре. Иллюзия всемогущества науки и техники. Кризис ценностных ориентиров потребительского общества. Человечество перед лицом глобальных проблем современности

«Сценарии» будущего: русский космизм, пределы роста, гипотеза ноосферы, информационное общество, коэволюция человека и природы. Концепция безопасности и устойчивого развития мирового сообщества и России. Роль философии в современном мире.

## II. Тематика практических (семинарских) занятий

*Тема 1. Философия как наука, ее предмет и задачи.*

1. Философия как исторический тип мировоззрения.
2. Предмет и объект философии. Специфика философского знания.
3. Основные вопросы философии и структура философского знания.
4. Философия в системе науки и культуры.
5. Функции философии.

Понятийный аппарат:

Философия, мировоззрение, миф, религия, материализм, идеализм, метод, диалектика, метафизика, познание, гносеология, онтология, методология, логика, этика, эстетика, аксиология, антропология.

*Тема 2. История философии, основные направления и школы философии.*

1. Становление и основные исторические этапы развития философии.
2. Античная философия.
3. Философия эпохи Возрождения.
4. Философия французского Просвещения.

5. Немецкая классическая философия.
6. Русская философия.
7. Основные направления современной философии.

Понятийный аппарат:

Космоцентризм, теоцентризм, антропоцентризм, гуманизм, эмпиризм, рационализм, объективный идеализм, субъективный идеализм, агностицизм, иррационализм, антисциентизм, релятивизм, индивидуализм, экзистенциализм, прагматизм, структурализм, аналитическая философия, герменевтика, философия психоанализа, персонализм, славянофильство, западничество, евразийство, русский космизм.

*Тема 3. Философское учение о бытии и единстве мира.*

1. Проблема бытия в истории философии.
2. Единство и многообразие мира как философская проблема.
3. Материальное и идеальное бытие.
4. Эволюция представлений о материи в истории философии.
5. Диалектика как учение о развитии. Законы и категории диалектики.

Понятийный аппарат:

Бытие, субстанция, онтология, материальное бытие, идеальное бытие, индивидуально-личностное бытие, социальное бытие, материя, движение, пространство, время.

*Тема 4. Сознание и познание как предмет философского анализа.*

1. Сознание как философская проблема.
2. Общественное сознание: его структура и социальные функции.
3. Познание как процесс и вид человеческой деятельности.
4. Понятие истины. Критерии истинности. Диалектика абсолютной и относительно истины.
5. Виды познания.
6. Специфика и методы научного познания. Научная картина мира.

Понятийный аппарат:

Сознание, познание, объективная истина, относительная истина, абсолютная истина, теория, гипотеза, скептицизм, релятивизм, гносеологический оптимизм, научная картина мира, формы общественного сознания, религия, мораль, искусство, идеология.

*Тема 5. Философское учение о человеке.*

1. Проблема сущности и происхождения человека: историко-философский аспект.
2. Фундаментальные ценности человеческого бытия: жизнь, любовь, творчество.
3. Проблема свободы и ответственности личности.

4. Человек и природа как философская проблема.
5. Человек и техника как философская проблема.

Понятийный аппарат:

Человек, индивид, индивидуальность, личность, деятельность, антропосоциогенез, антропоцентризм, гуманизм.

*Тема 6. Социальная философия и философия культуры.*

1. Эволюция философских представлений о природе и сущности общества.
2. Формационная и цивилизационная концепции общественного развития.
3. Основные сферы общества, их взаимосвязь и взаимообусловленность.
4. Понятие культуры. Преемственности и взаимодействие в развитии культур.
5. Историческое своеобразие русской культуры.
6. Диалог как форма взаимодействия культур.

Понятийный аппарат:

Общество, культура, диалог культур, общественно-экономическая формация, цивилизация, научно-технический прогресс, социальная динамика.

*Тема 7. Взаимодействие цивилизаций и будущее человечества.*

1. Понятие «цивилизация». Его формирование и философское осмысление.
2. Кризис ценностных ориентиров потребительского общества.
3. Человечество перед лицом глобальных проблем современности
4. «Сценарии» будущего: русский космизм, пределы роста, гипотеза ноосферы, информационное общество, коэволюция человека и природы.
5. Многовариантность исторического развития человечества.

Понятийный аппарат:

Цивилизация, глобальные проблемы, экологический кризис, «демографический взрыв», природные ресурсы, экономическое развитие, мировая война, международный терроризм, глобалистика, футурология.

Шкала и критерии оценивания выступления на практическом занятии

Результаты выступления на практическом (семинарском) занятии оцениваются преподавателем следующим образом:

*оценка «отлично»* выставляется, если ответы полные, раскрытие поставленных вопросов точное, владение понятийно-категориальным аппаратом и терминологией соответствующего раздела свободное, изложение ответа логически корректное и убедительное;

*оценка «хорошо»* выставляется, если ответы на поставленные вопросы неполные, но большая часть материала изложена (отражена), умение пользоваться понятийно-категориальным аппаратом и терминологией соответствующего раздела присутствует, изложение ответа в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное;
*оценка «удовлетворительно»* выставляется, если раскрытие поставленных вопросов неточное, просматриваются затруднения с использованием понятийно-категориального аппарата и терминологии соответствующего раздела, присутствует стремление логически определенно и последовательно изложить ответ;
*оценка «неудовлетворительно»* выставляется, если поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса, неумение использовать понятийно-категориальный аппарат и терминологию соответствующего раздела, логическая связь в ответе отсутствует.

### *Методические рекомендации обучающимся по подготовке к практическому занятию (семинару)*

Практическое (семинарское) занятие - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических и практических вопросов, решение практических задач под руководством преподавателя. Основной целью практического (семинарского) занятия является проверка глубины понимания студентом изучаемой темы, учебного материала и умения изложить его содержание ясным и четким языком, развитие самостоятельного мышления и творческой активности у студента. На практических (семинарских) занятиях предполагается рассматривать наиболее важные, существенные, сложные вопросы которые, наиболее трудно усваиваются студентами. При этом готовиться к практическому (семинарскому) занятию всегда нужно заранее.
Подготовка к практическому (семинарскому) занятию включает в себя следующее:
- обязательное ознакомление с планом занятия, в котором содержатся основные вопросы, выносимые на обсуждение;
- изучение конспектов лекций, соответствующих разделов учебника, учебного пособия, содержания рекомендованных нормативных правовых актов;
- работа с основными терминами (рекомендуется их выучить);
- изучение дополнительной литературы по теме занятия, делая при этом необходимые выписки, которые понадобятся при обсуждении на семинаре;
- формулирование своего мнения по каждому вопросу и аргументированное его обоснование;

- запись возникших во время самостоятельной работы с учебниками и научной литературы вопросов, чтобы затем на семинаре получить на них ответы;
- обращение за консультацией к преподавателю.

Практические (семинарские) занятия включают в себя и специально подготовленные рефераты, выступления по какой-либо сложной или особо актуальной проблеме, решение задач. На практическом (семинарском) занятии студент проявляет свое знание предмета, корректирует информацию, полученную в процессе лекционных и внеаудиторных занятий, формирует определенный образ в глазах преподавателя, получает навыки устной речи и культуры дискуссии, навыки практического решения задач.

## III.Самостоятельная работа студентов

### Тестовые задания к теме 2 «История философии, основные направления и школы философии»

1. Философия как особый вид мировоззрения и познания произошла в эпоху:
1) античности;
2) средневековья;
3) Возрождения;
4) Нового времени.
2. Философ Милетской школы и один из семи античных мудрецов:
1) Зенон;
2) Пифагор;
3) Фалес;
4) Анаксимен.
3. Античный философ, основоположник учения об атомах:
1) Анаксимандр;
2) Демокрит;
3) Аристотель;
4) Платон.
4. Философ, утверждавший: « Мыслю, следовательно, существую»:
1) Бэкон,
2) Гоббс;
3) Декарт;
4) Лейбниц.
5. Представителем эмпиризма в философии Нового времени является:
1) Бэкон;

2) Декарт;
3) Спиноза;
4) Лейбниц.
6. Обозначьте направление в философии, основоположником которого являлся Р. Декарт:
1) дуализм;
2) рационализм
3) субъективизм;
4) агностицизм.
7. Важнейшей проблемой средневековой схоластики была проблема:
1) соотношения веры и знания
2) обоснования знания;
3) метода познания;
4) смысла человеческой жизни.
8. Научная революция, положившая начало современной науке произошла:
1) в 4 в. до н. э.;
2) в XIV в.;
3) в XVII в.;
4) в XX в.
9. Французский философ XVIII в., автор произведения «Рассуждение по вопросу: способствовало ли возрождение наук и искусств очищению нравов»:
1) Д. Дидро;
2) Ж. Ж. Руссо;
3) Ж. Ламетри;
4) Ш. Л. Монтескье.
10. Скептические идеи относительности человеческого ума в XVIII веке развивал:
1) Дж. Беркли;
2) Д. Юм;
3) Б. Спиноза;
4) Г. Лейбниц.
11. Типологию заблуждений человеческого ума (учение об идолах) создал:
1) Р. Декарт;
2) Ф. Бэкон;
3) Ф. Энгельс;
4) М. Монтень.
12. Направление в философской теории научного познания, считающее разум источником истинного знания:
1) квиетизм;
2) структурализм;
3) томизм;
4) рационализм.
13. Автор произведения «Критика чистого разума»:
1) Л. Фейербах;
2) Г. Лейбниц;
3) И. Кант;
4) Г. Гегель.
14. Принцип тождества микро- и макрокосмоса был выдвинут философами:
1) Нового времени;
2) Средних веков;
3) Возрождения;

4) Античности.
15. Философ Просвещения, основоположник географического детерминизма:
1) Руссо;
2) Кондильяк;
3) Вольтер;
4) Монтескье.
16. Обозначить философское направление, нашедшее отражение в трудах Л. Фейербаха:
а) антропологический материализм;
б) объективный идеализм;
в) вульгарный материализм;
г) субъективный идеализм.
17. «Вещь в себе» у И. Канта означает:
а) закрытую для других личность;
б) явление;
в) закон;
г) сущность.
18. Течение философии XX века:
1) номинализм;
2) реализм;
3) сенсуализм;
4) прагматизм.
19. Суждение, соответствующее антисциентистскому мировоззрению:
1) основа мира – это число и гармония;
2) цель оправдывает средство;
3) «знание – сила»;
4) наука – угроза сущностному бытию человека в мире.
20. Философское учение о человеческой личности в ее сопряжении с личностью Бога:
1) аксиология;
2) эклектика;
3) персонализм;
4) нейролингвистика;
21. Автор концепции коллективного бессознательного:
1) К. Г. Юнг;
2) Ж. Лакан;
3) К. Ясперс;
4) З. Фрейд.
22. Архетипы - это:
1) артефакты;
2) хранилища;
3) архивы;
4) универсальные образцы, определяющие наше восприятие, мышление, воображение.
23. Основоположники славянофильского направления в русской философии:
1) Герцен, Кропоткин, Бакунин;
2) Флоренский, Лосский, Бердяев;
3) Хомяков, Киреевский, Самарин;
4) Достоевский, Толстой, Соловьев.
24. Русский философ, автор сочинения «Смысл любви»:
1) П. И. Новгородцев;
2) Н. А. Бердяев;

3) В. В. Розанов;
4) Вл. С. Соловьев.
25. Представитель философии русского космизма, развивавший идеи ноосферы:
1) К.Э. Циолковский;
2) В.И.Вернадский;
3) Н.А. Бердяев;
4) Л.Чижевский.

## Тестовые задания к теме 4 «Сознание и познание как предмет философского анализа»

1. Истина – это:
1) адекватное отражение действительности;
2) результат познания;
3) ошибочный результат познавательной деятельности;
4) субъективное мнение.
2. Непосредственное постижение истины, идеи, природной, идеальной или божественной сущности при помощи прямого усмотрения:
1) предположение;
2) утверждение;
3) наблюдение;
4) интуиция.
3. Форма рационального познания – это:
1) восприятие;
2) суждение;
3) ощущение;
4) представление.
4. Гносеология – это:
1) учение о первоматерии;
2) учение о познании;
3) учение о ценностях;
4) учение о бытии.
5. Агностицизм – это философский принцип, утверждающий:
1) недоступность мира познанию;
2) несовершенство и изменчивость знания;
3) уверенность в способности человека познать истину;
4) сомнение в возможности познать истину.
6. Форма, в которой осуществляется рациональное познание:
1) представление;
2) восприятие;
3) ощущение;
4) умозаключение.
7. Философское направление, признающее приоритетным чувственное познание:
1) скептицизм;
2) агностицизм;
3) сенсуализм;
4) рационализм.
8. Познавательная деятельность, связанная с преднамеренным целенаправленным восприятием предметов и явлений внешнего мира:
1) наблюдение;
2) эксперимент;

3) сравнение;
4) моделирование.
9. Способ рассуждения или метод, при котором знание движется от частного к общему – это:
1) индукция;
2) дедукция;
3) диалектический метод;
4) метафизический метод.
10. Обоснованное (не полностью) предположение о причинах явления, о ненаблюдаемых связях между явлениями – это:
1) гипотеза;
2) теория;
3) факт;
4) концепция.
11. Механистическая картина мира соответствует:
1) Новому времени;
2) средневековью;
3) античности;
4) новейшему времени.
12. Познание бывает:
1) пассивным;
2) эмоциональным;
3) рациональным;
4) волевым.
13. Вид познания, опирающийся на здравый смысл:
1) обыденное познание;
2) научное познание;
3) эмпирическое познание;
4) теоретическое познание.
14. В прагматической концепции истины критерием является:
1) принятые соглашения;
2) соответствие между миром и воспроизводящим его сознанием;
3) практика;
4) логическая дедукция из исходных постулатов некоторой непротиворечивой теории.
15. В конвенциональной концепции истины критерием является:
1) практика;
2) принятые соглашения;
3) соответствие между миром и воспроизводящим его высказыванием;
4) логическая дедукция из исходных постулатов некоторой непротиворечивой теории.
16. Различают истину:
1) субъективную;
2) индивидуальную;
3) относительную;
4) эффективную.
17. К философскому методу относится:
1) наблюдение;
2) эксперимент;
3) измерение;
4) диалектика.

18. Метод научного исследования, заключающийся в построении и изучении модели исследуемого объекта – это:
1) описание;
2) наблюдение;
3) моделирование;
4) эксперимент.
19. Сложная и наиболее развитая форма организации научного знания, представляющая собой целостную  и логически согласованную систему – это:
1) концепция;
2) гипотеза;
3) факт;
4) теория.
20. Онтология – это:
1) учение о всеобщей обусловленности явлений;
2) учение о сущности и природе научного познания;
3) учение о законах и формах правильного мышления;
4) учение о бытии и его фундаментальных принципах.

## Тестовые задания к теме 6. «Социальная философия и философия культуры»

1. Философское рассмотрение отношений человека и общества представлено в разделе философского знания
1) антропология;
2) социальная философия;
3) онтология;
4. аксиология.
2. В философии Нового времени общество понималось как
1) совокупность отдельных индивидов;
2) совокупность общественных отношений;
3) система социальных действий;
4) продолжение природы и космических закономерностей.
3. «Естественное состояние» общества по Т. Гоббсу, это:
1) любовь к ближнему;
2) война всех против всех;
3) примирение с действительностью;
4) равновесие любви и ненависти.
4. Высказывание «Сущность человека … есть совокупность всех общественных отношений» принадлежит
1) Гегелю;
2) Марксу;
3) Фейербаху;
4) Веберу.
5. Процесс исторического и эволюционного возникновения человеческого общества:
1) антропогенез;
2) социогенез;
3) коэволюция;
4) социализация.
6. Родоначальниками формационного подхода к историческому развитию являются:
1) Карл Маркс и Фридрих Энгельс;
2) Платон и Аристотель;

3) Аврелий Августин и Фома Аквинский;
4) Фрэнсис Бэкон и Рене Декарт.
7. Субъект сознательной деятельности, обладающий совокупностью социально значимых черт, свойств, качеств, которые он реализует в общественной жизни:
1) личность;
2) индивид;
3) организм;
4) индивидуальность.
8. Преобразование, изменение, переустройство какой-либо стороны общественной жизни, не уничтожающее основ существующей социальной структуры - это:
1) реформа;
2) революция;
3) прогресс;
4) регресс.
9. Под термином «цивилизация» понимается:
1) ступень политического развития человечества;
2) ступень достижений науки;
3) характеристика линейного общественного прогресса;
4) устойчивое культурно-историческое сообщество людей.
10. Укажите период возникновения исторической эпохи, названной немецким философом XX века Карлом Ясперсом «осевой»:
1) IV тыс. до н.э.;
2) II тыс. до н.э.;
3) VIII – III вв. до н.э.;
-) XVII – XX вв. н.э.
11.. Назовите мыслителя XIX века, выделившего социально-экономический класс в качестве главного элемента социальной структуры общества:
1) Карл Маркс;
2) Иммануил Кант;
3) Артур Шопенгауэр;
4) Огюст Конт.
12. Культура – это:
1) совокупность материальных и духовных ценностей;
2) окружающий мир;
3) деятельностная природа человека;
4) доминирования природы над человеком.
13.Материальной сферой жизни общества называется:
1) сфера общественной жизни, связанная с материальными благами;
2) сфера общественной жизни, создающая среду обитания;
3) сфера общественной жизни, связанная с деятельностью человека по производству, распределению, обмену и потреблению материальных благ;
4) сфера общественной жизни, регулирующая обмен природными ресурсами.
14. Ученые изучают классовый и национальный состав населения. Они исследуют сферу жизни:
1) социальную;
2) экономическую;
3) политическую;
4) духовную.
15. Сфера жизнедеятельности общества, включающая в себя науку и научные исследования:

1) социальная;
2) экономическая;
3) политическая;
4) духовная.

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков
по результатам выполнения тестовых заданий

| Шкала оценивания | Критерии оценки |
|---|---|
| «Зачтено» | Обучающийся дал от 61 до 100 % правильных ответов на тестовые задания. |
| «Не зачтено» | Обучающийся дал менее 61 % правильных ответов на тестовые задания. |

***Методические рекомендации обучающимся***
***по подготовке к тестированию***

Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие конкретный, краткий, четкий ответ на имеющиеся эталоны ответов.

При самостоятельной подготовке к тестированию необходимо:

а) готовясь к тестированию, проработайте информационный материал по дисциплине. Проконсультируйтесь с преподавателем по вопросу выбора учебной литературы;

б) четко выясните все условия тестирования заранее. Вы должны знать, сколько тестов Вам будет предложено, сколько времени отводится на тестирование, какова система оценки результатов и т.д.

в) приступая к работе с тестами, внимательно и до конца прочтите вопрос и предлагаемые варианты ответов. Выберите правильные (их может быть несколько). На отдельном листке ответов выпишите цифру вопроса и буквы, соответствующие правильным ответам;

г) в процессе решения желательно применять несколько подходов в решении задания. Это позволяет максимально гибко оперировать методами решения, находя каждый раз оптимальный вариант.

д) если Вы встретили чрезвычайно трудный для Вас вопрос, не тратьте много времени на него. Переходите к другим тестам. Вернитесь к трудному вопросу в конце.

е) обязательно оставьте время для проверки ответов, чтобы избежать механических ошибок.

Тестирование позволяет оценить знание фактического материала и умение логически мыслить.

**Эссе. Тема 5. Философское учение о человеке**

Темы философского эссе:
*1. Свобода «от» и свобода «для».*
*2. Свобода и вседозволенность: как выявить границу?*
*3. Каков он, человек будущего?*
*4. Глобализация: зло или благо?*
*5. Иметь или быть как две стратегии существования человека (по работе Э. Фромма).*
*6. А. Швейцер о том, как просто различать добро и зло.*
*7. Десять нравственных заповедей Д.С. Лихачева.*
*8. Любовь как фундаментальная ценность человеческого бытия.*

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков
по результатам письменной работы (эссе)

| Шкала оценивания | Критерии оценки |
|---|---|
| «Отлично» | 1) во введении чѐтко сформулирован тезис, соответствующий теме эссе, выполнена задача заинтересовать читателя;<br>2) прослеживается чѐткое деление текста на введение, основную часть и заключение;<br>3) в основной части логично, связно и полно доказывается выдвинутый тезис;<br>4) заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части;<br>5) правильно (уместно и достаточно) используются разнообразные средства связи;<br>6) для выражения своих мыслей не пользуется упрощѐннопримитивным языком;<br>7) демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены. |
| «Хорошо» | 1) во введении чѐтко сформулирован тезис, соответствующий теме эссе, в известной мере выполнена задача заинтересовать читателя; 2) в основной части логично, связно, но недостаточно полно доказывается выдвинутый тезис;<br>3) заключение содержит выводы, логично вытекающие из содержания основной части;<br>4) уместно используются разнообразные средства связи;<br>5) для выражения своих мыслей студент не пользуется упрощѐнно примитивным языком. |
| «Удовлетворительно» | 1) во введении тезис сформулирован нечѐтко или |

| | |
|---|---|
| | не вполне соответствует теме эссе;<br>2) в основной части выдвинутый тезис доказывается недостаточно логично (убедительно) и последовательно;<br>3) выводы не полностью соответствуют содержанию основной части;<br>4) недостаточно или, наоборот, избыточно используются средства связи;<br>5) язык работы в целом не соответствует уровню студенческой работы. |
| «Неудовлетворительно» | 1) во введении тезис отсутствует или не соответствует теме эссе;<br>2) в основной части нет логичного последовательного раскрытия темы;<br>3) выводы не вытекают из основной части;<br>4) средства связи не обеспечивают связность изложения;<br>5) отсутствует деление текста на введение, основную часть и заключение;<br>6) в работе один абзац и больше позаимствован из какого-либо источника. |

***Методические рекомендации обучающимся по написанию эссе.***

Студент выбирает тему из предложенных преподавателем и развивает в эссе одну из проблем в рамках выбранной темы. Цель написания эссе состоит в развитии навыков самостоятельного творческого подхода к пониманию и осмыслению проблем научного знания, возможности его прикладного использования, а также навыков письменного изложения собственных мыслей и отношения к различным социально-психологическим и общественным явлениям.

Требования к оформлению и содержанию эссе. Эссе должно быть напечатано 12 или 14 шрифтом через 1,5 интервала (MS Word), общим объемом до 3 страниц. Критериями оценки уровня сформированности компетенций при написании эссе выступают актуальность выбранной темы, владение автором материалом по теме эссе, качество текста (использование философских категорий и дефиниций), образность языка и наличие аргументов-иллюстраций, самостоятельность и аргументированность сделанных выводов.

**Темы рефератов (докладов)**

1. Сущность философии, ее происхождение и специфика.
2. Мировоззрение и его исторические типы.

3. Конфуцианство: идеал человека.
4. Космоцентризм древнегреческой философии.
5. Философия Платона и ее влияние на последующее развитие европейской философской мысли.
6. Метафизика Аристотеля (учение о категориях, материи и форме).
7. Философия Аристотеля и ее влияние на процесс становления научного знания.
8. Философские школы эпохи эллинизма.
9. Августин Блаженный и его теологическая концепция истории человеческого общества.
10. Разум и вера в философии Фомы Аквинского.
11. Проблема человека, человеческой индивидуальности в философии эпохи Возрождения.
12. Утопический социализм в сочинениях Т. Мора и Т. Кампанеллы.
13. Философия и естествознание в эпоху Возрождения (Н. Кузанский, Н. Коперник, Дж. Бруно).
14. Субъективный идеализм Дж. Беркли и Д. Юма.
15. Б. Спиноза и его учение о единой субстанции.
16. Образы человека и общества в концепциях общественного договора XVII-XVIII вв.
17. Дени Дидро: от деизма к материализму.
18. Теория познания И. Канта.
19. Основные принципы этической теории И. Канта.
20. Обоснование идеализма: Фихте и Шеллинг.
21. Философия Духа Г. Гегеля.
22. Развитие диалектического метода в философии Гегеля.
23. Философия И. Фихте: учение об абсолютном человеческом «Я» как первичной реальности и деятельной субъективности.
24. Философия Д. Беркли и Д. Юма.
25. Философские и социально-политические воззрения К. Маркса.
26. Историческая судьба и перспективы философского наследия К.Маркса.
27. Пессимистическая философия А. Шопенгауэра.
28. Основные философемы в идейном наследии Фридриха Ницше.
29. Ф. Ницше и Ф. М. Достоевский: два взгляда на мораль.
30. Проблема сущности и существования человека в экзистенциальной философии.
31. Аналитическая философия: язык как образ мира.
32. Фрейдизм о сущности человека.
33. Философия культуры О. Шпенглера.

34. Язык, власть и культура в философии М. Фуко.
35. Прагматизм как проект реконструкции философского знания.
36. Идея «смерти субъекта» в структуралистской философии.
37. Постмодернистская философия: попытка прорыва в доиндивидуальное состояние.
38. Понятие симулякра в философии Ж. Бодрийяра и перспективы современной культуры.
39. Подход экзистенциализма к осмыслению сущности и кризиса культуры.
40. «Языковые игры» в философии Витгенштейна.
41. Культура и коллективное бессознательное в свете концепции К.Г. Юнга.
42. «Одномерный человек» и «Великий отказ» в философии культуры Г.Маркузе.
43. Философия всеединства Вл. С. Соловьева.
44. Персонализм Н. Бердяева: свобода, творчество, личность.
45. «Русская Идея» в трудах Вл. Соловьева, Н. Бердяева, И. Ильина.
46. Современные естественнонаучные теории пространства и времени и их философское значение.
47. Специфика и особенности пространственно-временных отношений в социальных процессах.
48. Научное познание, его формы, методы, средства.
49. Познавательная деятельность ученых и ее моральный аспект.
50. Синергетическая парадигма как ядро постнеклассической науки.
51. Границы науки. Наука и философия.
52. Разум и чувства в структуре человеческой психики.
53. Общественное сознание как субъективный фактор общественного развития.
54. Специфика проявления случайности и необходимости в общественном развитии.
55. Единичное, особенное и общее в их диалектической взаимосвязи.
56. Учение В. И. Вернадского о ноосфере и его научно-практическое значение.
57. Понятие коэволюции и его философское значение.
58. Самоорганизация и организации в развитии общества.
59. Развитие представлений о человеке в философской, научной и религиозной антропологии.
60. Человек в свете современных философско-антропологических представлений.

61. Социокультурная эволюция как процесс обособления индивида и развития личностного начала в человеке.
62. Преемственность в развитии культуры и проблема сохранения культурного наследия.
63. Феномен массовой культуры.
64. Диалог культур: Запад – Восток - Россия.
65. Человек в информационном мире.

## *Общие требования и методические рекомендации по выполнению реферата*

Реферат – это работа на заданную тему, сделанная на основе критического обзора литературы и других источников.

Цель написания реферата состоит в том, чтобы научить студентов пользоваться научной литературой, привить им умение научно излагать сложные вопросы, связывать теорию с практикой,

Работа студента над рефератом состоит из следующих этапов:
- выбор темы на основе тематики, разработанной кафедрой;
- накопление информационного материала;
- подготовка и написание реферата;
- защита реферата на семинаре.

Реферат должен иметь следующую структуру:

1. Содержание — это логическая основа реферата, в нем перечисляются основные, центральные вопросы темы в логической последовательности.

2. Основному тексту в реферате предшествует введение. В нем необходимо показать значение, актуальность рассматриваемой проблемы, обоснованность причины выбора темы, сформулировать основную задачу, которая ставится в реферате.

3. В основной части работы большое внимание следует уделить глубокому теоретическому освещению как темы в целом, так и отдельных ее вопросов, правильно увязать теоретические положения с практикой, конкретным фактическим и цифровым материалом. Изложение должно осуществляться в соответствии с составленным планом.

4. Заключение содержит итоги проведенного исследования, которые представляют собой обобщение важнейших положений, выдвинутых и рассмотренных в реферате, излагается отношение автора к решению исследуемой проблемы и определяется ее научная и практическая значимость.

5. В конце реферата приводится список использованной литературы (*см. Приложение 2*).

Тщательно отредактированный и вычитанный текст реферата необходимо правильно оформить в соответствии со следующими требованиями:

1. Реферат выполняется на стандартных листах формата А4 (210×297), которые сшиваются любым способом слева и помещаются в обложку. Ориентация текста книжная (лист располагается вертикально). Текст

наносится постранично с одной стороны листа, двустороннее расположение текста на листе недопустимо.

2. Объем реферата (10-15) страниц, отпечатанный шрифтом Times New Roman – обычный, 14 кегль, через полтора интервала. Текст печатается в текстовом редакторе Microsoft Word. Поля и отступы: левое поле – 30 мм, правое поле – 10 мм, верхнее и нижнее поля – 20 мм.

3. Нумерация страниц начинается с титульного листа. Титульный лист считается первой страницей, но номер на нем не проставляется, как и на второй странице, на которой располагается «Содержание работы». В «Содержании» напротив соответствующих разделов (глав и параграфов) в обязательном порядке должны быть проставлены номера страниц, с которых они начинаются. Позиционирование номера страницы на листе осуществляется от центра вверху.

4. На титульном листе реферата содержится следующая информация: наименование вуза, кафедра по которой выполняется реферат, название темы, аббревиатура учебной группы, курс, фамилия и инициалыстудента, фамилия и инициалы руководителя, а также его ученая степень и должность, город и текущий год.

5. Сноски в тексте могут быть как постраничными, которые располагаются под текстом на той же странице с отделением от него небольшой горизонтальной линией, так и сквозной внутри текста. В последнем случае они должны корреспондировать со списком литературы, приведенном в конце работы. Например, сноска типа [6, С. 45] непосредственно в тексте означает ссылку на источник, позиционированный в списке литературы под номером 6 и на текст, размещенный в нем на 45 странице.

Текст цитаты заключается в кавычки и приводится в той грамматической форме, в какой он дан в источнике. При непрямом цитировании (при пересказе, при изложении мыслей других авторов своими словами), что дает значительную экономию текста, следует быть предельно точным в изложении мыслей автора и корректным при оценке излагаемого, давать соответствующие ссылки на источник. Если текст цитируется не по первоисточнику, а по другому изданию, то ссылку следует начинать словами (Цит. по:[]).

6. Таблицы имеют свою нумерацию. Номер указывается вверху справа от таблицы, затем над таблицей по центру располагается ее название.

7. Каждый пункт плана начинается с новой страницы. Это же правило относится к другим основным структурным частям работы: введению, заключению, библиографии.

8. Точку в конце заголовка, располагаемого посередине строки, не ставят. Подчеркивать заголовки и переносить слова в заголовке не допускается.

9. Содержание списка литературы определяет автор работы, исходя из цели и задач ее выполнения. При этом следует точно указывать авторов, не ссылаться на устаревшие и не относящиеся к теме исследования источники. Последовательность расположения литературных источников в списке представляется в алфавитном порядке.

## IV. КОНТРОЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

(для студентов заочной формы обучения)

### ВАРИАНТ № 1

1. Предмет и функции философии.
2. Гуманистическое направление философии и культуры эпохи Возрождения.
3. Назовите три признака глобальных проблем. Охарактеризуйте глобальную проблему (на выбор) по следующему алгоритму: причины, признаки проявления, способы решения.

### ВАРИАНТ № 2

1. Возникновение философии. Специфика философского знания.
2. Философская культура России. Отличительные черты русской философии.
3. В чем разница между творческой и репродуктивной деятельностью человека? Объясните и проиллюстрируйте примерами.

### ВАРИАНТ № 3

1. Восточная философия: особенности, основные философские школы, течения и направления.
2. Основные атрибуты материи и свойства сознания.
3. Может ли человек быть абсолютно свободным? Если нет, обоснуйте, почему? и как можно регулировать меру свободы?

### ВАРИАНТ № 4

1. Основные вопросы философии и структура философского знания.
2. Философия эллинистического и римского периода (эпикурейцы, стоики, киники).
3. Питирим Сорокин, американский мыслитель русского происхождения, писал, что мировые катастрофы, например, мировые войны, помимо разрушительных имеют и положительные, созидательные последствия. Прав ли он? Аргументируйте свой ответ.

### ВАРИАНТ № 5

1. Мировоззрение: понятие, основные компоненты, способы формирования. Виды мировоззрения.

2. И. Кант: учение о познании, «нравственный категорический императив».
3. Приведите примеры интеграции и дифференциации научного знания.

ВАРИАНТ № 6

1. Миф, религия, искусство, философия, наука: их общие и отличительные черты.
2. Русская религиозно-идеалистическая философия на рубеже XIX–XX вв. (В.С. Соловьев, Н.А. Бердяев).
3. По какому поводу философы разделились на два направления – материализм и идеализм?

ВАРИАНТ № 7

1. Человек и картина мира в древневосточной философии.
2. Онтология. Общая характеристика раздела.
3. В чем уникальность человека, его отличие от других форм жизни и технических систем?

ВАРИАНТ № 8

1. Периодизация и характерные черты античной философии.
2. Диалектика как общая теория развития. Принципы и законы диалектики.
3. В чем суть высказывания: «Две вещи наполняют душу всегда новым и все более сильным удивлением и благоговением, чем чаще и продолжительнее мы размышляем о них, — это звездное небо надо мной и моральный закон во мне» (И. Кант. Критика практического разума)..

ВАРИАНТ № 9

1. Досократовская философия. Учение милетских философов о первоначалах мира.
2. Человек и природа как философская проблема.
3. Сделайте сравнительный анализ исторических типов мировоззрения.

ВАРИАНТ № 10

1. Досократовская философия. Пифагор и его школа, Демокрит, Гераклит Эфесский.
2. Основные сферы жизнедеятельности общества: материально-техническая, социальная, политическая, духовная. Общая характеристика.
3. На Ваш взгляд, философия – наука или мировоззрение? Обоснуйте свою точку зрения.

ВАРИАНТ № 11

1. Классический период античной философии. Зарождение и развитие идеализма. Платон.
2. Любовь как фундаментальная ценность человеческого бытия.
3. Ряд ученых с мировым именем высказывают мысль, что человечество сегодня подобно путешественникам, плывущим в одной лодке. Почему

использован именно этот образ?

ВАРИАНТ № 12

1. Классический период античной философии. Аристотель. Учение о материи. Этика. Социально-политические взгляды.
2. Научное познание, его специфика. Методы научного познания.
3. Что такое «безусловная любовь»? Каковы уникальные особенности любви с точки зрения философии (назвать 3-4 характеристики).

ВАРИАНТ № 13

1. Сократ: основные идеи, жизнь философа.
2. Индивид, индивидуальность, личность. Параметры личности и факторы ее развития.
3. Сделайте сравнительный анализ формационной и цивилизационной концепций развития общества.

ВАРИАНТ № 14

1. Основные философские проблемы средневековой философии: соотношение веры и разума, проблема «универсалий».
2. Человек и проблема смысла жизни.
3. Н.В. Гоголь писал: «Стоит только попристальнее вглядеться в настоящее, будущее вдруг выступит само собою». Последуйте этому совету и ответьте на вопрос: Какое будущее ждет нас?

ВАРИАНТ № 15

1. Основные направления философии Возрождения и их характеристика.
2. Материя как философская категория. Эволюция представлений о материи.
3. Как Вы понимаете слова Протагора «Человек есть мера всех вещей»?

ВАРИАНТ № 16

1. Социально-утопическое направление в философии эпохи Возрождения. Современные утопии и антиутопии.
2. Проблема сознания в философии. Основные факторы становления, развития и функционирования сознания.
3. Пифагор определил философию как «любовь к мудрости». Раскрывает ли в полной мере, на ваш взгляд, данное определение смысл философии?

ВАРИАНТ № 17

1. Натурфилософия в эпоху Возрождения: воззрения Н. Кузанского, Дж. Бруно, Н. Коперника, Г.Галилея.
2. Духовная жизнь общества. Нравственные и эстетические ценности, их роль в человеческой жизни.
3. Что такое агностицизм и каковы его возможные причины?

ВАРИАНТ № 18

1. Философия Нового времени: эмпиризм (Ф. Бэкон) и рационализм (Р. Декарт).
2. Взаимосвязь формационного и цивилизационного подходов к анализу общества.
3. Несет ли человек ответственность за качество прожитой жизни? Если да, то перед кем?

ВАРИАНТ № 19

1. Философские идеалы эпохи Просвещения.
2. Теории постиндустриального общества. Современное постиндустриальное (информационное) общество: общая характеристика.
3. Сделайте сравнительный анализ философских понятий «человек» и «личность».

ВАРИАНТ № 20

1. Философская концепция Гегеля. Законы диалектики.
2. Гражданское общество и государство. Проблема формирования институтов гражданского общества.
3. Какие функции философии Вы бы назвали в первую очередь? Обоснуйте свой выбор.

ВАРИАНТ № 21

1. Антропологический материализм и гуманизм Л. Фейербаха.
2. Человек и техника как философская проблема.
3. В чем сходство, родственность философии и религии и в чем различие между ними?

ВАРИАНТ № 22

1. Основные течения западноевропейской философии 19 – 20 вв. Философия позитивизма.
2. Феномен человека. Специфика человеческого бытия.
3. Что характеризуют философские категории «космоцентризм», «теоцентризм», «антропоцентризм»?

ВАРИАНТ № 23

1. «Философия жизни» (А. Шопенгауэр, Ф. Ницше, А. Бергсон).
2. Гносеология. Общая характеристика раздела. Проблема истины.
3. Как Вы понимаете слова «свобода есть осознанная необходимость» (Спиноза).

ВАРИАНТ № 24

1. Основные черты и проблематика философии экзистенциализма.
2. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций.

3. В XX веке появился новый жанр в искусстве – антиутопия. Угроза ядерной и экологической катастрофы, антропологический кризис и кризис культуры заставили многих авторов изображать мир будущего в мрачных красках, вызывая у читателей страх перед грядущим. Как вы думаете, можно ли усиливая страх человека перед глобальной катастрофой, заставить его изменить мировоззрение и поведение? Аргументируйте и приведите примеры.

ВАРИАНТ № 25

1. Русский космизм К.Э. Циолковского, В.И. Вернадского.
2. Проблема свободы и ответственности личности.
3. Каково проблемное поле философской антропологии? Кто является родоначальником этого направления?

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, необходимых для выполнения контрольных работ

| Шкала оценивания | Критерии оценки |
|---|---|
| «Зачтено» | Полные ответы. Точное раскрытие поставленных вопросов. Умение пользоваться понятийно-категориальным аппаратом и терминологией соответствующей темы. Логически корректное и убедительное изложение ответа. |
| «Не зачтено» | Поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Неумение использовать понятийно-категориальный аппарат и терминологию соответствующей темы. Отсутствие логической связи в ответе. |

***Общие требования и методические рекомендации по выполнению контрольной работы***

Контрольная работа – одна из важнейших форм самостоятельной работы студентов по учебному плану курса «Философия». Контрольная работа заключается в написании реферата с целью:

- закрепления, углубления и обобщения знаний по философии;
- закрепления навыков работы с научной литературой и электронными источниками;
- демонстрации навыков использования современных информационных технологий;
- формирования навыков решения сложных задач в рамках дисциплины;

– формирования навыков публичной защиты результатов проведенного исследования.

В процессе выполнения контрольной работы студент должен показать умение работать с научной литературой и другими источниками информации; сравнивать различные точки зрения на исследуемую проблему; самостоятельно обобщать, анализировать и оценивать имеющуюся в литературных источниках информацию; осуществлять оформление контрольной работы в строгом соответствии с правилами.

Контрольные работы включают вопросы по темам программы курса. В каждом варианте три задания: два теоретических и одно практическое. Теоретические вопросы раскрываются по существу, с опорой на лекции и учебно-методические издания. Практический вопрос проверяет навыки сравнительного анализа, критического осмысления предложенной проблемы, умения выделять существенные признаки и закономерности в философском осмыслении проблем взаимодействия природы, человека и общества.

Технические требования к оформлению контрольной работы. Объем контрольной работы 15-18 страниц. Формат листа – А4, размер шрифта –14, межстрочный интервал – 1,5 интервала. Поля: верхнее, нижнее – по 2 см, левое – 3 см, правое – 1,5 см. Титульный лист (см. приложение 1) содержит необходимые сведения об учебном заведении, где выполнена работа, об авторе работы, точное название темы.

Контрольную работу необходимо представить в распечатанном виде на листах формата А4, помещенных в скоросшиватель. Контрольная работа сдается на проверку не позже чем за 10 дней до даты проведения экзамена (зачета). В случае неудовлетворительной оценки студент должен выполнить контрольную работу на другую тему или существенно переработать представленную (по согласованию с преподавателем).

## V. *Вопросы для самопроверки*

1. В чем специфика предмета философии?
2. Каково соотношение философии и частных наук?
3. Каково изначальное значение философских понятий «космос» и «логос»?
4. Какая важная философская идея заключается в высказывании Гераклита: «В одну и ту же реку нельзя войти дважды»?
5. В чем отличие философии Демокрита от философии Платона?
6. В чем отличие философии Аристотеля от философии Платона?
7. Каково значение философского термина «субстанция»?
8. В чем специфика учения киников? Как звали самого знаменитого представителя школы киников?

9. Какой философский вопрос Эпикур считал самым важным?
10. В чем принципиальное отличие этики стоиков от этики гедонистов?
11. Кто был родоначальником античного скептицизма?
12. В чем принципиальное отличие средневековой философии от античной?
13. Какие новые идеи привнесло христианство в философию?
14. Что означает термин «патристика»?
15. Как звали средневекового философа, положившего начало персоналистской трактовке Бога и человека?
16. Средневековую философию часто называют схоластикой. Как это понимать?
17. Как называется направление в средневековой философии, которое признает первичность общих идей по отношению к единичным вещам?
18. Как называется проблема средневековой философии, поднимающая вопрос об онтологическом статусе общих понятий?
19. Каково значение терминов «теизм», «креационизм», «персонализм»? К какому периоду в развитии европейской философии эти понятия относятся?
20. Что такое пантеизм? Для философии каких периодов он наиболее характерен?
21. Чем пантеизм отличается от деизма? Для какой эпохи характерен последний?
22. В какой период своего развития европейская философия приобрела гуманистическую направленность?
23. Какие социально-политические идеи высказывал Никколо Макиавелли?
24. Какие социальные идеалы отстаивал Томас Мор?
25. В какой период своего развития философия приобретает механицистский характер?
26. Чем объясняется доминирование метафизического метода познания в философии Нового времени?
27. Кто из философов Нового времени положил начало господству рационалистической тенденции в европейской философии.
28. Как называется философское направление, признающее происхождение всех знаний из чувственного опыта?
29. Кто из нововременных философов полагал, что в основе научного познания лежат априорные истины? Чем априорные истины отличаются от апостериорных?
30. Кого называли энциклопедистами в эпоху Просвещения?
31. Что Вам известно о Ж. Ж. Руссо и его учении?

32. Чем объективный идеализм отличается от субъективного идеализма?
33. Почему философия И. Канта называется критической и трансцендентальной?
34. Был ли И. Кант агностиком?
35. В чем принципиальное отличие антропологии И. Канта от антропологии Г. Гегеля?
36. Как называется философская система Г. Гегеля?
37. В чем состоит вклад Г. Гегеля в развитие диалектического метода познания?
38. В чем противоречие между диалектическим методом и философской системой Г. Гегеля?
39. В чем отличие диалектики Г. Гегеля от диалектического метода, разработанного К. Марксом и Ф. Энгельсом?
40. В чем состоит новизна и оригинальность марксистской философии?
41. В чем отличие законов диалектики от законов частных наук?
42. Кто стоит у истоков иррационалистической традиции в современной философии?
43. Какие фундаментальные принципы лежат в основе «философии жизни»?
44. Каковы истоки русской философии?
45. Когда оформилось славянофильское направление в русской философии?
46. С какими программными идеями выступили основоположники славянофильской философии?
47. В чем суть спора между славянофилами и западниками?
48. В чем сущность учения Вл. Соловьева о всеединстве?
49. Почему Вл. Соловьева называли русским Платоном?
50. Как понял «русскую идею» Н. Бердяев?
51. Кто стоит у истоков русской философии космизма?
52. Каково отношение марксизма к традиции новоевропейской рациональности?
53. Что означает термин «онтология»?
54. В чем сущность классического понимания бытия?
55. Каковы основные вехи эволюции философского учения о бытии?
56. Как движение трактуется в нововременной философии?
57. Что нового привнес Г. Гегель в философскую трактовку движения?
58. Какие формы движения выделил Ф. Энгельс?
59. Что нового привнесла современная наука в понимание форм движения материи?

60. Какова связь между различными формами движения материи?
61. Что означает понятие «хронотоп»?
62. В чем сущность такой характеристики сознания, как идеальность?
63. Каково содержание сознания?
64. Каковы свойства сознания?
65. Каково содержание понятия «общественное сознание?
66. Что такое истина?
67. В чем сущность гносеологического оптимизма?
68. Каковы формы чувственного познания?
69. В чем специфика рационального познания, и каковы его формы?
70. Чем научное познание отличается от обыденно-практического?
71. Каково соотношение понятий «человек», «индивид», «индивидуальность», «личность»
72. Что означает понятие «антропология»?
73. Чем возрожденческие представления о человеке отличаются от средневековых?
74. Как понимал сущность человека А. Шопенгауэр?
75. В чем сущность идеи сверхчеловека, выдвинутой Ф. Ницше?
76. В чем особенность марксистской трактовки человека?
77. Кто является основоположником философской антропологии?
78. Как называется раздел философии, в рамках которого исследуются закономерности развития?
79. Какова роль Сократа и Платона в становлении диалектики?
80. Каковы основные принципы диалектики?
81. Каковы основные законы диалектики?
82. В чем сущность материалистического понимания истории, развиваемого К. Марксом?
83. Какова суть марксистского учения об общественно-экономических формациях?
84. Что означает термин «позитивизм»?
85. Каково содержание понятия «экзистенция»?
86. Когда возникла экзистенциальная философия?
87. Как в экзистенциализме трактуется свобода человека?
88. Что означает понятие «герменевтика»?
89. Как понимается интерпретация в аналитической философии?
90. Как называется философское направление, пытающееся выявить глубинные ментальные структуры, лежащие в сновании всех культурных феноменов.
91. Что означает понятие «сублимация либидо»?
92. Кто ввел его в оборот философской мысли?
93. В чем особенность антропологии, развиваемой З. Фрейдом?

94. В чем расхождение К. Г. Юнга и З. Фрейда в понимании бессознательного?
95. Назовите современных представителей философии психоанализа? На какие просчеты фрейдистской антропологии они указали?
96. В чем сущность мифологической модели отношения человека к природе?
97. Как понимал природу средневековый человек?
98. Какое отношение к природе формируется в нововременной философии?
99. Что означает термин «коэволюция»?
100. В чем сущность принципа глобального эволюционизма?
101. В чем сущность антропного космологического принципа?
102. Может ли современная наука оставаться этически нейтральной?
103. Что является предметом исследования социальной философии?
104. Чем отличаются социальные законы от законов природы?
105. Как социалисты-утописты описывали идеальный общественный строй?
106. Какие виды деятельности характеризуют общественную жизнь?
107. В чем недостаток формационного подхода к рассмотрению общества?
108. Как видится история в оптике цивилизационного подхода?
109. Что означает понятие «культура» в его современном значении?
110. Какова структура культуры?
111. Что означает термин «ноосфера»?
112. Какие проблемы называются глобальными?
113. Является ли терроризм глобальной проблемой?
114. Каковы роль и место системы ценностей в решении глобальных проблем?

## VI. Вопросы для подготовки к экзамену по философии

1. Предмет и функции философии.
2. Возникновение философии. Специфика философского знания.
3. Основные вопросы философии и структура философского знания.
4. Мировоззрение: понятие, основные компоненты, способы формирования. Виды мировоззрения.
5. Миф, религия, искусство, философия, наука: их общие и отличительные черты.
6. Человек и картина мира в древневосточной философии.
7. Периодизация и характерные черты античной философии.
8. Досократовская философия. Учение милетских философов о первоначалах мира.

9. Досократовская философия. Пифагор и его школа, Демокрит, Гераклит Эфесский.
10. Классический период античной философии. Зарождение и развитие идеализма. Платон.
11. Классический период античной философии. Аристотель. Учение о материи. Этика. Социально-политические взгляды.
12. Сократ: основные идеи, жизнь философа.
13. Философия эллинистического и римского периода (эпикурейцы, стоики, киники).
14. Основные философские проблемы средневековой философии: соотношение веры и разума, проблема «универсалий».
15. Основные направления философии Возрождения и их характеристика.
16. Социально-утопическое направление в философии эпохи Возрождения. Современные утопии и антиутопии.
17. Натурфилософия в эпоху Возрождения: воззрения Н. Кузанского, Дж. Бруно, Н. Коперника, Г.Галилея.
18. Гуманистическое направление философии и культуры эпохи Возрождения.
19. Философия Нового времени: эмпиризм (Ф. Бэкон) и рационализм (Р. Декарт).
20. Философские идеалы эпохи Просвещения.
21. И. Кант: учение о познании, «нравственный категорический императив».
22. Философская концепция Гегеля. Законы диалектики.
23. Антропологический материализм и гуманизм Л. Фейербаха.
24. Основные течения западноевропейской философии 19 – 20 вв. Философия позитивизма.
25. «Философия жизни» (А. Шопенгауэр, Ф. Ницше, А. Бергсон).
26. Основные черты экзистенциализма.
27. Философская культура России. Отличительные черты русской философии.
28. Славянофильство и западничество в русской общественно-политической мысли XIX века.
29. Русская религиозно-идеалистическая философия на рубеже XIX–XX вв. (В.С. Соловьев, Н.А. Бердяев).
30. Русский космизм К.Э. Циолковского, В.И. Вернадского.
31. Онтология. Общая характеристика раздела.
32. Материя как философская категория. Эволюция представлений о материи.

33. Атрибуты материи: движение, пространство, время.
34. Диалектика как общая теория развития. Принципы и законы диалектики.
35. Проблема сознания в философии. Понятие и структура сознания.
36. Основные факторы становления, развития и функционирования сознания.
37. Гносеология. Общая характеристика раздела. Проблема истины.
38. Научное познание, его специфика. Методы научного познания.
39. Социальная философия: становление, основные проблемы и понятия.
40. Взаимосвязь формационного и цивилизационного подходов к анализу общества.
41. Основные сферы жизнедеятельности общества: материально-техническая, социальная, политическая, духовная. Общая характеристика.
42. Гражданское общество и государство. Проблема формирования институтов гражданского общества.
43. Духовная жизнь общества. Нравственные и эстетические ценности, их роль в человеческой жизни.
44. Теории постиндустриального общества. Современное постиндустриальное (информационное) общество: общая характеристика.
45. Философская антропология: объект и проблемное поле исследования.
46. Феномен человека. Специфика человеческого бытия.
47. Проблема соотношения и взаимосвязи природных и социальных сторон в человеке
48. Индивид, индивидуальность, личность. Параметры личности и факторы ее развития.
49. Человек и проблема смысла жизни.
50. Любовь как фундаментальная ценность человеческого бытия.
51. Проблема свободы и ответственности личности.
52. Человек и природа как философская проблема.
53. Человек и техника как философская проблема.
54. Глобальные проблемы современности. Взаимодействие цивилизаций.

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков, приобретенных в результате изучения дисциплины

| Шкала оценивания | Критерии оценки |
|---|---|

| Экзамен | |
|---|---|
| «Отлично» | Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине |
| «Хорошо» | Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине |
| «Удовлетворительно» | Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. |

| | |
|---|---|
| | Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине |
| «Неудовлетворительно» | Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине |

## VII. Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Балашов, Л. Е. Философия : учебник / Л. Е. Балашов. - 8-е изд. - Москва : Дашков и К, 2023. - 625 с. - ISBN 978-5-394-05240-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2085555.
2. Данильян, О. Г. Философия : учебник / О.Г. Данильян, В.М. Тараненко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 432 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005473-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2130079.
3. Карпенко, И. А. Философия : учебное пособие / И.А. Карпенко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 190 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5ad85a8cac8cb0.79718405. - ISBN 978-5-16-013644-8. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2002621.
4. Медакова, И. Ю. Практикум по философии : учебное пособие / И.Ю.

Медакова. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 192 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-751-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1218459.
5. Миронов, В. В. Философия : учебник / под общ. ред. В. В. Миронова. — Москва : Норма : ИНФРА-М, 2023. — 928 с. - ISBN 978-5-91768-691-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1912448.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Базы данных по гуманитарной тематике ИНИОН. - Режим доступа: http://www.inion.ru.
2. Вопросы философии. - Режим доступа: http://vphil.ru/.
3. Институт философии РАН: официальный сайт. - Режим доступа: https://iphras.ru/.
4. Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU». - Режим доступа: https://elibrary.ru/.
5. Российская государственная библиотека. - Режим доступа: http://www.rsl.ru/.
6. Цифровая библиотека по философии. - Режим доступа: http://filosof.historic.ru/.
7. Философия в России. - Режим доступа: http://www.philosophy.ru/.
8. Электронно-библиотечная система «КнигаФонд». - Режим доступа: http://www.knigafund.ru/.
9. Электронная гуманитарная библиотека. - Режим доступа: http://www.gumfak.ru/.

## VIII. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, лабораторные занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удается разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим (лабораторным) занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем (разделов) дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим (лабораторным) занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться

указаниями преподавателя.
Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.
Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляются на практических (лабораторных) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относится: выступление на семинаре, доклад (сообщение), тестовые задания, эссе.
Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения экзамена (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

*Приложение 1*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»

Кафедра «Право и социально-гуманитарные дисциплины»

Контрольная работа
по дисциплине: «Философия»
ПРОБЛЕМА СВОБОДЫ В ФИЛОСОФИИ Н. БЕРДЯЕВА

Выполнил: студент

(факультет, группа ФИО)
Проверил:

(ФИО преподавателя, должность)

Оценка: _____

Волгоград – 2025

*Приложение 2*

Образец оформления списка использованных источников (литературы)

Список использованных источников( литературы):

1. Балашов Л. Е. Философия [Электронный ресурс]: учебник / Л. Е. Балашов. – 7-е изд. – М.: Дашков и К, 2022. – 612 с. // Лань: электронно библиотечная система. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/230003.
2. Бердяев Н. А. Дух и реальность / Н. А. Бердяев; вступ. ст. и сост. В.Н. Калгожного. – М.: АТС; Харьков: Фолио, 2003. – 679 с.
3. Бердяев Н. А. О назначении человека / Н. А. Бердяев. – М.: Республика, 1993. – 383 с.
4. Бердяев Н. А. Философия свободы / Н. А. Бердяев // Бердяев Н. А. Философия свободы. Смысл творчества. – М.: Правда, 1989. – С. 12 – 250.
5. Виноградов А. И. История русской философии истории [Электронный ресурс]: учебное пособие / А. И. Виноградов. – Мурманск: МАГУ, 2020. – 193 с. // Лань: электронно-библиотечная система. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/175144 (дата обращения: 23.09.2023).
6. Глазков А. П., Невежин Д. О. Философия свободы Н. А. Бердяева: теологический аспект // Каспийский регион: политика, экономика, культура.– № 3 (64). – 2020. – С. 137 – 142.
7. Гуревич П. С. Основы философии [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. С. Гуревич. М.: КноРус, 2023. – 478 с. Режим доступа: https://book.ru/book/945691 (дата обращения: 10.09.2023).
8. Запека О. А. Проблема соотношения свободы и благодати в этике Н. А. Бердяева // Вестник славянских культур. – 2021. – № 60. – С. 55 – 64.
9. Казаченко К. Ю. К вопросу о трансцендентной свободе в философии Н. А. Бердяева // Известия ТулГУ. Гуманитарные науки. – 2019. – №2. – С. 110 –121.
10. Морозов В. В. Русская философия [Электронный ресурс]: учебное пособие / В. В. Морозов. – Железногорск: СПСА, 2020. – 185 с. // Лань: электронно-библиотечная система. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/170742 (дата обращения: 15.09.2023).
11. Философия: учебник / под ред. А. Ф. Зотова, В. В. Миронова, А. В. Разина. - 6-е изд. – М.: Проспект: Изд-во МГУ, 2017. - 669 с.

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение……..……
….3
I. Тематика лекций……..……...…. 4
II. Тематика практических занятий ……...5
III.Самостоятельная работа студентов……..9
Тестовые задания…….9
Эссе…….
16
Рефераты……..…….…….....
18
IV. Задания для выполнения контрольных работ (для студентов заочной формы обучения)…….…….……...…..22
V. Вопросы для самопроверки……...……..27
VI Вопросы для подготовки к экзамену……..…
31
VI Рекомендуемая литература…….……...….35
VII Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины.
36
Приложение……
39

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Шадрина** Лариса Николаевна
**Михайлов** Сергей Николаевич
**Кузнецова** Майя Анатольевна
**Иванов** Виктор Анатольевич

# Философия

**Методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по всем направлениям подготовки**

*В авторской редакции*

Компьютерная верстка:

Подписано в печать Формат 60×84 1/16
Усл. печ. л. 1,16. Тираж 50. Заказ
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.

# Б1.О.03 Основы российской государственности

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**

**Департамент координации деятельности организаций**
**в сфере сельскохозяйственных наук**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Волгоградский государственный аграрный университет»**

**Факультет прикладной экономики и управления**

**Кафедра «Право и социально-гуманитарные дисциплины»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

**А. А. Руднева**
**О.Н. Попкова**
**П. А. Мелихов**

# ОСНОВЫ РОССИЙСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОСТИ

**Методические рекомендации по изучению дисциплины**

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2023**

УДК 94
ББК 63.3(2)6
Р-83

Рецензент –
Доктор философских наук, профессор кафедры «Право и социально-гуманитарные дисциплины» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *Кузнецова М. А.*

**Руднева, Аксана Артуровна, Попкова, Олеся Николаевна, Мелихов Петр Андреевич**
Основы российской государственности: методические рекомендации по изучению дисциплины / А.А. Руднева, О. Н. Попкова, Мелихов П. А. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023 – 21 с.

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Основы российской государственности» содержат перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, раскрывают место дисциплины в структуре образовательной программы и ее содержание, включают описание оценочных средств, указания для обучающихся по освоению дисциплины, список рекомендуемой для изучения дисциплины литературы.

Предназначены для обучающихся всех направлений подготовки ФГБОУ ВО Волгоградского ГАУ

УДК
ББК

Рекомендовано методической комиссией факультета прикладной экономики и управления ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол № от октября 2023г.).

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024
© Руднева А.А., 2024
© Попкова О.Н., 2024

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине**

Целями освоения дисциплины «Основы российской государственности» является формирование у обучающихся системы знаний, навыков и компетенций, а также ценностей, правил и норм поведения, связанных с осознанием принадлежности к российскому обществу, развитием чувства патриотизма и гражданственности, формированием духовно-нравственного и культурного фундамента развитой и цельной личности, осознающей особенности исторического пути российского государства, самобытность его политической организации и сопряжение индивидуального достоинства и успеха с общественным прогрессом и политической стабильностью своей Родины.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- представить историю России в её непрерывном цивилизационном измерении, отразить её наиболее значимые особенности, принципы и актуальные ориентиры;

- раскрыть ценностно-поведенческое содержание чувства гражданственности и патриотизма, неотделимого от развитого критического мышления, свободного развития личности и способности независимого суждения об актуальном политико-культурном контексте;

- рассмотреть фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представить их в актуальной и значимой перспективе, воспитывающей в гражданине гордость и сопричастность своей культуре и своему народу;

- представить ключевые смыслы, этические и мировоззренческие доктрины, сложившиеся внутри российской цивилизации и отражающие её многонациональный, многоконфессиональный и солидарный (общинный) характер;

- рассмотреть особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;

- исследовать наиболее вероятные внешние и внутренние вызовы, стоящие перед лицом российской цивилизации и её государственностью в настоящий момент, обозначить ключевые сценарии её перспективного развития;

- обозначить фундаментальные ценностные принципы (константы) российской цивилизации (единство многообразия, суверенитет (сила и доверие), согласие и сотрудничество, любовь и ответственность, созидание и развитие), а также связанные между собой ценностные ориентиры

российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость).

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | УК-5.1. Демонстрирует знания о межкультурном разнообразии общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | Знать: - фундаментальные достижения, изобретения, открытия и свершения, связанные с развитием русской земли и российской цивилизации, представлять их в актуальной и значимой перспективе;<br>- особенности современной политической организации российского общества, каузальную природу и специфику его актуальной трансформации, ценностное обеспечение традиционных институциональных решений и особую поливариантность взаимоотношений российского государства и общества в федеративном измерении;<br>- фундаментальные ценностные принципы российской цивилизации (такие как многообразие, суверенность, согласие, доверие и созидание), а также перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (такие как стабильность, миссия, ответственность и справедливость |
| | УК-5.2. Умеет применять на практике знания о межкультурном | Уметь: - адекватно воспринимать актуальные социальные и культурные различий, уважительно и |

| | | |
|---|---|---|
| | разнообразии общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах | бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям;<br>- находить и использовать необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими людьми информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп;<br>-проявлять в своём поведении уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России в контексте мировой истории и культурных традиций мира |
| | УК-5.3. Владеет практическими навыками восприятия межкультурного разнообразия общества в социальноисторическом, этическом и философском контекстах | Владеть: - навыками осознанного выбора ценностных ориентиров и гражданской позиции;<br>- навыками аргументированного обсуждения и решения проблем мировоззренческого, общественного и личностного характера;<br>- развитым чувством гражданственности и патриотизма, навыками самостоятельного критического мышления. |

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой разделов и тем дисциплины.

## Содержание учебной дисциплины

### 4.2 Содержание лекций и семинаров

### Раздел 1. Что такое Россия

Основным содержанием первого раздела дисциплины является комплексное и системное представление России как страны и государства, призванное, во многом, познакомить студентов с собственным отечеством как через различные познавательные нарративы, так и через яркие образы, призванные заинтересовать аудиторию и отразить воспитательный и просветительский аспекты преподаваемой дисциплины.

**Семинар 1. Россия: географические факторы и природные богатства**

1. Герб России, Флаг России: история происхождения.
2. Территория и географическое положение России.
3. Особенности климата современной России.
4. Природные ресурсы России.
5. Изменение географического положения России после распада СССР.
6. Транспортная система России, как фактор экономического роста.

**Семинар 2. Многообразие российских регионов**

1. Причины разнообразия регионов России.
2. Федеральные округа в Российской Федерации.
3. Проблемные регионы Российской Федерации (депрессивные, слаборазвитые, приграничные, Крайнего Севера).
4. Туристско-рекреационные и особые экономические зоны России.
5. Территориальные особенности состава населения России.
6. Народы России. Россия – многонациональная страна.
7. Мертвые языки России. Степени сохранности языков.
8. Религиозное многообразие России.

**Семинар 3. Испытания и победы России**

1. Государственные деятели России.
2. Общественные деятели.
3. Выдающиеся полководцы и флотоводцы.
4. Меценаты всероссийского и регионального масштаба.
5. Исследователи-путешественники.
6. Ученые (достижения российской науки). Создание первого университета.
7. Русская культура (музыка, литература, живопись).
8. Спортивные достижения и физическая культура.
9. Волго-Балт.
10. Транссибирская магистраль.
11. 7 великих строек Советского Союза.

**Семинар 4. Герои страны, герои народа**

1. Героизм Российского народа.
2. Ключевые испытания и победы России, отразившиеся в ее современной истории.
3. Выдающиеся герои России. Герои ВОВ и современные герои России (региональный аспект).
4. Политика памяти в России.
5. Искажение исторического прошлого как технология подрыва государственного суверенитета.

**Тема 2. Российское государство-цивилизация**

Содержание данного раздела представляет собой два смежных повествовательных вектора: с одной стороны, обучающимся представляется цивилизационный подход (как дискуссионное, но, вместе с тем, обоснованное, фундированное и перспективное направление мысли), с другой, показывается связь российской истории (в т.ч. новейший её период) с этим подходом.

**Семинар 1. Применимость и альтернативы цивилизационного подхода**

1. Понятие «цивилизация».
2. Формационный и цивилизационный подходы к изучению истории и общества.
3. Типологии цивилизаций
4. Теории локальных цивилизаций.
5. Цивилизация и культура.

**Семинар 2. Российская цивилизация в исторической динамике**

1. Соотношение понятий «государство», «государственность» и «цивилизация», «государство-цивилизация».
2. Российская цивилизация и её особенности на разных этапах исторического развития.
3. Государство-цивилизация и государство-нация.
4. Современное состояние российской цивилизации.

**Семинар 3. Российская цивилизация в академическом дискурсе**

1. Проблема российской цивилизационной идентичности в политическом дискурсе.
2. Тематика цивилизационной идентичности в Стратегии государственной национальной политики РФ на период до 2025 года.
3. Сходства и отличия западной и восточной цивилизации по следующим параметрам: особенности мировосприятия, отношение к

природе, система «человек – общество», отношение к власти, отношение к собственности, отношение к прогрессу, соотношение личности и общества.

4. Влияние современной российской цивилизации в формировании многополярного мира: факторы и условия, определяющие пути развития современных цивилизаций.

**Семинар 4. Российская цивилизационная идентичность на современном этапе**

1. Проблема цивилизационной идентичности в современной российской социогуманитарной науке.

2. Российская идентичность и идеология консерватизма. Русская, православная и советская составляющие российской идентичности.

3. Принципы «русского хранительства»

4. Опыт 1990-х: утрата российской цивилизационной идентичности как потеря геополитической субъектности.

**Тема 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации**

Раздел дисциплины, посвященный мировоззренческим вопросам, представляет собой её центральный содержательный элемент. С одной стороны, студенты должны быть ознакомлены с базовыми теоретико-методологическими основаниями исследования мировоззрения, а, с другой стороны, им предоставляются результаты актуальных эмпирических исследований (соцопросов, замеров общественного мнения, интервью, лонгитюдов и пр.) по поводу мировоззренческих ориентиров современного российского общества.

**Семинар 1. Ценностные вызовы современной политики**

1. Понятие ценностных вызовов современности и их классификация

2. Влияние ценностных вызовов современности на Российскую Федерацию, человека и гражданина.

3. Роль государства и права в борьбе с ценностными вызовами современности.

4. Роль общества в борьбе с ценностными вызовами современности.

**Семинар 2. Концепт мировоззрения в социальных науках**

1. Мировоззрение: этимология и понятие.

2. Основные структурные компоненты мировоззрения.

3. Основные исторические типы мировоззрения.

4. Мировоззрение и миф.

5. Мировоззрение и идентичность. Концепции идентичности.

6. Мировоззрение и культура. Мировоззрение и культурный код. Мировоззрение и традиции. Мировоззрение и менталитет. Мировоззрение и

идеология. Мировоззрение и этика. Мировоззрение и мораль. Мировоззрение и нравственность.

7. Мировоззрение и политика, политические решения и действия локальных цивилизаций.

**Семинар 3. Системная модель мировоззрения**

1. Основные элементы системной модели мировоззрения России (религия, история, геополитика, культура, язык).

2. Концепция «пентабазиса» как системной модели мировоззрения. Преимущества и недостатки системной модели мировоззрения России.

3. Принципиальная разница в механизмах толерантности (западный вариант) и терпимости (российский вариант).

4. Семья как элемент системы российского мировоззрения.

5. Влияние современных социально-экономических, политических и информационных процессов на системную модель мировоззрения России.

**Семинар 4. Ценности российской цивилизации**

1. Определение понятие «ценность». Система и структура ценностей. Основные функции системы ценностей в обществе.

2. Традиционные российские ценности как компонент цивилизационного развития России и их место в структуре российского мировоззрения.

3. Ценностные принципы (многообразие, суверенность, согласие, доверие, созидание) и перспективные ценностные ориентиры российского цивилизационного развития (стабильность, миссия, ответственность и справедливость). Трансформация ценностных принципов российского государства-цивилизации в процессе эволюции его политических систем.

4. Ценности общины и коллективизма в российской культуре: роль коллектива и сотрудничества в решении проблем.

5. Духовность и самосовершенствование как ценности российской цивилизации: традиции духовного поиска и развития личности.

**Тема 4. Политическое устройство России**

В рамках данного раздела дисциплины производится определенная «сборка» знаний обучающихся в части представлений об актуальной для них государственной системе России, её структурах публичной власти, их истории и современном состоянии. Параллельно необходимо охарактеризовать корректный исторический экскурс и показать сложную природу российской политической жизни, её многообразие и пестроту организации.

**Семинар 1. Власть и легитимность в конституционном преломлении**

1. Власть: понятие, признаки, функции, методы и формы.

2. Понятие легитимности и способы легитимизации государственной власти. Делегитимация политической власти в России

3. Современная государственно-политическая организация российского общества. Роль политической власти в России

4. Публичная и государственная власть в Российской Федерации.

5. Конституционные принципы организации государственной власти в Российской Федерации.

**Семинар 2. Уровни и ветви власти**

1. Понятие основ конституционного строя в Российской Федерации.

2. Принцип разделения властей и механизмы его реализации в Российской Федерации.

3. Современная организация государственной власти и разделение властей в Российской Федерации. Система органов государственной власти:

- Президент Российской Федерации.
- Законодательные (представительные) органы РФ: порядок формирования и компетенция.
- Органы исполнительной власти Российской Федерации: порядок формирования и компетенция.
- Правоохранительные органы Российской Федерации

4. Взаимодействие органов государственной власти субъектов РФ.

**Семинар 3. Планирование будущего: национальные проекты и государственные программы**

1. Стратегическое планирование: сущность, необходимость, участники

2. Общая характеристика государственных программ, национальных проектов и инициатив социально-экономического развития в Российской Федерации.

3. Роль Федерального ФЗ от 28 июня 2014 г. № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации» в развитии российской модели стратегического планирования.

4. Основные цели, принципы и задачи государственной политики в сфере стратегического планирования в Российской Федерации.

5. Документы стратегического планирования. Виды документов стратегического планирования, разрабатываемые на федеральном уровне, на уровне субъекта Российской Федерации и на уровне муниципального образования Российской Федерации.

6. Совет при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам, его задачи и функции.

7. Национальные проекты в социальной сфере.

8. Комфортная среда для жизни (безопасные и качественные автомобильные дороги; жилье и городская среда; экология)

9. Стимулирование экономического развития на федеральном, региональном и муниципальных уровнях

10. Региональные проекты Волгоградской области

**Семинар 4. Гражданское участие и гражданское общество в современной России**

1. Современное гражданское общество в России: особенности и реалии

2. Основные формы участия граждан в управлении делами государства.

3. Ключевые институты гражданского общества в Российской Федерации.

4. Взаимодействие единой системы публичной власти с институтами гражданского общества на современном этапе.

5. Формы государственной поддержки развития институтов гражданского общества в России.

6. Добровольчество (волонтерство), его роль в развитии институтов гражданского общества в России

7. Общественный контроль и его формы в России.

8. Развитие гражданской культуры.

9. Медиа и гражданское общество.

**Тема 5. Вызовы будущего и развитие страны**

Завершающий раздел дисциплины должен возвращать студентов, с одной стороны, к осознанию современных вызовов (как глобальных, стоящих перед человечеством в целом, так и цивилизационных и даже конъюнктурных, стоящих перед Россией), а с другой, к потенциальной роли самих обучающихся в ответе на такие вызовы. В рамках лекционных занятий четко обозначается, что ценностные принципы российского общества являются фундаментом для ответа на вызовы настоящего и будущего.

**Семинар 1. Россия и глобальные вызовы**

1. Определение понятий «вызовы», «риски», «сверхвызовы». Геополитические риски

2. Ключевые глобальные и цивилизационные вызовы XXI века.

3. Глобальные и цивилизационные вызовы устойчивому развитию Российской Федерации в XXI веке.

4. Роль Российской Федерации в решении глобальных и цивилизационных вызовов в XXI веке.

5. Исторические примеры решения Россией глобальных и цивилизационных вызовов.

6. Механизмы и инструменты Российской Федерации в области реагирования на глобальные и цивилизационные вызовы.

**Семинар 2. Внутренние вызовы общественного развития**

1. Внутренние вызовы и противоречия в общественной системе.
2. Преодоление Россией внутренних вызовов общественного развития, которые нашли отражение в российской культуре, исторических образах, символах и ритуалах.
3. Социальное неравенство в России: вызовы и проблемы.
4. Кризис системы здравоохранения в России: вызовы и пути решения.
5. Снижение уровня человеческого капитала в России: факторы и последствия.
6. Влияние внутренних вызовов на безопасность общества в России
7. Роль государства в преодолении внутренних вызовов развития России
8. Образование как ключевой фактор преодоления вызовов развития России

**Семинар 3. Образы будущего России**

1. Концепция внутренних вызовов в контексте общественного развития в России.
2. Базовые сценарии будущего развития России в XXI веке.
3. Сложности формирования образа будущего России в современных условиях.
4. «Нация Z» или Социал-республиканский «Русский проект».
5. Роль современной молодежи в создании и достижении образа будущего России.

**Семинар 4. Ориентиры стратегического развития России**

1. Понятие «стратегия развития» и ее виды.
2. Стратегическое развитие России и вызовы XXI века.
3.Стратегические цели Российской Федерации.
4. Мировые тренды и тенденции, влияющие на стратегическое развитие России.
5. Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации

**Формы оценочных средств по дисциплине**

Основной формой оценочных средств по дисциплине в рамках текущего контроля являются выступление на практическом занятии,

выступление с докладом (сообщением), подготовка проектов. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет.

Результаты выступления на практическом занятии оцениваются преподавателем:

оценка «отлично» выставляется, если ответы полные, раскрытие поставленных вопросов точное, владение понятийно-категориальным аппаратом и терминологией соответствующего раздела свободное, изложение ответа логически корректное и убедительное;

оценка «хорошо» выставляется, если ответы на поставленные вопросы неполные, но большая часть материала изложена (отражена), умение пользоваться понятийно-категориальным аппаратом и терминологией соответствующего раздела присутствует, изложение ответа в целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное;

оценка «удовлетворительно» выставляется, если раскрытие поставленных вопросов неточное, просматриваются затруднения с использованием понятийно-категориального аппарата и терминологии соответствующего раздела, присутствует стремление логически определенно и последовательно изложить ответ;

оценка «неудовлетворительно» выставляется, если поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса, неумение использовать понятийно-категориальный аппарат и терминологию соответствующего раздела, логическая связь в ответе отсутствует.

Шкала и критерии оценивания
в результате изучения дисциплины

| Шкала оценивания | Критерии оценки |
|---|---|
| Зачёт с оценкой | |
| «Отлично» (91-100 баллов) | Студент обнаруживает всестороннее, систематическое знание учебного материала, формирующего толерантное восприятие социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий, обуславливающих систему менеджмента как науку и сферу профессиональной деятельности. Оценка «отлично» ставится при полных, исчерпывающих, аргументированных ответах на все экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логической последовательностью, четкостью в выражении мыслей и обоснованностью выводов, |

| | |
|---|---|
| | демонстрирующих знание нормативно-правовых актов, литературы, профессионального категориального аппарата и умения пользоваться ими при ответе. |
| «Хорошо» (78-90 баллов) | Студент знает основные термины системы менеджмента, но в усвоении материала допущены незначительные пробелы, изложение материала недостаточно систематизированное и последовательное. Оценка «хорошо» ставится при полных, исчерпывающих, аргументированных ответах на все основные и дополнительные экзаменационные вопросы. Ответы должны отличаться логичностью, последовательностью, четкостью, знанием понятийного аппарата и литературы по теме при незначительных упущениях при ответах. Материал излагается уверенно. |
| «Удовлетворительно» (61-77 баллов) | В усвоении материала имеются существенные пробелы, изложение недостаточно самостоятельное (пересказ учебника), несистематизированное, содержит существенные ошибки, в том числе в выводах, аргументация слабая, умения не проявлены, допускаются нарушения в последовательности изложения. Демонстрируются поверхностные знания вопроса. Оценка «удовлетворительно» ставится при неполных и слабо аргументированных ответах, демонстрирующих общее представление и элементарное понимание существа поставленных вопросов, понятийного аппарата теории менеджмента и обязательной литературы. |
| «Неудовлетворительно» (менее 61 балла) | Студент обнаруживает существенные пробелы в знаниях основного учебного материала, допускает принципиальные ошибки в изложении теоретического и практического материала. Оценка «неудовлетворительно» ставится при незнании и непонимании студентом содержания экзаменационных вопросов. |

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, решение индивидуальных тестов.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературных источников и эмпирических данных по публикациям, подготовки докладов (сообщений), работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляются на практических занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относят контрольная работа, тестовые задания, выступления на семинаре.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине, и проводится в форме экзамена. Данная форма контроля включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков. Форма проведения экзамена

(устная, письменная, тестирование) определяется преподавателем. По результатам зачёта с оценкой выставляется: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

## Темы рефератов

**Тема 1. Что такое Россия**

1. Национальные особенности различных народов и обществ и их регулирование.
2. Религиозные особенности различных народов и обществ и их регулирование.
3. Культурные особенности различных народов и обществ и их регулирование.
4. Нефть на территории Волгоградской области.
5. Природные ресурсы и природные ископаемые Волгоградской области.
6. История возникновения Волго-Донского судоходного канала.
7. Волжская ГЭС – история создания и ее роль в жизни региона.

**Тема 2. Российское государство-цивилизация**

1. Российская цивилизация: понятие, признаки, сущность.
2. Развитие российского общества.
3. Формирование благосостояния граждан и место гражданина в нем.
4. Морально-нравственные ориентиры человека и их правовое регулирование.
5. Основные факторы и истоки становления и развития российской государственности.
6. Евразийские цивилизации: перечень, специфика, историческая динамика.
7. Геополитические факторы становления и развития российской государственности.
8. Традиции российской государственности.

**Тема 3. Российское мировоззрение и ценности российской цивилизации**

1. Ценностные вызовы современного российского общества.
2. Патриотизм и традиционные ценности как сюжеты государственной политики.
3. Цивилизации в эпоху глобализации: ключевые вызовы и особенности.
4. Российское мировоззрение в региональной перспективе.
5. Государственная политика в области политической социализации: ключевые проблемы и возможные решения.

**Тема 4. Политическое устройство России**

1. Государство и право как социальные институты: природа и характер взаимодействия.
2. Сущность, особенности и организация первобытной общественной власти.
3. Природа и содержание первобытного общества.
4. Сравнительный анализ причин происхождения государства и права в различных теориях.
5. Военная демократия и ее роль в возникновении государства.
6. Природа и сущность государства на Западе и Востоке: сравнительный анализ.
7. Современные подходы к пониманию государства: общее и особенное.

**Тема 5. Вызовы будущего и развитие страны**

1. Внутренние вызовы и противоречия в общественной системе.
2. Виды противоречий и вызовов.
3. Ответы российского общества на внутренние вызовы общественного развития

## Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету по дисциплине «Основы российской государственности»

1. Современная Россия: ключевые социально-экономические параметры.
2. Территория и географическое положение России.
3. Особенности климата современной России.
4. Природные ресурсы России.
5. Роль природно-климатического фактора в развитии России.
6. Изменение географического положения России после распада СССР.
7. Выдающиеся герои России.
8. В чем разница между формационным и цивилизационным подходами.
9. Какие особенности имеет Россия как государство-цивилизация?
10. Понятие «цивилизация» в истории, философии и культуре.
11. Подходы к истории развития человечества, альтернативные цивилизационному.
12. Российское государство-цивилизация и его отличие от других цивилизаций.
13. Базовые ценностные принципы (константы) российской цивилизации.
14. Традиционализм российского государства-цивилизации.
15. Мировоззрение: этимология и понятие.

16. Основные структурные компоненты мировоззрения.
17. Основные исторические типы мировоззрения.
18. Мировоззрение и миф.
19. Мировоззрение и культура.
20. Иерархия человеческих потребностей и ее отображение в мировоззрении.
21. Концепции идентичности.
22. Мировоззрение и цивилизационная идентичность, их связь с ценностными константами.
23. Системная модель мировоззрения («человек-семья-общество-государство-страна»).
24. Власть: понятие, признаки, функции, методы и формы.
25. Публичная и государственная власть в Российской Федерации.
26. Единство системы публичной власти в Российской Федерации.
27. Федеративное устройство Российской Федерации.
28. Перечислите основные признаки государства и дайте пояснение.
29. Классифицируйте основные функции государства на современном этапе и раскройте их содержание.
30. В чем цель и назначение создания федеративного государства?
31. Что представляет собой государственная идеология России сегодня?
32. Как вы объясните конституционно-правовой смысл понятия «многонациональный народ Российской Федерации»?
33. Что относится к стратегическим национальным приоритетам развития РФ?
34. Как граждане участвуют в становлении ориентиров стратегического развития России?

**Примерный перечень тем семестровых проектов**

1. Евразийские цивилизации: перечень, специфика, историческая динамика.
2. Россия: национальное государство, государство-нация или государство-цивилизация?
3. Современные модели идентичности: актуальность для России.
4. Ценностные вызовы современного российского общества.
5. Стратегическое развитие России: возможности и сценарии.
6. Патриотизм и традиционные ценности как сюжеты государственной политики.
7. Цивилизации в эпоху глобализации: ключевые вызовы и особенности.
8. Российское мировоззрение в региональной перспективе.
9. Государственная политика в области политической социализации: ключевые проблемы и возможные решения.
10. Ценностное начало в Основном законе: конституционное проектирование в современное мире.

**Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Панищев, А. Л. Основы российской государственности : учебное пособие / А.Л. Панищев. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 190 с. URL: https://znanium.ru/catalog/product/2148627 (дата обращения: 02.10.2024).
2. Юхно, А. С. Основы российской государственности : учебно-методическое пособие / А. С. Юхно. — Москва : Издательский дом «Дело» РАНХиГС, 2023. —116 с. URL: https://znanium.ru/catalog/product/2154988 (дата обращения: 02.10.2024).
3. Ермоленко, Г. А. Основы российской государственности : практикум / Г. А. Ермоленко, С. Б. Кожевников. - Москва : МПГУ, 2023. - 150 с. URL: https://znanium.ru/catalog/product/2157545
4. Основы Российской государственности : учебник / А.Д. Гуляков, А.Ю. Саломатин, В.В. Горшуляк [и др.] / под ред. А.Д. Гулякова. — Москва : РИОР, ИНФРА-М, 2024. — 266 с. URL: https://znanium.ru/catalog/product/2123773

**7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Российское общество «Знание»: http://znanierussia.ru

**8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой информацией (учебники, учебные пособия, периодические издания, методические материалы), с визуальной информацией (схемы, презентации).

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

1. ТАНДЕМ. Университет - единая информационная система управления учебным процессом. Договор 462/223/23 от 30.06.2023 до 31.07.2024;

2. АнтиПлагиат. Вуз. Лиц. договор 5459 от 10.11.2022 до 26.11.2023;
3. Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License. Сублиц. договор КИС-1333- 2022 от 21.11.2022 до 10.12.2024;
4. Приложение "МегаWeb" АИБС "МегаПро". Лиц. Договор 8714 от 17.11.2014, бессрочный.
5. ЭПС «Система ГАРАНТ» – Договор № 43/Бн6094/2023 от 09.01.2023 до 31.12.2023
6. СПС КонсультантПлюс – Договор № КПВ/2022/1 797 от 09.01.2023 до 31.12.2023
7. «WEBINAR (ВЕБИНАР), версия 3.0» (Платформа). Дополнительный модуль «Вовлечение и разделение на группы» Россия – Договор 992/223/22 от 30.11.2022 до 30.11.2023
8. Электронно-библиотечная система ВолГАУ. - Режим доступа: URL: http://lib.volgau.com/MegaPro/Web
9. Электронная библиотечная система Znanium. - Режим доступа: URL: https://znanium.com/catalog

**9 Методические рекомендации обучающимся по освоению дисциплины**

В ходе лекционных занятий обучающимся рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

На практических (семинарских) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение с обменом знаниями, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, решение индивидуальных тестов.

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературных источников и эмпирических данных по публикациям, подготовки докладов (сообщений), выполнения творческих заданий, работы с лекционным материалом, самостоятельного изучения отдельных тем дисциплины.

Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного материала на аудиторных занятиях, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При

подготовке к зачету, обучающимся необходимо повторить материал лекционных и практических (семинарских) занятий по отмеченным преподавателем темам.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. Текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляются на практических (семинарских) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся выступление на семинаре, тестовые задания, решение ситуационные задания, доклад.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета. Данная форма контроля включает в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень освоения обучающимися знаний, и практические задания, выявляющие степень сформированности умений и навыков. Форма проведения зачета (устная, письменная, тестирование) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка: «зачтено» либо «не зачтено».

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Руднева** Аксана Артуровна
**Попкова** Олеся Николаевна

Основы российской государственности:
методические рекомендации по изучению дисциплины

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать 00.00.2020. Формат 60×84$^{1/16}$.
Усл. печ. л. 1,25. Тираж 50 экз. Заказ 00.
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.

# Б1.О.04 Русский язык и культура речи

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

О.В. Чижикова

# Устная деловая речь. Нормативный аспект

**Учебно-методическое пособие**

**Для студентов, обучающихся по направлениям**
**38.03.07 «Товароведение»; 38.05.01 «Экономическая безопасность»;**
**35.03.06 «Агроинженерия»; 36.05.01 «Ветеринария**

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2019

УДК811.161.1
ББК 81.2. Рус
Ч-59

***Рецензент*** *- О.А. Прохватилова,* доктор филологических наук., профессор кафедры филологии и журналистики ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет», г. Волгоград.

**Чижикова Ольга Васильевна**
**Устная деловая речь. Нормативный аспект: учебно-методическое пособие. Для студентов, обучающихся по направлениям** 38.03.07 «Товароведение»; 38.05.01 «Экономическая безопасность»; 35.03.06 «Агроинженерия»; 36.05.01 Ветеринария /О.В. Чижикова. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2019. - с.

Учебно-методическое пособие нацелено на совершенствование лингвистической и коммуникативной компетенции студентов в сфере устной деловой речи, а также на воспитание языковой интуиции, развитие интеллекта, формирование языкового вкуса и речевой самооценки студентов.

Особое внимание уделяется разговорному дискурсу как основе устной деловой речи в условиях неофициального и полуофициального общения (составляющих существенную часть деловой коммуникации), выразительности речи профессионала. Дана современная концепции культуры речи, описаны типы внутринациональных речевых культур, что необходимо с точки зрения избрания оптимальных стратегий общения с деловыми партнерами, подчиненными и клиентами. Пособие содержит дидактические материалы, позволяющие совершенствовать владение фонетическими нормами устной деловой речи. Следует отметить специфику концепции учебно-методического пособия, заключающуюся в нацеленности на формирование мотивационных отношений, душевных состояний, аксиологического универсума будущего специалиста, делового человека, управленца – человека, осознающего приоритетность интересов Отечества.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлениям 38.03.07 «Товароведение»; 38.05.01 «Экономическая безопасность»; 35.03.06 «Агроинженерия»; 36.05.01 Ветеринария

УДК811.161.1
ББК 81.2. Рус
Ч-59

Рекомендовано к печати методической комиссией инженерно-технологического факультета ВолГАУ в качестве учебно-методического пособия.

Протокол № ___ от ___ 2019 г.

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019
©

Чижикова О.В., 2019

## Введение

Сфера устного делового общения предполагает высокую культуру речи во всех ее аспектах – нормативном, коммуникативном, этическом. Нам уже приходилось писать о некоторых особенностях разговорного дискурса, прежде всего о его повышенной «аварийной опасности». Разговорный дискурс, характеризующийся «вплавленностью» в ситуацию общения (речевую ситуацию) и использованием паралингвистических средств общения, предполагает более высокую частотность отклонений от норм литературного языка, более опасные отступления от принципов вежливости и кооперации, которые могут привести к нарастанию негативных, разрушительных тенденций в деловом диалоге. Деловой человек должен владеть высоким уровнем коммуникативной компетенции: уметь вести деловые переговоры, деловые беседы, совещания, давать интервью; управлять общением, регламентировать его; прогнозировать конфликтные ситуации, предупреждать и разрешать конфликты, использовать этикетные средства для достижения своих коммуникативных целей, преодолевать барьеры общения и др. Все это достижимо лишь при высоком уровне грамотности. Грамотность, то есть владение нормами литературного языка – фонетическими, лексическими, морфологическими, синтаксическими – есть первое и совершенно необходимое условие подлинной речевой культуры. Норма – это феномен, который является истоком языковой рефлексии и самооценки, истоком отношений говорящего к языку и с языком, истоком речевого самосовершенствования и саморазвития, а также одним из условийдостижения высокого уровня общей культуры.

Цель учебно-методического пособия – способствовать совершенствованию нормативных аспектов устной деловой речи. Особое внимание уделяется орфоэпическим нормам, естественной средой бытования которых является устная речь.Студенту, желающему овладеть культурой устной деловой речи, необходимо знать, что достижение этой цели неосуществимо без овладения высоким (в идеале элитарным) уровнем речевой культуры. Данный тип культуры позволяет деловому человеку – при условии соблюдения литературных норм, а также этических норм общения – избирать в соответствии с коммуникативной ситуацией такие языковые средства, которые позволяют обеспечить наибольший эффект в решении поставленных коммуникативных задач.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлениям 38.03.07 «Товароведение»; 38.05.01 «Экономическая безопасность»; 35.03.06 «Агроинженерия»; 36.05.01

Ветеринария, но может быть использовано всеми интересующимися русским языком.

***ЗАНЯТИЕ 1***

## *ПОНЯТИЕ О ЯЗЫКОВОЙ НОРМЕ И ЕЕ РОЛИ В ДЕЛОВОМ ОБЩЕНИИ. СПЕЦИФИКА НОРМ УСТНОЙ ДЕЛОВОЙ РЕЧИ. СОВРЕМЕННАЯ КОНЦЕПЦИЯ КУЛЬТУРЫ РЕЧИ. ТИПОЛОГИЯ ВНУТРИНАЦИОНАЛЬНЫХ РЕЧЕВЫХ КУЛЬТУР, ВОВЛЕКАЕМЫХ В СФЕРУ ДЕЛОВОЙ КОММУНИКАЦИИ*

*Аще ли будете крестъцеловати к братьи или к кому а ли управивше сердце свое на нем же можете устояти тоже целуйте и целовавше блюдите да не приступни погубите душе своее (Поучение Владимира Мономаха)*

Из «Поучения» Владимира Мономаха мы узнаем, о том, какую роль играла клятва для человека Древней Руси. Целование креста и произносимые при этом слова становились воистину Словом-Делом, перформативом огромной бытийственной силы, способным погубить не только тело, но и душу, что для наших предков было гораздо страшнее. Произнося слова клятвы, совершали не только речевое действие, но и действие в реальном мире. Мономах призывает сыновей осторожно относиться к клятве – управив сердце, хорошо продумать все, соразмерить собственные силы с содержанием клятвы (с коммуникативной ситуацией), оценить свою возможность *устоять* в данном слове. Из «Повести временных лет» узнаем о драматической судьбе Владимира Галицкого, святотатственно отрекшегося от данной им клятвы своим русским, данной своим князьям-союзникам(в ответ на напоминание о верности союзническому долгу и предостережение от клятвопреступления - «ты ведь

крест целовал» - Владимир Галицкий посмеялся над крестом, заявив, что «сеикрестецьбылъмалъ»). Ему ответили: «Этот крест мал, но сила в нем велика, а преступив клятву, ты не жив будешь». Владимир, судя по всему, не вынес собственного предательства и умер, возвращаясь от литургии, на том самом месте, где он посмеялся над клятвой. Безусловно, слово-перформатив играло огромную роль в официальной жизни Древней Руси, однако, судя по всему, слово было более полновесным, более бытийственным и в обыденной жизни наших предков, нежели в современности, когда общение становится все более «словесным» и в какой-то мере поверхностным. Уже в древнерусском обществе начинает формироваться литературный язык – язык «Повести временных лет», язык «Русской правды», житий Бориса и Глеба, Феодосия Печерского… В наше время литературный язык – сложившая данность. Среди разновидностей общенародного языка (профессиональные жаргоны, диалекты, арго, просторечие, литературный язык),язык литературный является наиболее коммуникативно значимым.Он обязателен в основных сферах общения – дипломатии, искусстве, делопроизводстве, науке, публицистике, юриспруденции, в бытовом общении культурных людей.Литературный язык– это форма нормированная, а следовательно, и культивированная.

Как было отмечено, литературный язык характеризуется тенденцией к регламентации, причем лучшие русские тексты – это те, в которых наблюдается некоторая свобода в отношении норм на фоне элитарного владения русским языком.Употребление языковых средств здесь регламентируется нормой. Нормы – это правила, или, иначе варианты употребления языковых средств - фонетических, лексических, грамматических. Языковая система часто позволяет несколько вариантов употребления языковых средств. Например, можно произносить б**а**лованный и бал**о**ванный.Однако, как правило, престижным и нормативным является один вариант – именно тот, который сложился в

речевой практике образованных людей. Процесс становления нормы постепенный, незаметный, он может занимать длительное, в течение нескольких поколений, время. Именно поэтому норма – явление почти мистически независимое – нельзя в одночасье волевым решением установить норму, изменить норму. Ценность нормы в ее консервативности, в том, что она позволяет консолидировать литературный язык. Норма – явление не только естественно-языковое, но и социальное. Человек неграмотныйпроигрывает в негласном рейтинге, который установляется в профессиональных коллективах, не говоря уже о том, что есть профессии, прямо требующие высокого уровня лингвистической комптентности.

Процесс изменения нормы незаметен, не наблюдаем непосредственно. Норма меняется медленно. Как правило, норма зарождается в виде колебаний в использовании языковых средств, что приводит к возникновению ее вариантов. Например, еще в конце девятнадцатого века начались колебания в употреблении числительных в распределительном значении с предлогом *по*. Стали говорить и писать *дали по пять яблок* и дали *по пяти яблок*, причем исконным был вариант *по пяти яблок*. Но даже в двадцатом веке в Словаре Ушакова конструкции типа *по пять яблок* оцениваются как ненормативные (просторечные). Словарь-справочник «Трудности словоупотребления» (1973) уже оценивает их как разговорные. Современные словари отмечают данный вариант как нормативный. В современной разговорной речи преобладает конструкция *по пять, по семь*, тогда как вариант *по пяти, по семи* употребляется крайне редко.

Медленность темпа изменения литературных норм способствует устойчивости литературного языка.

Что же такое *культура речи*? Прежде всего, это **умение** в соответствии с нормами литературного языка, то есть правильно. Без

правильной речи не может быть подлинной речевой культуры. Культура речи начинается там, где говорящий оказывается перед выбором – говорить позв**о**нит или позвон**и**т и т.д.Признанным в качестве нормы, как правило, является лишь одно из употреблений. Достаточно редкое явление, когда нормативными (но не обязательно равноценными) оказываются два варианта (тв**о**рог и твор**о**г).

Однако нормативный аспект культуры речи не единственный. Должна быть избирательность в использовании языковых средств в соответствии с коммуникативными условиями (ситуацией общения). Необходимо владеть механизмом селекции, позволяющим умело извлекать из памяти те средства, которые наиболее эффективны в данной ситуации общения, которые позволяют достичь коммуникативной цели. Это коммуникативный аспект культуры речи. Этический аспект в устном деловом общении не менее важен, нежели нормативный и коммуникативный, потому что несоблюдение этических норм общения часто приводит к нарастанию деструктивных тенденций в общении. В деловом общении абсолютно недопустимы попытки манипулировать речевым партнером, оскорбления, язвительные намеки, недобросовестная аргументация, вторжение во внутреннее пространство собеседника, намеренное искажение другими смысла его высказываний, эгоцентрический и давящий стиль общения, любого рода нарушения паритетности общения. Все это наносит огромный, часто непоправимый ущерб делу. Необходимо знать, что все попытки словесного давления на делового партнера зачастую оборачиваются тщетой. Деловой человек, профессионал добивается коммуникативных целей иными средствами – убеждением, высокой компетентностью, профессионализмом, обаянием личности, высокой лингвистической компетенцией.

В современном понимании, культура речи – понятие комплексное (многоаспектное).Это такой набор и такая организация языковых средств,

которые в определенной ситуации общения при соблюдении языковых норм и этики общения позволяют обеспечить наибольший эффект в достижении поставленных коммуникативных задач.

Деловому человеку, особенно в сфере устного делового общения, приходится общаться с массами различных по социальному статусу и общекультурному уровню людей, являющихся носителями различных типов внутринациональных речевых культур. Подчеркнем, что речь идет, прежде всего, об этнических носителях языка, то есть людях, для которых язык является родным. Внутриязыковая речевая культура – это целостный социально-языковой феномен, тесно связанный с открытым французскими учеными феноменом *языковой личности*, Эффективное общение невозможно без учета культурно-речевого статуса речевого партнера. Зная тип речевой культуры собеседника, деловой человек может выбрать оптимальную стратегию речевого взаимодействия с человеком и, таким образом, прогнозировать и предупредить возможность коммуникативных трений и даже конфликтных ситуаций, а также добиться своих целей. О.Б. Сиротинина выделяет несколько основных внутринациональных речевых культур: элитарный тип речевой культуры, среднелитературная речевая культура, литературно-разговорная и дружески-фамильярная речевая культура, просторечие и профессионально-ограниченная культура.

Для представителей элитарного типа характерно строгое (и автоматическое, поскольку нормами владеют в совершенстве) соблюдение языковых норм. Подчеркнем: в элитарном типе культуры не испытывают внутреннего протеста против норм, их не ощущают как нечто чужое и насильственное, поскольку императивы литературных норм несут в крови. Высокий уровень характерен для коммуникативных качеств речи: это доступная, ясная, логичная, аргументированная, выразительная, точная речь; владение всеми стилями литературного языка, соблюдение этических норм общения (отсутствие повышенного тона, ноток категоричности в

голосе, нецензурной лексики), высокая частотность и строгая уместность этикетных формул. Элитарный тип речевой культуры – это использование языка во всем богатстве его выразительных средств при абсолютной уместности данного использования.

В среднелитературной речевой культуре допускаются отклонения от языковых норм, которые не носят системного характера (кат**а**лог). Здесь активно владеют одним-двумя стилями, набор этикетных формул ограничен при низкой частотности этикетных лексем, наблюдается переход на ТЫ-общение при каждом удобном случае. Это массовый тип культуры. Примеры: *альбом по Болгарии; Развитие современного мира все больше влияет и диктует свои условия на получаемое образование студентами и подготовку будущих специалистов к профессиональной деятельности.*

В литературно-разговорном и дружески-фамильярном типе речевой культуры допускается употребление сниженной лексики: просторечных слов, жаргонизмов, бранных слов на общем фоне соблюденияортологических норм. Данные типы речевых культур являются разновидностями элитарной культуры, которые используются в обстановке близкородственного или близкодружественного общения с целью языковой игры:*Я тут интересную книженцию читал; мотор забарахлил (о сердце); меня тут такой депрессняк накрыл; Мы эту проблему быстренько застолбили*. Данные типы активно используются в обстановке неформального общения профессионалов. Здесь возникает огромный простор для языкового творчества. Коммуникативная значимость их в деловом (на полях, маргиналиях) общении велика: они способствуют завязыванию дружеских связей, созданию непринужденной, творческой атмосферы, и зачастую многие производственные проблемы решаются именно в данной сфере. В.К. Харченко, создавшая монографию «Современная повседневная речь», отмечает «национальную особенность

русских – дефицит похвалы, тогда как обладание тайнами профессии и демонстрация своего профессионального превосходства уже повышает рейтинг «открывателя профессиональных тайн». ГРАММАТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ТАЙН – так обозначает исследователь существо разговорной эвристики на производствах, в учреждениях. Исследователь отмечает, что профессиональные тайны, озвучиваемые в разговорном дискурсе, строятся на грамматике, метафорике, парадоксе: (Свободная дискуссия на защите,г. Орел) Если занялись этим, то лучше идти вглубь, и тогда **глубь выведет вас вширь**.Внимание к разговорному дискурсу, по наблюдению В.К. Харченко, оборачивается обнаружением в нем ценностных моделей: (Руководитель на совещании о развитии научного потенциала) **Если не получается внешний заработок, надо крутиться внутри**. Открытие, эвристика,по слову исследователя, всегда предназначены для Другого, автоинтерпретация встречается реже. Таким образом, высокийпрофесссионализм и речевая свобода, даруемые данными типами внутринациональных речевых культур, взаимосвязаны.

Просторечие – самый низкий тип речевой культуры. Системное нарушение языковых норм, ограниченный запас слов, синтаксическая монотонность, вульгарная лексика, грубая, вульгарная и утомительная экспрессивность при крайне скудном диапазоне экспрессивных средств, высокая частотность слов-паразитов характеризуют представителей данного типа. Примеры: *Гляди, какая у нее ранжирея*, *Оль, а влифту зеркало,У ей кастрюлев до энтай страсти; щасперкусю немного; ему надо фюлюграфию проходить; тряпки попхай в корыту-ту; мясу-ту я перкрутила; полдня протаскалась по базару; щас как врежу в пятак.*

*Практикум*

Задание 1.Охарактеризуйте коммуникативную ситуацию (официальное, неофициальное, полуофициальное общение; деловое, бытовое общение.

Попробуйте определить  возраст, пол, социальный статус, род занятий, место проживания, уровень общей и речевой культуры говорящего.

А).Развитие современного мира все больше влияет и диктует свои условия на получаемое образование студентами и подготовку будущих специалистов к профессиональной деятельности.

Б) Иду я, значица, по улице, а Веркашумить из-за плетня: «Бабы по жавикунарунжились, идешь? Надысьчижелое подняла, бок болить. А сапетку-ту потеряла я.

В) Я б засосал стакан – и в Ватикан (Высоцкий)

Г) Дорогой Борфред! Что же Вы, злодей, не прислали мне роскошно оформленного пригласительного билета? Я бы приехал, вот Вам крест! Совершенно не укладывается в голове, что Вам 50 (со своими я уже примирился). \…\ Посылаю Вам «камю» (камю же пить коньяк «Камю» как не покорителю Сорбонны и завсегдатаю парижских кафе?…)

***Задание 2****. К какой разновидности общенародного (национального) русского языка относятся предлагаемые ниже слова и выражения? Заполните таблицу.*

| Разновидность общенародного языка | Языковые факты |
|---|---|
| Внелитературное просторечие | |
| Литературный язык. | |
| Профессиональный жаргон управленцев | |
| Профессиональный жаргон юристов, следователей | |
| Молодежный сленг | |
| Говор донского казачества | |
| Профессиональный язык летчиков и авиаконструкторов | |
| Студенческий сленг | |
| Блатной сленг | |
| Сленг компьютерщиков | |
| Профессиональный жаргон экономистов | |

Он бру развил, за бру вычли; трехпальцевый салют; жать батоны; демократизатор; за тобой два долг**а** (декан – студенту); амором; брюлики; бумер; валежник (палата лежачих больных, в речи врачей); аэродром подскока; стратег (стратегический бомбардировщик), невидимка (самолет, оснащенный системой стелс); чекамас (окунь), сула (судак);туса (тусовка);авизовка; мертвая фирма; товар уходит с колес, висяк; дискуссия; свара, июль месяц, следак.

## *ЗАНЯТИЕ 2*

## *ОРФОЭПИЧЕСКИЕ НОРМЫ УСТНОЙ ДЕЛОВОЙ РЕЧИ.*

Орфоэпические нормы устной деловой речи – это нормы литературной речи.

Специалисты в любой сфере деятельности осознают социальную престижность и ценность нормативных вариантов употребления фонетических средств, поскольку рассматривают орфоэпическую грамотность как часть общей культуры, которая в значительной степени предопределяет рейтинг профессионала, то, как к нему относятся в коллективе.

Феномен культуры связан с понятием границы, поэтому возникает (конструируется) то пространство, которое находится за пределами границы, - пространство вне культуры как некий хаос, противопоставленный гармонии, правильности и красоте. Чувству образцовой, правильной русской речи учат с детства. Например, отец на вопрос трехлетней дочери «Папа, почему у взрослых не бывает красных щечков?» замечает: «Так говорить неправильно, нужно сказать «красных щек». В устной деловой речипротивопоставление культуры и не-культуры реализуется в антиномии«литературный язык - внелитературное просторечие». Опасность просторечия заключается в том, что оно взаимодействует с разговорностью и, хотя явления

просторечия относятся к периферии языка, оно проникает и в более высокие ареалы употребления языковых средств, прежде всего в речь людей достаточно грамотных, даже получивших высшее образование, но относящихся к языку недостаточно творчески.Просторечие недопустимо в деловой речи, тем не менее, оно часто встречается у людей с низким ограниченно-профессиональным типом речевой культуры. Просторечие малообразованной части городского населения характеризуется как «набор разного рода грамматических, орфоэпических, семантических (смысловых) и других отклонений от нормы литературного языка, а также сниженной, вульгарной, грубой лексики в речи городского населения, его малообразованной части; бедность речевых ресурсов, повышенная экспрессивность при крайней ограниченности средств ее выражения; неосознанность сочетания разностильных элементов при отсутствии выбора, да и самой проблемы выбора» (Г.А. Золотова). Отклонения от орфоэпических (произносительных) норм, наблюдаемые в просторечной среде, связаны, в первую очередь, с особенностями речевой реализации звуков и, в частности, с изменениями сочетаний звуков в потоке речи. Обращают на себя внимание следующие явления:

1) вставка гласного внутрь сочетаний согласных: жызинь (жизнь), рубель (рубль), съмародина (смородина) и т.п.;
2) упрощение слоговой структуры слов, особенно иноязычных: падировать (пародировать), срегировал (среагировал), витинар (ветеринар), мътафон (магнитофон), министратор (администратор) и т.п.;
3) расподобление согласных: билзин (бензин); калидор (коридор), Вихторь (Виктор), сиклитарь (секретарь), транвай (трамвай), кацманат (космонавт) и т.п.;

4) вставка звука **й** или **в**между соседними гласными: шпиен (шпион), пиянина (пианино), какава (какао), радиво (радио) и т.п.;

4) уподобление согласных в глагольных формах типа купаешься, нравишься, возишься – эти формы произносятся как купаисси, нрависся, возисси и т.п.;
5) твердое произношение р в словах капризный, принцип, принцесса ( т.е. прынцип, прынцесса) и т.п.;
6) уподобление гласных звуков соседних слогов: рукула (руккола), мужуки (мужики), Вилинтина (Валентина); винильные (ванильные); пиримидон (пирамидон); вилидол (валидол)); такую жу (такую же) и т.п.
7) отсечение части сочетаний согласных: спиктак (спектакль), мътацик (мотоцикл), инфарк (инфаркт), рецеп (рецепт), тор (торт), на почтаме (на почтамте) и т.п.
8) стяжение гласных: незнамо (незнаемо), арадром (аэродром), прибрила (приобрела) и т.п.
9) отсечение начальных согласных: ранжирея (оранжерея);
10) искажение иноязычных слов: фюлюграф**и**я (флюорография); срегировать (реагировать); падировать (пародировать), андрисоль (антресоль).
11) Вставка согласных (эпентеза) – ндравится, ндрав,

Вульгарно-просторечный характер носят акцентологические ошибки в глагольных формах *звон**и**т, включ**и**т* – ошибочно *зв**о**нит, вкл**ю**чит, обл**е**гчит, усуг**у**бит, ум**а**лит, подкл**ю**чит, позв**о**нит, д**о**лбит, скр**е**пит* (подписью), закл**ю**чит. К сожалению, они проникают в речь литературно говорящих людей среднего и младшего поколений, получивших высшее образование, но недостаточно владеющих литературным языком. Для того чтобы овладение фонетическими нормами литературной речи было успешным, необходимо прислушиваться к образцовой русской речи, читать классические поэтические тексты и уметь пользоваться орфоэпическими словарями и справочниками.Орфоэпические словари

содержат слова, которые имеют определенные особенности в произношении, ударении, образовании форм. Задача таких словарей – дать сведения о правильном, рекомендуемом произношении слов и формообразовании, указать допускаемые нормой варианты произношения (в том числе и стилистически отмеченные), предостеречь от распространенных ошибок. Профессиональная деятельность делового человека не предполагает абсолютно безупречного владения орфоэпическими нормами устной литературной речи, однако необходимо стремиться к высокой произносительной грамотности.

*Практикум*

Справочник

Трудные случаи произношения гласных и согласных звуков

Выбор ударного гласного на месте букв Е и Ё

Произношение гласных звуков (Э) и (О), обозначающихся буквами е и ё после мягких согласных, иногда вызывает трудности, поскольку в печати и на письме буква ё обычно изображается без точек. Произношение ударного гласного после мягких согласных на месте буквы е или ё приходится запоминать.

Запомните:

Е (Э) афера, опека, бытие, оседлый

Е (О) манёвры, остриё, новорождённый, платёжеспособный

**Произношение сочетаний ЧН и ЧТ**

В произношении слов с сочетанием (чн) наблюдаются колебания.ЧН произносится в большинстве слов русского языка. Особенно это относится к словам книжного происхождения (алчный), а также слов, появившихся в недавнем прошлом (маскировочный).

ЧН произносится как ШН в следующих словах:

*конечно, скучно, яичница, нарочно, скворечник, горчичник, пустячный*;

в женских отчествах на –ична: *Ильинична, Фоминична* и т.п.

Некоторые слова с сочетанием ЧН в современном русском литературном языке имеют варианты произношения: *було(чн)ая и було(шн)ая* (устар.), *копе(чн)ый и копе(шн)ый*.

Сочетание чт в современном русском языке произносится как шт в слове что и производных от него (*ничто, кое-что, чтобы, что-нибудь* и подобных), кроме слова *нечто*. Во всех других случаях орфографическое ЧТ произносится как ЧТ: *мечта, почта, ничтожный*.

**Произношение иноязычных слов с буквой *е* после согласного**

В большинстве заимствованных слов в соответствии с правилами произношения перед е согласные смягчаются: ректор, патефон, катет, телефон.

Всегда перед е смягчаются заднеязычные согласные г,к.х: пакет, герцог, схема. Звук л также обычно смягчается: леди.

Однако в ряде слов иноязычного происхождения твердость согласных перед е сохраняется о(тэ)ль, ко(дэ)кс, (тэ)ст, бизн(эс), (тэ)ннис, и др. Но: лотерея – те и тэ, сессия – се и сэ.

Запомните:

**Согласный произносится мягко**:

академия, пресса, бассейн, декада, крем, музей, Одесса, патент, пресс-релиз, рейтинг, рефрен, тема, тенор, термин, шинель

**Согласный произносится твердо:**

Антитеза, ателье, диспансер, индекс, интервью, майонез, отель, патетика, рандеву, тезис, тембр, текст, тире, фонетика, шоссе, эстерн

Использованная литература:

О.В. Загоровская, О.В. Григоренко. Русский язык. Готовимся к ЕГЭ. Часть А. Москва: «Просвещение». Часть А.

Упражнение 1. Вставьте пропущенные буквы и недостающие знаки препинания. Выразительно прочитайте фрагменты художественных произведений девятнадцатого века. Выпишите слова, ударение которых не соответствует современной норме. Проанализируйте выразительные средства текста.

*Погасло дневное светило*
*На море синее вечерний пал туман.*
*Шумишуми послушное в…трило,*
*Волнуйся подо мной угрюмый ок…ан.*
*Я вижу берег отдален…ый*
*З…мли (полу)денной в…лшебные края;*
*С волненьем и тоской туда стремлюся я*
*Воспоминаньем упоенный…*
(А.С. Пушкин)

*Приехал ротный командир;*
*Вошел… Ах новость да какая!*
*Музыка будет полковая!*
*Полковник сам ее послал,*
*Какая радость будет бал!*
*Девч…нки прыгают заране…*
(А.С. Пушкин).

*Она мила скажу меж нами–*
*Пр…дворныхвитяз…й гроза,*
*И можно с южными зв…здами*
*Ср…внитьособен…о стихами*

*Ее ч…ркес…кие глаза.*

(А.С. Пушкин)

Упражнение 2. Произнесите следующие слова. Обратите внимание на ударение в них. Используя толковые словари и словари иностранных слов, выпишите лексическое значение неизвестных вам слов, составьте с ними словосочетания.

***А: а***брис, авен**ю**, абон**е**нт, авт**о**граф, **а**бцуг, агрон**о**мия, акр**и**ды, **а**гнец, аг**о**ра, алейр**о**н, асимметр**и**я, аф**и**няне, ассон**а**нс, ан**а**лог, аэроп**о**рты, ав**е**рс, **а**мфора. алфав**и**т, апостр**о**ф, ав**и**зо, ан**а**фора, алта**и**стика..

Б: бьенн**а**ле, бюллет**е**нь, быстрин**а**, балов**а**ться, б**а**ржа и барж**а**, бел**ё**нный, бел**ё**сый и бел**е**сый, бес**и**ться, бесш**ё**рстный, бл**ё**кнуть, блок**и**рованный, бо**я**знь, брев**е**нчатый, б**а**рмен, бюрокр**а**тия

**В**: валов**о**й, в**е**рба, ветерин**а**рия, в**е**черя, висок**о**сный, вор**о**та, впер**и**ть (взгляд), вспол**о**х, втр**и**дорога, вчист**у**ю, взимать, вал**о**м валить, вкр**а**пленный, включен**о,** включ**и**шь.

**Г**: газопров**о**д, гал**о**ши и кал**о**ши, глазир**о**ванный и допустимо глаз**и**рованный, глаш**а**тай, г**е**рбовый, гр**а**бли, гренад**е**р, гр**у**шевый, гр**е**нки и гренк**и**.

**Д**: дактилоск**о**пия, дв**и**жимый, дебарк**а**дер, д**и**скант и устаревающее диск**а**нт, длинношёрстый, добел**а**, д**о**быча, д**о**бытый, догр**ы**зенный, д**о**житый, д**о**питый и допустимо доп**и**тый, доц**е**нт, дрем**о**та, дьяк, род.дьяк**а** и дь**я**ка, дво**ю**родный.

**Е**: еретик, египтолог, естествоведение

**Ж**: жалюзи, железа

**З**: заберегу, завидно, задолго, закись, замерло, закупоренный, занятый (не занятый и не занятой), кр. Формы занят, занята (и допустимо занята), занято, заняты и допустимо заняты; занятой (человек), занятый, запершийся, заплесневелый (не заплесневелый), запечатлённый и устаревающее запечатленный, заподазривать и устаревающее заподозривать; заржаветь, засуха (в лит. языке девятнадцатого века ударение засуха соответствовало норме: *Ох, лето красное! Любил бы я тебя, Когда б не зной, да пыль, да комары. Да мухи. Ты, все душевные способности губя, Нас мучишь; как поля, мы страждем от засухи.* Пушкин. Осень.); забалованный.

**И**: имам, имамат, имперский, издёвка, издавна, изжелта, иконопись, иначе и разг. иначе, иконы (не искони), иши ас и разг. ишиас, искра, исчерпать, инбридинг, иммунолог, истинностный, исчеркать, исчерченный, иттрий, изнизу, изогнутый, изыск, импресарио, инкассо, инобытие, ипостась, искоса, искривлённый, истица, исчерпаться, истцовый.

**К**: кайло (не кайло), камбала (не камбала), камфара и разг. камфара, каталог, каучук, кета, кетовый и допустимо кета, кетовый, кашлянуть (не кашлянуть), километр (не километр), кладбище и устарелое кладбище, комбайнер и допустимо комбайнёр, конфетти, нескл. ср., корысть (не корысть), кочерга, род.мн. кочерёг, крапива (не крапива), кроить, кухонный, кремень, кулинария и кулинария.

**Л**: лацканы, лубочный (не лубочный), лягушечий и лягушачий, ломоть и ломоть, лососёвый

**М**: м**а**клер (не маклёр), манёвр (не ман**е**вр), манёвренный (не ман**е**вренный), мастерск**и** и допустимо м**а**стерски, медикам**е**нты, мездр**а** (не м**е**здра), миз**е**рный и допустимо м**и**зерный, монол**о**г, мышл**е**ние и допустимо м**ы**шление, монголов**е**дение, м**а**ркетинг

**Н**: н**а**бело и допустимо набел**о**, навесел**е** и устарелое н**а**веселе, назл**о** и разговорное н**а**зло, нам**е**рение (не намер**е**ние), настор**о**женный, н**а**чатый (не нач**а**тый), некрол**о**г (не некр**о**лог), никчёмный (произношение никч**е**мный устаревает), нормиров**а**ть, нормир**о**ванный и допустимо норм**и**ровать, норм**и**рованный, нулев**о**й и н**о**левой.

**О**: отбелённый, **о**сыпь, осуждённый, обжит**о**й, обм**е**нянный, обесп**е**чение и разговорное обеспеч**е**ние, обжит**о**й и обж**и**тый, обнал**и**чка, обострённый, обусл**о**вливать и допустимо обусл**а**вливать, **о**бух и об**у**х, **о**бщина и общ**и**на, Только **о**бщина в сочетании палата **о**бщин;огн**и**во (не **о**гниво), **о**бнятый, **о**бод, об**ы**ндеветь и допустимо обындев**е**ть, оглушённый (не огл**у**шенный), одноврем**е**нный и допустимо одновр**е**менный, одом**а**шнение, оздоровлённый (не оздор**о**вленный), обр**а**мить, огов**о**р, ОВ**И**Р, огн**и**стый, одноимённый, окол**е**сица и околёсица, омоложённый (не омол**о**женный), опт**о**вый (не **о**птовый), опо**я**сать (не опояс**а**ть), осведомлённый и устаревающее осв**е**домленный, остриё, осп**а**ривать (не осп**о**ривать), острог**а** (не остр**о**га), **о**тнятый (не отн**я**тый), **о**тпертый, отымённый (не отым**е**нный), оц**е**пленный (не оцеплённый), остриё, острия, на острие, острия, остриев, одноимённый, **о**прометью.

**П**: п**а**сквиль (не паскв**и**ль), п**е**режитый и перež**и**тый, перепелёнатый (не перепелёнутый), перерж**а**вевший и допустимо перержав**е**вший, п**е**телька и разг. пет**е**лька, пиал**а** и пи**а**ла, пл**е**сневеть (не плеснев**е**ть), пломбиров**а**ть (не

пломб**и**ровать), побас**ё**нка (не поб**а**сенка), повторённый (не повт**о**ренный), под**о**вый (не подов**о**й), пол**ё**гший (не пол**е**гший), предвосх**и**тить, предвосх**и**щу, предув**е**домить, премиров**а**ние и допустимо прем**и**рование, приглуш**ё**нный и допустимо приглу**ш**енный, приго**в**ор (не пр**и**говор), пр**и**горшня и приг**о**ршня, прид**а**ное (не пр**и**даное), приручённый (не прир**у**ченный), присовокуп**и**ть, пр**и**толока (не пр**и**толка), пристыжённый и допустимо прист**ы**женный, пр**о**житый, прож**и**тый и разг. прожит**о**й, проср**о**чивать и разг. проср**а**чивать, пул**о**вер (не полув**е**р), пицц**е**рия и пиццер**и**я.

**Р**: развит**о**й (не р**а**звитый и не разв**и**тый), раздв**о**енность и устаревающее раздвоённость, разрыхлённый (не разр**ы**хленный), раск**у**порить, рассредот**о**чение, растр**у**б (не р**а**струб), р**у**сло, рефл**е**ксия.

**С**: с**а**днит (не садн**и**т), свёкла (не свекл**а**), свек**о**льный (не свёкольный), сверл**о**, серьг**а**, симметр**и**я и допустимо симм**е**трия, скабрёзный, смётка (не сметка), см**е**тливый (не сметл**и**вый), согб**е**нный, согляд**а**тай, соплем**е**нник (не соплемённик), сполох и сполох, ср**е**дство, ср**е**дства, строк**а**, род.строк**и**, строк**у** и устаревающее стр**о**ку, суах**и**ли.
**Т**: тв**о**рог и твор**о**г, тенёта, тол**и**ка, тот**е**м (произносится тотэм), тр**а**пеза и допустимо трап**е**за, тр**ю**фель, мн. ч. тр**ю**фели и просторечн. трюфел**я**, тун**и**ка, т**у**товник, т**я**жба, там**о**жня, т**у**фля, торт, т**о**рты

**У**: ув**е**домить, ув**е**домленный, убыстрённый, удил**а**, Укра**и**на, укра**и**нский, уполном**о**чивать и разг. уполном**а**чивать, усугуб**и**ть, **у**тлый.
**Ф**: фарф**о**р, ф**о**льга (устар.) и фольг**а,** ф**о**рзац,ф**о**рзацы, ф**о**рзацев, финик**и**яне, факс**и**миле, факс**и**мильный и допуст. Факсим**и**льный, фет**и**ш

**Х:** ход**а**тайство, х**о**ленный, х**о**леный и допуст. хол**ё**ный, христиан**и**н, х**и**нди, хлебопёк, хас**и**дский, хоз**я**ева

**Ц**: цем**е**нт, ц**е**нтнер, цыг**а**н, цун**а**ми (ср. род): *разрушительное цунами*, цил**и**ндровый, цикламе**н**, целом**у**дренный, ц**е**женный.

**Ч**: чер**ё**д, ч**е**рпать, черств**е**ть, ч**и**стильщик, член**и**тся.

**Ш**: шве**я** (не шв**е**я), шелохн**у**ться, шн**и**цель, шн**и**цели, шофёр, шофёры, шоферов, шпек**а**чки, шмыгн**у**ть, шин**е**ль, шамп**у**р.

**Щ**: щав**е**ль (не щ**а**вель), щ**и**колотка, щ**е**бень, щек**о**тно, щел**и**стый, щеп**о**ть;

**Э**: экспе**р**т, **э**кспорт, эмб**а**рго, эск**о**рт, элег**и**чный, эклект**и**чный, эклект**и**чен, эклект**и**чна, эклект**и**чно, электрифик**а**ция, **э**ллипсный, **э**ллины, эк**ю,** **э**ллипсис, **э**ркер.

**Ю**: юр**о**дивый, юр**о**дствовать, юкаг**и**ры, юкаг**и**ров… о юкаг**и**рах, юриск**о**нсульт, **ю**фтевый, **ю**конский, **ю**зом, **ю**рмальский, ЮН**Е**СКО,**ю**ртовый

**Я**.: **я**сли, **я**слей, **я**узский, **я**шмовый, **я**ства, **я**снится (безличн.).

Упражнение 3. Произнесите следующие слова. Обратите внимание на ударение в них. Составьте предложения с 10 словами из списка (на выбор).

В**о**зрастов, догов**о**р, догов**о**ры, дезерт**и**р, докум**е**нт, демаг**о**гия, д**о**гмат, д**е**рби, эксп**е**рт, нам**е**рение, собол**е**знование, ознакомл**е**ние, ход**а**тайство, ход**а**тайствовать, катал**о**г, упр**о**чение, щав**е**ль (не щ**а**вель), щ**и**колотка, щ**е**бень, щек**о**тно, щел**и**стый, щеп**о**ть уведомление, духовн**и**к, обесп**е**чение, к**а**рго, м**а**ржа, опт**о**вый, ср**е**дства, аг**е**нт, контраг**е**нт, ех**и**дца, доч**е**рпать, лоббирование, менеджмент, уст**а**вный капитал, прин**у**дить, премиров**а**ть, уставн**ы**е отношения, усугуб**и**ть, кред**и**т, ауд**и**тор, публ**и**сити.

Упражнение 4. Поставьте ударения в словах.

УЕФА, обеспечение, упрочение, углубленный, документ, эксперт, договор, договоры, средства, ходатайство, ув**е**домить, ув**е**домленный, убыстрённый, удила, Украина, украинский, уполномочивать, вероисповедание, острога, плесневеть, заиндевелый, пломбировать, щавель (не щавель), щиколотка, щебень, щекотно, щелистый, щепоть, пимы, кета, кетовый, трапеза, пригоршня, премировать, премированный, кухонный, откупорить, занятый, настороженный, искра, искони, иконопись, начатый, иначе, индустрия, залитый, пиццерия, облегчить, маркетинг, колледж, избалованный, предвосхитить, оптовый, мизерный, агрономия, зоотехния, ветеринария, инженерия, сосредоточение, донельзя, соболезнование, фойе, феерия, газопровод, приговор, осужденный, квартал, валовой (продукт), завороженный, апостроф, алфавит, асимметрия, квашение, черпать, исчерпать, блокировать, апокалипсис, духовник, послушница, уставный (фонд), принудить, толика, некролог, августовский, украинский, дебитор, депозит, творог, жерло, языковой, языковый, хар**а**ктерный, характ**е**рный, острие, об острие, остриёв, на острие, об остриях, яслей, скаред, неизреченный, омнибус, анклав, сеттльмент, реверс, аверс, ассемблер, акриды, баккара.

Упражнение 5. Поясните разницу в лексическом значении слов. Составьте с ними предложения. Как называется данный вид омонимов?
Ледн**и**к – л**е**дник, **а**тлас – атл**а**с, **о**тзыв – отз**ы**в, хар**а**ктерный – характ**е**рный.

Упражнение 6. Вставьте пропущенные буквы. Выучите наизусть стихотворные фрагменты. Обратите внимание на акцентологические нормы в трудных словах. Запомните ударение!

Шмель не оплакивает соты,

Что р…зорил ч…мазый крот
В голодный, непогожий год.
Бурьян не п**а**мятует лист,
Отт**о**ргнутый в пурговый свист…
(Н.А. Клюев)

Институтка, кузн**и**на, Джулье…та!..
Не дождат…ся тебе корнета,
В м…настырь ты уйдешь тайком.
(А. Ахматова)

Таинствен…ойневстречи
Пустын…ны торжеств**а,**
Несказ**а**нные речи,
Безмолвные слова.
(А. Ахматова)

(Не)скрещённые взгляды
Не…знают, где им лечь
(А. Ахматова)

Когда л…жит луна л…мтёмчардж**у**йской дыни
На краешк… окна и духота кругом…
(А. Ахматова)

Ох, устал я, устал, - а л…шадокр…спряг.
Эй, живой кто…нибудь, выходи, помоги!
(Ни)кого – только тень пром…лькнула в сен**я**х
Да стервятник спустился и с**у**зил круги.

(В.  Высоцкий)

В дом заходиш… как
Все равно в кабак,
А народ…шко –
Каждый третий враг.
Своро**я**т скул**у**,
Гость непрошеный!
Обр…з**а** в углу –
И те перекош…ны.
(В.  Высоцкий)

Куда как страшно нам с тобой,
Товарищ… большеротый мой!
Ох, как **крош…тся** наш табак,
Щ…лкунч…к, друж…к, дурак!
А мог бы ж…зньпросв…стать скворцом,
Заесть ореховым п…рогом –
Да, видно, нельзя никак… (Осип Мандельштам)

Ра…колыш… же душу! Всю сегодня выпень.
Это полдень мира. Где глаза твои?
Вид…шь, в высях мысли сбились в белый кип…нь
Дятлов, туч…  и шиш…к, жара и **хвои**. (Б. Пастернак)

Тенистаяполноч… стоит у пути,
На шлях навалилась **зв…здами**,
И через дорогу  за тын перейти
Нельзя, не топча мир…зданья (Б. Пастернак)

В траве, на **кислиц…**, меж туч…
Бр…льянты, хмурясь, висли,
По захл…делости на вкус
Напом…ная рислинг (Б. Пастернак)

Я слыхал про старость. Стр**а**шныпрор…цанья! (Б. Пастернак).

И где привык сдаваться глаз На милость **засухи** степной, она, туман…ая, взв…ласьРеволюцио…ною копной. (Б. Пастернак).

Любимая – жуть! Когда любит поэт, Влюбляется бог неприк**а**ян…ый. (Б. Пастернак).

Что почек, что клейких заплывших огарков Нал**е**плено к веткам! Зат**е**плен Апрель. Возмужалостью тянет из парка, и реплики леса окрепли (Б. Пастернак).

Упражнение 7. Перепишите. Вставьте пропущенные буквы. В обоснование выбора приведите орфографические правила. Поставьте ударения. Выучите наизусть стихотворные фрагменты. Обратите внимание на акцентологические нормы в выделенных словах.
Ноч…**тиха** и печаль **остра.** Дай мне руки твои, с…стра… (П. Васильев).

К…вриг**асвежа** и **духмяна**, как росная **пожня** в лесу, Пуш…ст у к…рмил… цы**мякиш…**и бел, как **берёста**, и…под (Н. Клюев).

Я человек, р…жден…ый(не) в боях, А в горенке с **муравленою** печкой, что изразц…вой пестрою овеч…кой Пасет…ся в **дреме, супрядках** и снах И **блеет**ска…кою о лун…ых берегах, где (не)возвратнее, чем в пущ… хвойный прах, затерян…о Светланино к…леч…ко! (Н. Клюев).

Будь женкой мне и перевалом В румяно…смуглые долины, Где не живут с **клюкой** морщины, и старость, словно дуб осен…ий, П…ет ч…шу снов и пр…вращений, вся сол..це**рдяное**, густое... (Н. Клюев).

Не медли ук…ризной ж..сткой, гарпун не страшен для сома! Тебе реч…ные т…рема, стихов жемч…жные **вереи**! (Н. Клюев).

Плывя по розовому маю, Пр…чалит сер…це к октябрю, В кленовый **яхонт** и з…рю, И **пеклеванным** Г…малаям отдаст любовь с мужицким раем, С **олонецким** озерным звоном, С пл…кучим**ивовым** поклоном… (Н. Клюев).

Деревня – сон **бр…венчатый**, дублён…ый, Овин…ый город, **прозелень** иконы, К…лядный вечер, в…южный и к…лён…ый. (Н. Клюев).

(От)того в глазах моих **просинь**, Что я сын в…ликих озер. Точ…т сизую **киноварь** осень на родной, беломорский простор. (Н. Клюев).

Шесток для кота – что амбар для попа, К нему не заглохнет **кошачья** тропа: Зола как перина – лежи, поч…вай, -- пр…снят…ся**снетки**, просян…ой к… равай (Н. Клюев).

Упражнение 8. Выразительно прочтите текст. Перепишите. Вставьте пропущенные буквы и знаки препинания. Поставьте ударение во всех словах.

Когда Чичиков взглянул и..коса на С…бакевича он ему на этот раз показался весь похожим на средней вел…чины медведя. Для довершения сходства фрак на нем был с…верше…но медвеж…его цвета рукава длин…ы п… нталоны длинны ступнями он ступал и вкривь и вкось и наступал беспрестан…о ч…жие ноги. Цвет лица имел кален…ый, горячий какой бывает на медном пятаке извес…но что есть много на свете таких лиц над отделкою которых природа (не)долго мудрила не употребляла никаких мелких инструментов как-то напильников буравчикаи прочего но рубила со всего плеча хватила топором раз вышел нос, хватила другой вышли губы ине обскобливши пустила на свет сказавши живет.

**Тестовые задания**

1. В каком слове ударение поставлено правильно? а) обеспеч**е**ние; б) щ**е**поть; в) шмыгн**у**ть; г) откуп**о**рить.
2. В каком слове ударение поставлено неправильно? а) там**о**жня; б) еретик; в) ф**о**рзац; г) вкл**ю**чит.
3. В каком слове произношение звуков *о* и *э*, обозначенных буквами ё и е, соответствует норме литературного языка? а) опёка; б) афёра; в) маневры; г) свёкла.
4. В каком слове произносится мягкий звук т? а) индексация; б) тест; в) тезис; г) патент.
5. В каком слове ударение падает на первый слог? а) форзац; б) звонит; в) включит; г) приданое.
6. В каком слове ударение падает на второй слог? а) слоган; б) черпать; в) углубить; г) маркетинг.
7. В каком слове ударение поставлено правильно? а) намер**е**ние; б) кв**а**ртал; в) кашлян**у**ть; г) опт**о**вый.

## *ЗАНЯТИЕ 3*

***ВЫРАЗИТЕЛЬНЫЕ СРЕДСТВА РУССКОГО ЯЗЫКА. ФОНЕТИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТИ. БЛАГОЗВУЧИЕ РЕЧИ.***

***ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТЬ РЕЧИ ПРОФЕССИОНАЛА***

Современный разговорный дискурс, составляющий основу делового общения в неофициальной и даже в полуофициальной обстановке, по мнению В.К. Харченко, представляет собой высокий уровень развития разговорного потенциала современного русского языка. Этот уровень обеспечен действием ключевых признаков разговорного дискурса – таких, как спонтанность и непринужденность, компрессия, избыточность, деликатность, наличие ценностных смыслов, вежливостность, развитие диалога и др. Все эти признаки разговорного дискурса создают предпосылку для реализации одной из основных тенденций языкового развития – тенденции к выразительности.

Как отмечает В.К. Харченко, уважение к «цветущей сложности» сиюминутного, и, как следствие, избыточность языковой формы, а также обеспечение «запаса понимания», как проявление заботы об адресате проявляется в использовании таких средств, как

- *Гиперболы*
- *Эпитеты*
- *олицетворения*
- *метафоры*
- *сравнения*
- *словотворчество*
- *цитация*
- *создание новых фразеологизмов*
- *распотенциализация приставок.*

В частности, как указывает В.К. Харченко, приставки обладают огромны смыслопорождающим потенциалом: Когда выпускник школы приходит на

учебу в БелГУ, он должен быть *замотивирован*именно на этот вуз. И не по буклетам, а по общению с преподавателем (Женщина, директор школы). Что касается использования тропов, в особенности метафорики, то здесь в игру вступает феномен образа, выделяющего эмоционально-оценочное отношение говорящего к референту. Например, социосуггетивная метафора (термин В.К. Харченко и ниже – ее пример): *Русские не должны утонуть в море других народов* (С.Н. Есин).

В профессиональной деятельности именно устная деловая речь предоставляет огромные возможности для использования готовых выразительных средства и для словотворчества, которое, естественно, не может быть самодовлеющей игрой интеллекта и самовыражения личности.Оно соединяет эти, приятные для говорящего, цели с заботой о понимании адресата в ситуации наставничества, обучения; с заботой о коммуникативном комфорте коллег, участников полуофициального или неофициального профессионального общения: В гостях: Магия имени: **если ты не скажешь «Лакофф», ты не состоишься**. Весь мир цитирует Вежбицкую и Лакоффа (пример В.К. Харченко, использование гиперболы). «Человек не только живет, но и играет в жизнь», - утверждает В.К. Харченко. Возможность игры, соединяемаяс творческим характером самих выразительных средств (являющихся локусами, порождающими новые смыслы и емким контейнером для смыслового содержания) реализуется тем в большей мере, чем выше уровень профессионализма говорящего. Язык обладает огромным диапазоном выразительных средств, среди которых основными являются тропы и фигуры.

*Троп – это любая языковая единица, имеющая смещенное значение, т.е. второй план, просвечивающий за буквальным значением.*

*Фигуры речи – отступления от нейтрального способа изложения с целью эмоционального и эстетического воздействия.*

- Метафора – перенос имени с одного предмета на другой на основании замеченного между ними сходства (Зачем – *стрела* – я не сгорел на лоне пожарища?);
- Эпитет – художественное определение (И если я твержу деревьям *сумасшедшим*, что у меня в росе по локоть рукава; Карельских сосен морок *слюдяной*);
- Метонимия – перенос имени с одного предмета на другой предмет по логической смежности (*Гирей сидел потупя взор. Янтарь в устах его дымился* (янтарная трубка);
- Синекдоха – перенос имени с целого на его часть и наоборот (Русский человек терпелив и мужествен);
- Гипербола – преувеличение (Уведи меня в ночь, где шумит Енисей, где сосна до звезды достает» (О. Мандельштам);
- Антитеза – резкое противопоставление (Они сошлись.Волна и камень, стихи и проза, лед и пламень не так различны меж собой);
- Персонификация – перенос на неживой предмет функций живого лица (Земля глотает кровь, и сестры Фаэтона преображаются и плачут янтарем);
- Оксюморон – соединение двух слов с противоречащими значениями (немой крик, ледяной гнев; Тишина гремела в ушах Никитина, нежная кабала);
- Парономазия – использование паронимии с художественной целью (В море мылись мысы. – Б. Пастернак);
- Аллитерация – использование звукописи согласных звуков (Свищет ветер, серебряный ветер, в шелковом шелесте снежного шума - С. Есенин);
- Ассонанс – использование звукописи гласных звуков (Ракиты рыдают о рае, где вечен листвы изумруд – Н.Клюев);

- Окказионализм – новое наименование, отсутствующее в словаре (гайдарономика; сникерсни).
- Эллипсис – пропуск в предложении глагола-сказуемого с целью придания динамики повествованию (Татьяна в лес, медведь за ней);
- Аллюзия – соотнесение создаваемого текста с каким-либо прецедентным текстом – литературным или историческим (… *чтоб не видеть ни труса, ни хлипкой грязцы в колесе…*» (О. Мандельштам).
- Анафора -- одинаковое начало фраз (Клянусь я первым днем творенья, Клянусь его последним днем).
- Эпифора – одинаковый конец фраз.
- Асиндетон – бессоюзие, используемое для придания динамичности повествованию:
- Полисиндетон – многосоюзие.
- Парцелляция – в письменном тексте отделение точкой одного или нескольких слов высказывания. (Процесс пошел.Вспять?)

*Фонетические средства выразительности. Благозвучие речи*

Звуковой организацией речи, эстетической ролью звуков занимается особый отдел стилистики – фоника.

Звуковая выразительность речи заключается в ее благозвучии, гармонии, в использовании ритма, рифмы, аллитерации, ассонанса и других средств.

Одним из путей достижения звуковой гармонии является определенное чередование гласных и согласных звуков. В большинстве случаев используются сонорные звуки, имеющие высокую звучность. Например, в стихотворении А.С. Пушкина:

Под голубыми небесами

Великолепными коврами,

Блестя на солнце,

Снег лежит.

Прозрачный лес один чернеет,

И ель сквозь иней зеленеет,

И речка подо льдом блестит.

В этом стихотворении наблюдается равномерное сочетание гласных и согласных звуков; их соотношение приблизительно одинаково; нет скопления согласных звуков. Все эти качества придают стихотворению особую музыкальность и гармонию.

В стихотворении Н.А. Клюева «О ели, родимые ели…» (фрагмент «Ракиты рыдают о рае, где вечен листвы изумруд») - чередование диезных гласных звуков **и, е** с максимально широким звуком **а** и завершающим, *замковым* бемольным **у**, тоскливым и тусклым, в соединении с дрожащим (вибрантом) **р** создает магическую гармонию и, действительно, образ *рыдания о рае*.

Однако благозвучие речи может нарушаться, например, из-за скопления согласных звуков: *конкурс взрослых исполнителей фламенко* (рсвзр). М.В. Ломоносов советовал «обегать непристойного слуху противного стечения согласных, например: всех чувств взор есть благороднее, ибо шесть согласных, рядом положенные – встсв-вз, язык весьма запинают».

Второй причиной неблагозвучия речи является скопление гласных звуков: ***У ао****риста есть одна особенность...*

Третья причина нарушения благозвучия речи – скопление одинаковых звуков: *Крушение отношений и надежд неожиданно стало пугающей реальностью*.

Неудачная фонетическая организация речи отвлекает внимание слушающего – на подсознательном уровне.

Литература

Т.П. Плешечко, Н.В. Федотова, Р.Г. Чечет. Стилистика и культура речи. – Минск: НТОО «Тетрасистемс». – 2001.

Упражнение 1. Укажите выразительные средства, использованные говорящими в ситуациях обиходно-бытового и неофициального и полуофициального делового общения (примеры В.К. Харченко). Какую функцию выполняют выразительные средства в данных ситуациях общения?

1. Я приезжала домой прозрачно-голубая. У меня кровь шла носом от слабости. 2. Как гребень сняла – волосы черно-синей волной. Вороново крыло!

3. У меня волосы были медного цвета. У меди есть зеленый отлив, не в красноту, а в зелень, такие были медные волосы.

4. (На научной конференции:) Концепция Рыбакова. – Кстати, очень кавалерийская точка зрения!

5. (Ректор:) Мы факультет сделали, а добротные люди там подобраны. Но на общем фоне есть ряд проколов.

6. (Профессор, г. Москва) Наши мудроглавые бухгалтеры.

7. (Декан, на совещании о посещаемости): Сражаться до последнего патрона за каждого студента!

8. (Об одном профессоре) Сидел он, и его девицы-аспирантки. И он весь в этом цветнике!

Упражнение 2. Перепишите текст. Вставьте пропущенные буквы. Выразительно прочтите. Выпишите выразительные средства. Определите настроение автора.

Как зацветет иван…чай, --
С этого самого цвета –
Ран…ее лето, прощай,

Здра…ствуй, полдневное лето.

Липа в ноч…ной (полу)мгле
Светит густой позолотой,
Дыш…т – как будто в дупле
Скрыты горячие соты.

От перестоя трава
Никнет в сухом оперенье.
Как ж…стян…ая,  мертва
Темная зелень сирени…
(А. Твардовский)

Деревня – сон бр…венчатый, дублён…ый,
Овин…ый город, прозелень иконы,
К…лядный вечер, в…южный и калён…ый.
Деревня – жатва в косах и п…няве,
С волынкою о бабьей  лютой славе,
С болезною кукушкою в дубраве!
Деревня – за кибиткой волч…я стая –
Вот-вот настигнет, сер…це разрывая,
Ощерен…ой метелицею лая!
Свекровь лихая – филин избян…ой,
Чтоб очи выклевать невестке молодой,
Деревня саван, выткан…ый пургой,
Для солнца упокойниккостяной.
Рученек не разомкнуть,
Ноженек не разогнуть –
Не белы снежки – мой путь!

(Николай Клюев).

О, только бы пр…встать, опомнит…ся, очнут…ся
И в самый трудный час бл…гословить труды,
В…поившие луга, в…кормившие сады,
В последний раз глотнуть из выгнутого блюдца
Листа в…рсистого хрустальный мозг воды.
(Арсений Тарковский)

«Почти не может быть. Ведь ты была всегда
– в тени блажен…ых лип, в блокаде и в больнице,
в тюремной камере и там, где злые птицы
и травы пышные и страшная в…да.
О, как м…нялось все, но ты была всегда.
И мнит…ся мне – души от…яли половину
– ту, что была тобой,- в ней я знала я причину
чего-то главного и все забыла вдруг»
(Анна Ахматова)

## *ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ*

1. Роль речевой культуры в профессиональной деятельности товароведа
2. Культура речи и культура общения
3. Как стать гением переговоров?
4. Публичная речь: ее качество, стиль, жанры
5. Риторическая модель подготовки публичной речи.
6. Классический риторический канон
7. Сократический и софистический риторические идеалы в современном обществе
8. Язык и культура
9. Коммуникативные качества речи в сфере делового общения
10. Нормативные, коммуникативные и этические аспекты культуры устной и письменной речи
11. Использование риторических фигур в речи делового человека

12. Использование тропов в речи делового человека
13. Социализация и индивидуализация личности в разговорном деловом дискурсе
14. Гендерный аспект разговорного дискурса в деловой сфере
15. Манипулятивный уровень общения в профессиональной деятельности делового человека
16. Великие ораторы античности
17. Социально-бытовое красноречие в деловой сфере
18. Фатическое и информационное в деловом общении
19. Речевой потрет делового человека (по выбору студентов)
20. Нормы и правила речевого общения в поговорках и пословицах русского народа
21. Полемическое искусство Константина Философа
22. Каноны эпидейктической речи в «Слове о законе и благодати» митрополита Илариона и в «Слове на антипасху» Кирилла Туровского
23. Ораторское искусство В.О. Ключевского
24. Как влияет разговорный стиль на ораторскую речь?
25. Ораторская речь и функциональные стили русского языка
26. Использование средств создания художественной образности в ораторской речи
27. Судебные речи А.Ф. Кони, С.А. Андреевского, В.Д. Спасовича и Ф.И. Плевако.
28. Деловое совещание: как выходить из тупиковой ситуации?
29. Этикет делового телефонного разговора
30. Национальный характер русского речевого этикета
31. Коммуникативнаяпрофессиограмма товароведа
32. Типы внутринациональных речевых культур в деловом общении
33. Принципы эффективного слушания
34. Роды и виды ораторской речи
35. «Теория речевого поступка» М.М. Бахтина
36. Социальные нормы и стереотипы речевого общения
37. Причины коммуникативных неудач
38. Типичные ошибки в аргументационной деятельности
39. Культура общения как обязательный элемент общей культуры человека
40. Чтение как вид речевой деятельности
41. Типы внутринациональных речевых культур
42. Культура спора в современном обществе

## *КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА*

Вариант 1

Задание 1. Вставьте, где необходимо, пропущенные буквы. Для выделенных слов письменно приведите соответствующее правило орфографии.

Пч…лка, Аш…т, палацц…, фол…икул, трущ…ба, ж…нглер, непром…каемая ткань, пол…скатьбел..е, ц…нк, г…потеза, овсян…ая каша, параш…т, небез… интересный, сверх…универсальный, контр…агент, из…ск, **пл…вчиха, выг…рки, орлин…й, утв…рь, соб..ру, изб…рательный, к…лачик, л…гушачий, прик…сновение**, изл…гать, камыш…вый кот, оз…рение, зор…вать, предраспол…жен…ый, перевым…чен…ый, одноклас…ник, т…тива лука, **р…весник, обм…кнул вареник в сметану, раз…ярен…ый, п…едестал, к…лач, ср…вняться в силе, расст…лается степь,** об..уза, с…язвить, торф…яник, конплян…ик, ж…лто…красный, ж…стяноч…ка, ид…ологический, извес…як, и…копаемое, исчерна…синий, листве…ный, л…тания (молитва), мало…словный, мертвенно…бледный, мало…людный, на…право, в… начале пути, вследстви… ошибки.

Задание 2. Поставьте ударение в словах. Составьте сложноподчиненные предложения, осложненные причастными и деепричастными оборотами, вводными и вставными конструкциями, однородными членами предложения с десятью словами (на выбор студента)

Обесценение, Детройт, диксиленд, Марбург, дешевизна, децибел, докер, докладная, дозвониться, договорный, досверлённый, досверлить, доснятый, поняв, дочерна, дочерпать, духовник, ЖКХ, забалованный, загнутый, облегчит, включит, опошление, премирование, присовокупить, загодя, заголовок, заём, закислённость, закислиться, законнорождённый, закупоренный, закупоривание, знамение, изыск, иконопись, инцидент, искоса, исполу, исповедание, ишиас, исчерченный, корысть, лассо, ленд-лиз, МГУ, месячина, мозаичный, кашлянуть, коклюш, обезумелый,. эксперт, ломоть, асимметрия, евхаристия, литургия, керенщина, квашение, киноварь.

Задание 3. Поставьте ударение. Укажите, мягкий или твердый согласный произносится в словах перед **е**. Образец: кашне (нэ).

Декалитр, теократия, теофания, орхидея, академия, шинель, тенденция, интерпретатор, интенсивный, интенция, интендант, каптенармус, демпинг, интервью, диксиленд, регтайм, родео, секвойя, стратегия, интернет, интенсионал, экстенсионал, интернированный, реноме, интермеццо, картель, каре, кемпинг, кейс,

Задание 4. Определите род неизменяемых имен существительных. Подберите к ним согласованные определения. Образец: фламинго – розовый фламинго.

Реноме, саше, фиаско, Малибу, пюре, маэстро, каско, карго, виски, жалюзи, кашне родео, РПЦ, ЖКХ, табу, дерби, какаду, колибри, шимпанзе, кредо, крем-брюле, крупье, ландо, лассо, Батуми, Миссури, Сулавеси.

Задание 5.С приведенными ниже сложными отыменными предлогами составьте предложения, имеющие окраску официально-делового стиля.

На основании, по линии, в результате, в силу, вследствие, в части

Задание 6. Употребите существительные в форме родительного падежа мн. числа. Укажите возможные варианты.

Мандарины, носки, бредни, деревни, барышни, псарни, ставни, бутсы, граммы, помидоры, погоны, чулки, георгины, гектары, ставни, верховья, захолустья, русла, кочерги, лацканы, шаровары, сумерки, кадеты, солдаты, баклажаны, амперы, омы, ясли, грабли, шаровары, свечи, грузины, турки.

Задание 7. Просклоняйте числительные: 948, 1935, 891.

Задание 8. Составьте объяснительную записку, должностную инструкцию, деловое письмо-приглашение.

Задание 9. Подберите синонимы к словам.

Опытный, деловитый, зеленый, тоскливый, красный

Задание 10. Письменно укажите лексическое значение слов. Составьте с данными словами предложения.

Лавра, макао, мадригал, гениза, манул, санскрит, панагия, канотье, гондола, анклав, сеттльмент, рефлексия, рефрен, Сулавеси, догмат, ересиарх, апологет, неофит, энигма, экзистенциализм, досье, малага, Мальдивы, нейтрино, концепт, философема

Задание 11. Объясните значение фразеологизмов.

Дамоклов меч, петь Лазаря, пиррова победа, с гулькин нос, не в коня корм, ни Богу свечка ни черту кочерга, рядиться в белые одежды, у черта на куличках, метать икру, не от мира сего, ни в городе Богдан ни в селе Селифан, с посконным рылом в суконный ряд, семи пядей во лбу.

Задание 12. Составьте сообщения на темы:

А) Условия эффективности делового общения

Б) Речевой имидж делового человека

Задание 13. Расставьте недостающие знаки препинания и пропущенные буквы. Выпишите историзмы. Используя этимологический словарь, установите происхождение выделенных слов.

Последний день перед Рождеством прош…л. Зимняя ясная ноч… наступила. Глянули звезды. Месяц в…личаво поднялся на небо посветить добрым людям и всему миру чтобы всем было весело к…лядовать и славить Христа 1. Морозило сильнее чем с утра но зато так было тихо что скрип мороза слышался за пол…версты. Еще ни одна толпа парубков не показывалась под окнами хат месяц один только заглядывал в них украдкою как бы вызывая пр…наряживавшихся девушек выбежать скорее на скрипучий снег. Тут через трубу одной хаты клубами повалился дым и пошел тучею по небу и вместе с дымом поднялась ведьма верхом на метле. Если бы в это время проезжал сорочинский заседатель на тройке обывательских лошадей в шапке с барашковым

околышкомсдела…ной по манеру уланскому в синем тулупе подбитом ч…рными смушками с д…явольски сплетен…оюплет…ю которою имеет он обыкновение подгонять своего ямщика то он бы верно приметил ее потому что от сорочинского заседателя ни одна ведьма на свете не уск…льзнет. Он знает на…переч…т сколько у каждой бабы свинья мечет поросенков и сколько в сундуке лежит полотна и что имен…о из своего платья и х…зяйства заложит добрый человек в воскрес…ный день в ш…нке. Но сорочинский заседатель не проезжал да и какое ему дело до ч…жих у него своя волость. А ведьма между тем поднялась так высоко что одним только ч…рным пятнышком мелькала вверху. Но где ни показывалось пятнышко там звезды одна за другою пропадали на небе. Скоро ведьма набрала их полный рукав. Три или четыре еще бл…стели.

## Вариант 2

*Задание 1. Вставьте, где необходимо, пропущенные буквы. Для выделенных слов письменно приведите соответствующее правило орфографии.*

Обе…цвеченный, обе…ценение, о…клеен…ый, о…жиг, пред…верие, обж…рный ряд, напыщен…ый, оливково…серый, раз…яренный, с…митировать, пред…нфарктный, р…вны перед законом, р…внина, ур…вень, прир…внять, с…язвить, раз…ехидничаться, фрез…ровщик, пол…июля, пол…скательница, полу…поклон, полу…мгла, по…пластунски, постольку…поскольку, шампин…он, глуш…, пр…свистывать, пр…помаживаться, антиц…пация, рас…сеянный, рассв…репеть, р…цессивный, р…бофлавин, фонар…щик, пр…мадонна, пр…творить дверь, незван…й, нечаян…о, рыхло…комковатый, рудно…термический, по…кусывать, обер…интендант, обе…лошадевший, пред…нсультный, пл…вчиха, пл…вучий остров, не…устрашимый, м…тохондрия, модернист…кий, обр…зный, камвольно…суконный, налев…, прил…гаемый.

Задание 2. Поставьте ударение в словах.

Прецедент, пригнутый, пригубить, примкнутый, приозерье, присовокупить, проглянуть, договор, углублённый, углубить, пролитый, пчелоопыление, разблаговестить, разблаговещенный, раздвоиться, обезумелый, нукер, Марбург, раскупоренный, распахнутый, распятый, ратовать, розлив, РУБЭП, сальдо, сабо, санитария, ткемали, патриархия, сивуч, заплесневелый, скипетр, сленговый, снадобье,

соболезнование, совеститься, соглядатай, созыв, сомбреро, сомкнутый, понятно, поняв, договор, ходатайство, карго, сальдо, принудить, премировать, сосредоточение, обеспечение, манёвренный, капитель, иконопись, мандорла, сулёный, суоми, суводь, дешевизна, импресарио, квартал, мафорий, люнетта, сцепленный, сфумато, толика, ток..ата, тулья, цемент, дезоксирибонуклеиновая кислота, излит, излита, излито, излиты, изжил, изжила, изжило, изжили, ассист, исполу, ишиас, мессианизм, пробела.

Задание 3. Поставьте ударение. Укажите, мягкий или твердый согласный произносится в словах перед **е**. Образец: кашне (нэ).

Мерчендайзер, элодея, индексация, террариум, терракота, термостат, террор, термин, термальный источник, тет-а-тет, тестер, Техас, тест, родео, регби, тенденция, сонет, капелла, люнетта, ассистент, тойтерьер, тодес, тотемизм.

Задание 4. Определите род неизменяемых имен существительных. Подберите к ним согласованные определения: фламинго – розовый фламинго.

Дерби, сальдо, виски, травести, инженю, ралли, бра, Перу, УЗИ, Сочи, Сулавеси, ГОА, Кентукки, жалюзи, марабу, эму, каско, эмбарго, патио, конфетти, фейхоа, киви, филе, кольраби, брокколи, иваси, фойе, сулугуни, ФСБ, ЦРУ.

Задание 5. Образуйте формы именительного падежа мн. числа. Укажите возможные варианты и дайте им нормативно-стилистическую характеристику.

Образец: боцманы (лит.), боцман**а** (морской сленг).

Шомпол, фолликул, драйвер, штурман, корректор, бухгалтер, трюфель, вензель, штепсель, шофер, ректор, директор, лектор, шомпол, рапорт, штабель.

Задание 6.

Составьте объяснительную записку, контракт, заявление, должностную инструкцию.

Задание 7. Определите, прописная или строчная буква пишется в словах.

Огненная земля, залив амудсена, серафим саровский, актеон (миф.), феникс, полинезия, сулавеси, день работника сельского хозяйства, день встречи выпускников, день единения народов, палеолит, заволжье, волгоградская область, южный

федеральный округ, волгоградский государственный аграрный университет, антиминс, иерусалим, лавра, интурист (организация), пражский лингвистический кружок, московская академия хореографии, боброк-волынский, московский художественный театр, соледад, аденское информационное агентство.

Задание 8. Из текстов Владимира Маяковского выпишите окказионализмы. Определите использованные поэтом способы словообразования. Определите прагматический потенциал окказионализмов Маяковского.

1.Дамьё от меня ракетой шарахалось… Гостьё идет по лестнице. 2. Прямо перед мордой пролетает вечность – бесконечночасый распустила хвост. Были б все одеты, и в белье, конечно, если б время ткало не стихи, а холст. 3. Остров зноя в пальмы овазился. Ржут этажия, улицы пялятся. 4. Тронул губу, а у меня из-под губы – клык!; Я и не заметил в бешеном скаче: у меня из-под пиджака развернулся хвостище и вьется сзади, большой, собачий.

Задание 9. Просклоняйте числительные и словосочетания с ними.

Две третьих сантиметра, обе красавицы, оба щенка, две целых шесть седьмых метра.

Задание 10. Письменно укажите лексическое значение слов. Составьте предложения с данными словами.

Околица, отава, сизый, лука, лощина, коло, контрфорс, майолика, креолы, маргинальный, марионетка, маслина,миллениум, мирволить, сноп, серп, ступа, аверс, шесток, соловый, сбитень, подьячий, авизо, сеттльмент, анклав, каско, эмбарго, посконный, телекс.

Задание 11. Подберите синонимы к словам.

Побить, ударить, удивительно, узнать, необоснованный, много, кот, красный.

Задание 12. Составьте небольшое сообщение.

А) Невербальные средства общения

Б) Нормативный аспект культуры делового общения

Задание 13. Расставьте недостающие знаки препинания и пропущенные буквы. Выпишите историзмы. Используя этимологический словарь, установите происхождение выделенных слов.

Вдруг с противной стороны показалось другое пятнышко увеличилось стало растягиваться и уже было не пятнышко. Близорукий хотя бы надел на нос вместо очков колеса с Комиссаровой брички и тогда бы не распознал что это такое. Спереди совершенно немец 2 узенькая беспрестанно вертевшаяся и нюхавшая все что ни попадалось мордочка оканчивалась как и у наших свиней кругленьким пятачком ноги были так тонки что если бы такие имел яресковский голова то он переломал бы их в первом козачке. Но зато сзади он был настоящий губернский стряпчий в мундире потому что у него висел хвост такой острый и длинный как теперешние мундирные фалды только разве по козлиной бороде под мордой по небольшим рожкам торчавшим на голове и что весь был не белее трубочиста можно было догадаться что он не немец и не губернский стряпчий а просто черт которому последняя ночь осталась шататься по белому свету и выучивать грехам добрых людей. Завтра же с первыми колоколами к заутрене, побежит он без оглядки, поджавши хвост, в свою берлогу.Между тем черт крался потихоньку к месяцу и уже протянул было руку схватить его, но вдруг отдернул ее назад, как бы обжегшись, пососал пальцы, заболтал ногою и забежал с другой стороны, и снова отскочил и отдернул руку. Однако ж, несмотря на все неудачи, хитрый черт не оставил своих проказ. Подбежавши, вдруг схватил он обеими руками месяц, кривляясь и дуя, перекидывал его из одной руки в другую, как мужик, доставший голыми руками огонь для своей люльки; наконец поспешно спрятал в карман и, как будто ни в чем не бывал, побежал далее.В Диканьке никто не слышал, как черт украл месяц. Правда, волостной писарь, выходя на четвереньках из шинка, видел, что месяц ни с сего ни с того танцевал на небе, и уверял с божбою в том все село; но миряне качали головами и даже подымали его на смех. Но какая же была причина решиться черту на такое беззаконное дело?

## Контролирующие тесты

Вариант 1

1. В языке науки реализуются следующие функции языка:

А. эстетическая

Б. эмотивная

В. металингвистическая

Г. эпистемическая; когнитивная; коммуникативная

2. Функция (и) научного стиля:

А.доказательное изложение научной информации

Б. образное моделирование природы и душевных переживаний человека

В.воздействующая и информативная

Г. повседневное общение в неофициальной обстановке

3.Текст «Ядреная антоновка – к веселому году». Деревенские дела хороши, если антоновка уродилась: значит, и хлеб уродился… (И.А. Бунин):

А. описание

Б.рассуждение

В. повествование

Г. рассуждение с элементами описания

4. Правильная падежная форма числительного приведена в ряду:

А. девятиста сорокадевятью

Б. девятьюстами сорок девятью

В. девяностами сорока девятью

Г.девятьюстамисорока девятью

5.Ударение на третий слог падает во всех словах в ряду:

А. исповедание, мозаичный, манускрипт, мартиролог

Б. малага, анафора, контрфорс, люнетта

В. комбайнер, косхалва; ломота, патриархия

Г.мелколесье, мимикрия, небытие, незадолго

6.Ударение на первый слог падает во всех словах в ряду:

А. черпать, отчасти, пересланный, кухонный

Б. примкнутый, прогнутый, разниться, забереги

В. побасёнка, подоткнутый, кашлянуть, коклюш

Г. рекрут, ратовать, раструб, расклёшенный

7. Правильная форма родительного падежа представлена во всех словах в ряду:

А. жабр, мичманов, хакасов; рейтар

Б. солдатов; сумерков; заморозков, гренадеров

В. сван,  помидор, сумерек, руслов

Г. ясель, грузинов, бурят, омов

8. Правильное произношение во всех словах представлено в ряду:

А. соплеменник, гренадер, манёвренный, оседлый

Б. осёдланный, побасёнка, бесшёрстный, издевка

В. издёвка, короткошерстный, двоежёнец, осётр

Г. скабрёзный, опёка, маневр, афёра

9. Твердый согласный в позиции перед /е/ произносится во всех словах в ряду:

А. адекватный, академия, аккордеон, нейлон

Б. тест, чартер, модернизм, бизнес

В. свитер, термин, компьютер, бартер

Г. стратегия, нейрон, текст, нейрофизиология

10. Правильно выделена буква, обозначающая ударный звук, во всех словах  ряда:

А.игУменья, иглИстый, инобытиЕ, апострОф

Б. игУменья, Иглистый, инобытиЕ, апострОф

В. игумЕнья, иглИстый, инобытиЕ, апострОф

Г. игУменья, иглИстый, инобытиЕ, апОстрф

11. Чтобы уточнить значение слова *пажить*, необходимо обратиться к:

А. орфоэпическому словарю

Б. словарю лексических трудностей

В. этимологическому словарю

Г. словарю синонимов

12. Чтобы уточнить различие в значениях слов *раболепие**,** низкопоклонство, подобострастие*, необходимо обратиться к:

А. орфоэпическому словарю

Б. орфографическому словарю

В. этимологическому словарю

Г. словарю синонимов

13.Чтобы уточнить происхождение слова *люди*, необходимо обратиться к:

А. орфоэпическому словарю

Б. орфографическому словарю

В. этимологическому словарю

Г. словарю синонимов

14.Чтобы уточнить соотношение слов *свет—тьма*, необходимо обратиться к:

А. орфоэпическому словарю

Б. словарю антонимов

В. этимологическому словарю

Г. словарю синонимов

15. Чтобы уточнить соотношение слов бор – сосновый лес и бор – химический элемент, необходимо обратиться к:

А. словарю омонимов

Б. орфографическому словарю

В. этимологическому словарю

Г. словарю синонимов

16. Чтобы уточнить значение слова *анклав*, необходимо обратиться к:

А. словарю синонимов

Б. словарю паронимов

В. этимологическому словарю

Г. словарю иностранных слов

17. Чтобы уточнить правильное произношение слова *коррида*, необходимо обратиться к:

А. орфоэпическому словарю

Б. орфографическому словарю

В. этимологическому словарю

Г. словарю синонимов

18. Чтобы уточнить различие в значениях слов *идеальный и идеалистический*, необходимо обратиться к:

А. орфоэпическому словарю

Б. орфографическому словарю

В. словарю паронимов

Г. словарю синонимов

19. Чтобы уточнить значение слов*ямщик, эркер, неф, каган* необходимо обратиться к:

А. орфоэпическому словарю

Б.толковому словарю

В. словарю паронимов

Г. словарю синонимов

20.Чтобы уточнить значение слов*челядинъ, блазна, зекры, ключитися, лепок, запа,* необходимо обратиться к:

А. орфоэпическому словарю

Б.словарю древнерусского языка

В. словарю паронимов

Г.словарю синонимов

21.Пропуск в предложении слова, которое легко подразумевается из контекста, для придания динамики повествованию (Татьяна в лес, медведь – за ней) – это:

А. эпифора

Б. анафора

В. катахреза

Г. эллипсис

22.Перенос имени с одного предмета на другой на основании замеченного между ними сходства (*И уже я по горло в двухмерную плоскость проник, Мне хребет размололо на мельнице жизни и смерти* (Арсений Тарковский) – это:

А. метафора

Б. анафора

В. парономазия

Г. эллипсис

23. В тексте:Жили, воевали, голодали, умирали врозь, по одному. Я не живописец, мне детали ни к чему, я лучше соль возьму (Арсений Тарковский) использовано средство выразительности:

А. параллелизм

Б. дефразеологизация

В.асиндетон

Г. оксюморон

24. В тексте:Но звонкий голос твой зовет меня оттуда и просит не груститьи смерти ждать, как чуда. Ну что ж! Попробую. (Анна Ахматова) использовано средство выразительности:

А. параллелизм

Б. дефразеологизация

В.асиндетон

Г. оксюморон

25. В тексте:Кухарка жирная у скаред на сковородке мясо жарит и приправляет чесноком, шафраном, уксусом и перцем, и побирушку за окном костит и проклинает с сердцем (Арсений Тарковский) - использовано средство выразительности:

А. парцелляция; сегментация

Б. дефразеологизация, каламбур

В.ассонанс; аллитерация

Г. параллелизм, риторический вопрос

26. В тексте:Земля неплодородная, сухая, горючая, но в ней для сердца есть кузнечика скрипица костяная и кесарем униженная честь (Арсений Тарковский) использовано средство выразительности:

А. параллелизм

Б. гипербола

В.градация

Г. оксюморон

27. В тексте:Почти не может быть, ведь ты была всегда: в тени блаженных лип, в блокаде и в больнице, в тюремной камере и там, где злые птицы, и травы пышные, и страшная вода. О, как менялось все, но ты была всегда. (Анна Ахматова) использовано средство выразительности:

А. параллелизм

Б. гипербола

В.градация

Г. эпитет

28. В тексте Мне грешная моя, невинная земля моя передает свое терпенье муравьиное и душу крепкую, как йод (Арсений Тарковский) -- использовано средство выразительности:

А. градация

Б. парономазия

В. эпитет

Г. катахреза

29. В тексте:За желть и жёлчь любил я этот край  и говорил: - Кузнечик мой, играй! – И говорил: Семь лет пути до Рима! (Арсений Тарковский) -- использовано средство выразительности:

А.метонимия

Б. метафора

В. парономазия

Г. катахреза

29. В тексте:За желть и жёлчь любил я этот край  и говорил: - Кузнечик мой, играй! – И говорил: Семь лет пути до Рима! (Арсений Тарковский) -- использовано средство выразительности:

А.метонимия

Б. метафора

В. риторическое обращение

Г. катахреза

30. В тексте:За желть и жёлчь любил я этот край  и говорил: - Кузнечик мой, играй! – И говорил: Семь лет пути до Рима! (Арсений Тарковский) -- использовано средство выразительности:

А.метонимия

Б. метафора

В. окказионализм

Г. катахреза

31. В тексте Доля матери – сладкая пытка. Я достойна ее не была (А. Ахматова) – использовано средство выразительности:

А. антитеза

Б. оксюморон

В. эпитет

Г. градация

32.Сознательная незавершенность предложения, недоговоренность (У меня сегодня много дела: надо память до конца убить. Надо снова научиться жить. А не то…(А. Ахматова) – это:

А. эпифора

Б. анафора;

В. риторическое обращение;

Г. умолчание.

33. В.тексте:Мы крепко связаны разладом, столетья нас не развели, я волхв, ты волк, мы где-то рядом в текучем словаре земли (Арсений Тарковский) – использовано средство художественной выразительности:

А.парономазия

Б. хиазм

В. антитеза

Г. анаграмма

34. В тексте:Я отброшен тетивою войны, и глаз твоих я не закрою. И чем я виноват, чем виноват?

(Арсений Тарковский) –

А. сравнение

Б. метафора

В. сарказм

Г. перифраз

35. В тексте: Зачем – стрела – я не сгорел на лоне пожарища? Зачем свой полукруг не завершил? Зачем я на ладони жизнь, как стрижа, держу? Где лучший друг, где божество мое, где ангел гнева и праведности? (Арсений Тарковский) –

А. хиазм

Б. парцелляция

В. анафора

Г. полисиндетон

36. Проверяемая гласная в корне представлена во всех словах ряда:

А.М..кать кисть в краску; просл…влять г…роя; сл…гаемые успеха; бл…стательный д…бют

Б. Ж…сткий отпор; сокр…тить расходы, задр…жать от холода; оч…ровать друзей

В. Тв…рец; соч…тание; ад…птация, ан…логия, ап…гей

Г. соч…тание красок; обр…з милый, р…ковой; в…жак стаи

37. В тексте: Все это разгадаешь ты один… Когда бессонный мрак вокруг клокочет, тот солнечный, тот ландышевый клин врывается во тьму декабрьской ночи (А. Ахматова) –

А. метафора

Б. олицетворение

В. гипербола

Г. литота

Вторая часть

35. Образная характеристика какого-либо лица, явления или предмета посредством выразительного метафорического прилагательного –

А) метафора;

Б) олицетворение;

В) эпитет;

36. Выражение, являющееся описательной передачей смысла другого выражения или слова –

А) сравнение;

Б) перифраза;

В) синекдоха;

37. Стилистическая фигура контраста, резкого противопоставления понятий, образов, состояний и т.п. –

А) антитеза;

Б) парономазия;

В) сравнение;

38. Расположение слов в предложении или фразе в ином порядке, чем это установлено правилами грамматики с целью придания предложению большей выразительности –

А) анафора;

Б) инверсия;

39. Текст Последний день июня месяца; на тысячу верст кругом Россия – родной край.

Ровной синевой залито все небо; одно лишь облачко не то плывет, не то тает. Безветрие, теплынь… Воздух – парное молоко! –

А) рассуждение;

Б) описание;

В) повествование;

40. Текст: Смотрю: Печорин на скаку приложился из ружья… «Не стреляйте! – кричу я ему, -- берегите заряд; мы и так его догоним» –

А) рассуждение;

Б) описание;

В) повествование;

41. Структура: тезис – аргументы – вывод – принадлежит –

А) тексту-описанию;

Б) тексту-повествованию;

В) тексту-рассуждению.

42. В тексте: Удалось ли американцам создать совершенный «бомбер»? Для «невидимки» В-2А американцы использовали все «самое-самое»: двигатели и спецтопливо, компьтерное управление бортовыми системами, новейшую электронику, технологию «стелс» – представлены черты:

А) публицистического стиля;

Б) официально-делового стиля;

В) разговорно-обиходного стиля.

43. Текст: Гуманный смысл повести создается не только выбором персонажей и окружающих его обстоятельств, но и самой манерой повествования. Это общее правило: в художественном произведении важно не только то, что рассказывается, но и как рассказывается – каким образом, каким тоном – принадлежит:

1. А) научно-популярному стилю;
2. Б) публицистическому стилю;
3. В) художественному стилю;

44. В тексте: Из рейса, бывало, вернешься в город, понятно, первым делом в чайную перехватить чего-нибудь, ну, и сто грамм выпить с устатка… К этому вредному делу, надо сказать, я уже пристрастился как следует … (М.А. Шолохов) – представлены черты:

А) публицистического стиля;

Б) научного стиля;

В) разговорного стиля.

45. Текст Последний день июня месяца; на тысячу верст кругом Россия – родной край.

Ровной синевой залито все небо; одно лишь облачко не то плывет, не то тает. Безветрие, теплынь… Воздух – парное молоко! –

А) рассуждение;

Б) описание;

В) повествование;

46. Текст: Смотрю: Печорин на скаку приложился из ружья… «Не стреляйте! – кричу я ему, -- берегите заряд; мы и так его догоним» –

А) рассуждение;

Б) описание;

В) повествование;

47. Структура: тезис – аргументы – вывод – принадлежит –

А) тексту-описанию;

Б) тексту-повествованию;

В) тексту-рассуждению.

48. Воспринимаются как избыточные и не соответствуют языковой норме словосочетания:

А) информационное сообщение;

Б) реальная действительность;

В) автобиография жизни;

Г) свободная вакансия;

49. Намеренная речевая избыточность представлена в примерах:

А) дрожмя дрожит;

Б) дума-думушка;

В) лично я;

Г) прейскурант цен;

50. Лексическая сочетаемость нарушена намеренно в примерах:

А)  автор хрестоматии;

Б) завоевать рекорд;

В) оказать внимание;

Г) живой труп;

51.В тексте: Был лунный вечер. Остап несся по серебряной улице легко, как ангел, отталкиваясь от грешной земли. Ввиду несостоявшегося превращения Васюков в центр мироздания бежать приходилось не среди дворцов, а среди бревенчатых домиков с наружными ставнями --- выделенная лексика:

А) оценочная;

Б) стилистически нейтральная;

В) книжная;

52. В тексте: В 1565 году по всей Голландии пошла параша, что папа – антихрист. Голландцы начали шипеть на папу и раскурочивать монастыри. Римская курия, обиженная за пахана, подначила испанское правительство.Испанцы стали качать права – нахально тащили голандцев на исповедь (совали за святых чурки с глазами. Отказчиков сажали в кандей на трехсотку, отрицаловку пускали налево. По всей стране пошли шмоны и стук. – использована лексика:

А) разговорная;

Б) просторечная;

В) диалектная;

Г) арготическая;

53. Значение «очень умный, мудрый, выдающийся человек» имеют фразеологизмы:

А) Ума палата; Семи пядей во лбу;

Б) Выходить сухим из воды; Знать все входы и выходы;

В) Видеть насквозь; Как в воду глядеть;

Г) Смотреть в оба; смотреть во все глаза;

54. Чтобы уточнить значение слова пажить, следует воспользоваться:

А) этимологическим словарем;

Б) словарем фразеологизмов;

В) орфоэпическим словарем;

Г) словарем лексических трудностей;

55. Речь, которая соответствует всем составляющим коммуникативной ситуации, называется:

А) чистой;

Б) богатой;

В) уместной;

Г) точной;

56. Речь, в которой «нет чуждых литературному языку элементов(прежде всего слов и словосочетаний) и нет элементов языка, отвергаемых нормами нравственности» (Б.Н. Головин), называется:

А) выразительной;

Б) понятной;

В) чистой;

Г) богатой;

57. Речь, в которой значения слов и словосочетаний, полностью соотнесены со смысловой и предметной сторонами речи, называется:

А) точной;

Б) понятной;

В) чистой;

Г) богатой;

58. Закон: Всякая мысль в процессе рассуждения должна быть тождественна себе – это:

А) закон исключенного третьего;

Б) закон тождества;

В) закон непротиворечия;

Г) закон достаточного основания;

59. Закон: два несовместимых друг с другом суждения не могут быть одновременно истинными; по крайней мере одно из них необходимо ложно – это:

А) закон исключенного третьего;

Б) закон тождества;

В) закон непротиворечия;

Г) закон достаточного основания;

60. Закон: Два противоречащих суждения не могут одновременно быть ложными; одно из них необходимо истинно – это:

А) закон исключенного третьего;

Б) закон тождества;

В) закон непротиворечия;

Г) закон достаточного основания;

61. В утверждении: Хотели как лучше, а получилось как всегда – допущена логическая ошибка:

А) Нарушение логических связей между частями высказывания;

Б) неправильный порядок слов;

В) неверное установление причинно-следственных связей;

Г) утверждение взаимоисключающих понятий;

Д) сопоставление (противопоставление) логически неоднородных понятий;

62. Речь, обладающая построением, при котором уровень сложности в терминологическом, содержательном и структурном отношении соответствует уровню понимания адресата, называется:

А) точной;

Б) доступной;

В) чистой;

Г) богатой;

63. Рекомендации, которые выявляют условия выбора того или иного варианта в зависимости от ситуации общения, специфики высказывания, с учетом тех значений. которые возникают у того или иного варианта с опорой на структуру, -- это:

А) императивные нормы;

Б) диспозитивные нормы:

64. Выбор акустических вариантов фонемы или чередующихся фонем регулируют:

А) нормы произношения;

Б) нормы ударения;

65. Выбор морфем, правила их размещения и соединения в составе нового слова регулируют:

А) нормы ударения;

Б) нормы произношения;

В) лексические нормы;

Г) словообразовательные нормы;

66. Выяснение, перефразирование, отражение чувств (эмпатия) – это приемы:

А) рефлексивного слушания;

Б) нерефлексивного слушания;

67. «Не говори того, что считаешь ложным», «Не говори того, на что у тебя нет достаточных оснований» – составляют:

А) постулат количества информации;

Б) постулат качества информации;

В) постулат отношения;

Г) постулат способа;

68. «Не отклоняйся от темы» -- составляет:

А) постулат количества информации;

Б) постулат качества информации;

В) постулат отношения;

Г) постулат способа;

69. «Избегай непонятных выражений», «Избегай неоднозначности», «Будь краток», «Будь организован» – составляют:

А) постулат количества информации;

Б) постулат качества информации;

В) постулат отношения;

Г) постулат способа;

70. Способ изложения материала, когда от общего идут к частному, это:

А) дедуктивный способ;

Б) индуктивный способ;

В) способ аналогии;

Г) концентрический;

Д) ступенчатый способ;

71. Наличие единого центра, которым является поставленная проблема, вокруг которого и располагается материал, это:

А) дедуктивный способ;

Б) индуктивный способ;

В) способ аналогии;

Г) концентрический;

Д) ступенчатый способ;

72. способ, при котором изложение материала происходит от предъявления отдельных фактов к обобщению, это:

А) дедуктивный способ;

Б) индуктивный способ;

В) способ аналогии;

Г) концентрический;

Д) ступенчатый способ;

73. Последовательное изложение проблематики, переход, как по ступеням, от одного аспекта к другому, это:

А) дедуктивный способ;

Б) индуктивный способ;

В) способ аналогии;

Г) концентрический;

Д) ступенчатый способ;

74. Способ, который используется, когда нужно описать последовательность действий, событий, биографию какого-либо лица и т.д., это:

А) дедуктивный способ;

Б) индуктивный способ;

В) способ аналогии;

Г) концентрический;

Д) ступенчатый способ;

Е) исторический (хронологический) способ;

75. Проповедь, речь на соборе относится к:

А) социально-политическому красноречию;

Б) академическому красноречию;

В) судебному красноречию;

Г) богословско-церковному красноречию;

Д) социально-бытовому красноречию;

76. Цель говорящего – выразить свое понимание добра и зла, прекрасного и постыдного – характеризует:

А) гедонистическую речь;

Б) эпидейктическую речь;

В) информирующую речь;

Г) агитирующую речь;

Д) аргументирующую речь;

Е) эвристическую речь;

77. Словесное оформление мысли – это:

А) инвенция;

Б) элокуция;

В) запоминание;

Г) диспозиция;

Е) произнесение;

78. Для создания текста предложения нужно расположить в следующем порядке:

А) Чтобы рассеяться немного, Ипполит Матвеевич вышел на крыльцо.

Б) В голову ему лезли неприятные хозяйственные мысли.

В) В зеленом свете луны стоял гробовых дел мастер Безенчук.

Г) Ипполит Матвеевич, который уже устал волноваться, ходил по комнате.

Д) Он думал о том, как придется брать в кассе взаимопомощи аванс, бегать за попом и отвечать на соболезнующие письма родственников.

79. Ошибка в употреблении числительного представлена в ряду:

А) две реки;

Б) трое сестер;

В) четверо поросят;

Г) трое детей.

80. Только две падежных формы имеет числительное:

А) 40, 90;

Б) 50,60;

В) 10,14;

Г) 100, 80.

81. Речь должна содержать вывод, призыв к действию, рекомендации – этот постулат характеризует:

А) принцип усиления;

Б) принцип краткости;

В) принцип последовательности;

Г) принцип результативности;

82. Речь, цель которой выразить свое понимание добра и зла, прекрасного и постыдного, -- это речь:

А) информирующая;

Б) эпидейктическая;

В) аргументирующая.

83. Правильное употребление паронимов деловой и деловитый представлено в ряду:

А) Она окинула комнату деловым взглядом;

Б) На столе лежали деловые бумаги;

В) Состоялся деловой разговор;

Г) Назначена деловитая встреча.

## *СИСТЕМА ОБУЧАЮЩИХ ТЕСТОВ*

1. Речь – это:

а) конкретное говорение, протекающее во времени;

б) универсальная знаковая система, включающая слова и правила

2. Речь:
а) субъективна, принадлежит конкретному человеку (говорящему);
б) объективна, существует как знание в коллективной памяти народа

3. Субъективность речи проявляется в том, что речь:
а) является семиотической системой;
б) имеет автора, передающего свои мысли и эмоции, для выражения которых он выбирает слова и модели предложений; отдает предпочтение тому или иному стилю общения и сообщения (фамильярному, официальному, пренебрежительному и т.п., использует высказывание с необходимым для своих целей заданием.

4. Фрагменты стихотворений Анны Ахматовой «Полно мне цепенеть от страха – лучше кликну Чакону Баха, и тогда войдет человек. Он не станет мне милым мужем, но мы с ним такое заслужим, что смутится двадцатый век» и Владимира Высоцкого «В заповедных и дремучих страшных Муромских лесах всяка нечисть бродит тучей и в проезжих сеет страх: воет воем, что твои упокойники, если есть там соловьи – то разбойники. Страшно, аж жуть!»; «Я за пазухой не жил, не пил с Господом чая, я ни в тыл не просился, ни к судьбе под подол, - но мне женщины молча намекали, встречая: если б ты там навеки остался – может, мой бы обратно пришел?!»
а) обнаруживают свойства **речи**;
б) в «чистом» виде представляют **язык.**

5. Парадигма существительного ***дом (дом, дома, дому, дом, домом, о доме; дома, домов, домам, дома, домами, о домах)***:
а) обнаруживает признаки **речи**;
б) в чистом виде представляет **язык (систему знаков)**.

6. Язык вообще есть естественно (на определенной стадии развития человеческого общества) возникшая знаковая система:

а) обладающая свойством социальной предназначенности, то есть существующая прежде всего не для отдельного индивида, а для определенного социума;

б) не обладающая свойством социальной предназначенности

7. Язык, обладая внутренней целостностью и единством, является системой:

а) монофункциональной;

б) полифункциональной.

8. Среди функций языка важнейшими следует считать функции, которые:

а) связаны с основными операциями над информацией (знаниями человека о действительности) – созданием, хранением и передачей информации;

б) с выражением чувств и эмоций;

в) с воздействием.

9. Положение: Язык является основным средством человеческого общения – характеризует функцию:

а) когнитивную;

б) аккумулятивную;

в) коммуникативную.

10. Положение о том, что язык связан с мыслительной деятельностью человека (в единицах языка и их свойствах материализуется структура и динамика мысли), то есть языковые единицы приспособлены для обеспечения потребностей мыслительного процесса – характеризует функцию:

а) когнитивную;

б) аккумулятивную;

в) эмоциональную.

11. Положение о том, что язык есть средство сохранения и передачи культурно-исторических традиций народа (этноса), характеризует функцию:

а) волюнтативную;

б) аккумулятивную;

в) когнитивную.

12. Выделяемые Ю.Н. Карауловым восемь форм, или сфер, бытования русского языка – мертвый язык памятников письменности; устный язык диалектов; письменный язык

литературы, прессы, государственной документации; повседневный разговорный язык и просторечие; научно-технический и профессиональный язык; русский язык в электронно-вычислительной среде; неисконная русская речь; язык русского зарубежья -- по их культурной и общественно-коммуникативной значимости:

а) равноценны;

б) неравноценны.

13. Совещания, конференции, свободные дискуссии, обмен мнениями относятся:

а) к официальному и полуофициальному общению;

б) к неофициальному общению

14. По В.К. Харченко, дефиниции Для научно-технических и профессиональных языков характерна:

а) коммуникативная замкнутость, адресованностьпосвященным;

б) коммуникативная открытость, адресованность любому из носителей языка, «популярность».

15. По В.К. Харченко, в условиях официального и полуофициального общения (совещания, конференции, свободные дискуссии, обмен мнениями) приватность, непринужденность, междометность разговорного дискурса

а) заметно редуцируется;

б) сохраняется в полном объеме;

16. Условиями формирования разговорной речи, по мнению Е.А. Земской, являются:

а) спонтанность, неподготовленность и непринужденность коммуникативного акта при непосредственном участии в нем собеседников;

б) подготовленность коммуникативного акта при опосредованности общения собеседников.

17. Паралингвистические средства (жесты, мимика, интонация, тон и темп речи) выступают в качестве дополнительных проводников информации в:

а) устной разговорной речи;

б) письменном общении.

18. Согласно В.К. Харченко, разговорный дискурс характеризуется следующим признаками:

а) сиюминутность, непринужденность, спонтанность, приватность, эмоциональность;

б) подготовленность, отсутствие импровизационного начала;

19. Константные признаки разговорной речи, по мнению Е.А. Земской:

а) необычный порядок слов; тенденция к большей расчлененности текста; разгрузка полипредикативных построений (сложных предложений); ассоциативность связи сегментов речи;

б) нейтральный порядок слов; грамматическая связанность сегментов речи.

20. Согласно В.К. Харченко, наиболее яркими формами проявлениями вежливостности( уважения к личности адресата речи) являются:

а) вокативы, диминутивы, приставочное смягчение, литоты, цитатное смягчение;

б) гиперболы, эпитеты, олицетворения, метафоры и сравнения

21. По В.К. Харченко, развитие в разговорной стихии актуальных для личности ценностных моделей предполагает использование следующих явлений:

а) искусство комплимента, расширение этикетных клише, закрепление речевой эвристики, передача «формул жизни»

22. Высказывание (устная деловая речь): *А взаимозачет рекламный плакатик я уже говорил здесь вот на «Самаре» или где-нибудь рядом повесить …* -- характеризуется:

а) непроективным (обратным) порядком слов;

б) прямым порядком слов.

23. Высказывание (устная деловая речь): *Ну что толку … я предлагала….* – характеризуется:

а) использованием словосочетаний и предложений в неполном виде;

б) полнотой словосочетаний и предложений;

24. Неполнота реализации речевого замысла в устной деловой диалогической речи обусловлена:

а) общностью совместного опыта и совместных знаний участников диалога; конситуацией общения; контекстом;

б) не обусловлена перечисленными выше факторами.

25. Высказывание: *Да вот… возьмите (говорящий протягивает папку), а то забудете…* -- характеризуется:

а) полнотой (полной вербализованностью информации, полной реализацией речевого замысла);

б) неполнотой (неполной вербализованностью информации); пропущено дополнение.

26. Слова: *нал, безнал, растаможка, оперативка, заправщик, кадровик, оптовик* – характеризуют:

а) письменную разновидность деловой речи;

б) устно-разговорную разновидность деловой речи.

27. В предложении (письменная деловая речь): *Покупатель уплачивает продавцу штраф за растяжку платежей в размере 2% от стоимости товара за каждый день* – разговорно-жаргонная лексика:

а) имеется; предложение нуждается в стилистической правке;

б) отсутствует; предложение не требует редактирования.

28. Предложение: *В случае неуплаты этой суммы в предлагаемый срок мы будем вынуждены обратиться в арбитраж* – принадлежит:

а) разговорной деловой речи;

б) письменной официально- деловой речи.

29. Предложения: *Дай на чем гладить; У вас не будет чем отвинтить?; Папа он еще не обедал; Рябины они рано цветут; Ты обедай один, а чай подожди меня; Этот стол крышка снимается; Вот яблок жаль что нет; Молоко привозит сейчас в отпуске, да?* – принадлежат:

а) книжно-письменному литературному языку;

б) разговорной речи;

30.По В.К. Харченко, уважение к информативности ситуации и, как следствие, компрессия языковой формы предполагает использование следующих явлений:

а) словотворчество, эпитеты, олицетворения;

в) контаминация, метонимия, эллипсис, грамматические экспрессивы, семантические конденсаты.

31. Явления, называемые просторечием, относятся к:

а) центру языка;

б) к периферии языка.

32. Просторечие:

а) однородно;

б) неоднородно;

33. Просторечие-1 есть:

а) язык малообразованной части городского населения;

б) просторечные вкрапления в речи технической и гуманитарной интеллигенции (*сбагрить, тусовка, просёк, усёк, фирмач, подстава, прибамбасы*);

в) речь людей, недостаточно начитанных, бездуховных; несамостоятельных в культурно-социальном отношении, не делающих явных орфографических и пунктуационных ошибок, но нарушающих структурно-смысловые связи между частями высказывания.

34. Просторечие-1, по Г.А. Золотовой, есть:

а) владение грамматическими, орфоэпическими, семантическими и другими нормами литературного языка; умение выбрать стилистически уместные языковые средства;

б) набор разного рода грамматических, орфоэпических, семантических (смысловых) и других отклонений от нормы литературного языка, а также сниженной, вульгарной, грубой лексики в речи городского населения; бедность речевых ресурсов, повышенная экспрессивность при крайней ограниченности средств ее выражения; неосознанность сочетания разностильных элементов при отсутствии выбора, да и самой проблемы выбора;

в) отдельные слова и обороты сниженной, иностильной окраски, которые с экспрессивными целями включаются в речь литературно говорящими;

г) речь людей, автоматически соединяющих клише и штампы среды обитания и притяжения и нарушающих структурно-смысловые связи между частями высказывания.

35. Отклонения от орфоэпических (произносительных) норм:

12) вставка гласного внутрь сочетаний согласных: жызинь (жизнь), рубель (рубль), съмародина (смородина) и т.п.;
13) упрощение слоговой структуры слов, особенно иноязычных: падировать (пародировать), срегировал (среагировал), витинар (ветеринар), мътафон (магнитофон), министратор (администратор) и т.п.;
14) расподобление согласных: билзин (бензин); калидор (коридор), Вихторь (Виктор), сиклитарь (секретарь), транвай (трамвай), кацманат (космонавт) и т.п.;

4) вставка звука или вмежду соседними гласными: шпиен (шпион), пиянина (пианино), какава (какао), радиво (радио) и т.п.;

15) уподобление согласных в глагольных формах типа боишься, нравишься, возишься – эти формы произносятся как боисся, нрависся, возисси и т.п.;
16) твердое произношение р в словах капризный, принцип, принцесса ( т.е. капрызный, прынцип, прынцесса) и т.п.;
17) уподобление гласных звуков соседних слогов: карасин (керосин), мужуки (мужики), Вилинтина (Валентина); винильные (ванильные); пиримидон (пирамидон); вилидол (валидол)); такую жу (такую же) и т.п.

18) отсечение части сочетаний согласных: спиктак (спектакль), мътацик (мотоцикл), инфарк (инфаркт), рецеп (рецепт), тор (торт), на почтаме (на почтамте) и т.п.
19) стяжение гласных: незнамо (незнаемо), арадром (аэродром), прибрила (приобрела) и т.п.
20) отсечение начальных согласных: ранжирея (оранжерея);
21) искажение иноязычных слов: фюлюграф**и**я (флюорография); срегировать (реагировать); падировать (пародировать), андрисоль (антресоль) характеризуют:

а) просторечие-1;

б) просторечие-2;

в) просторечие-3.

36. Фрагменты : *А Колька говорит, я его щупал, может, омморок был, а он просто спал так. 2. Да разве у Любки не искупаисси? 3. Вот они помёрли. 4. Я на него: Колька, может, там все погн**и**ло? 5. Она и говор**и**ть: у бабизолотыя руки. 6. Щас, щас, щас, Вась, я тибе открою. 7. Зачем ж мёд-то выбрасывать? Поисьяво надо до конца, а потом другой покупать. 7. А Люба сказала, токо с апреля повысять на 6 %. 8. Вася, он в этом году у миняпиталси. 9. Холодн**о**, что ль, ему, куртку надел. 10. Унейкастрюлев до энтай страсти. 11. «Избранное», шыколадные конфеты. 12. Зв**о**нить (врач) с поликлиники: Юрий Михаловичфюлюграфию не прошел, да прям с таким злом: мы с него группу снимем. 13. Есь, дорогой, теперь они стоят 120 у вас. 14. Ты щасначнешь с миня выжимать последние эти со*к*а характеризуют:*

а) просторечие-1;
б) просторечие-2;
в) просторечие –3.

37. Фрагменты: *Ну, и мы поучаствовали в этой тусовке; Наша задача – выполнить эту задачу; Завесьте килограммчик колбаски! Скоко грамм вешать? На сегодняшний день расследуются преступления по убийству; Это созвучно всем вопросам, которые происходят* характеризуют:

а) просторечие-1;
б) просторечие-2;
в) просторечие –3.

38. Арго (сленг, жаргон):

а) язык определенных социальных групп, употребляемый с целью сокрытия предмета коммуникации, а также как средство обособления группы от остальной части общества;

б) разновидность общенародного языка, употребляемая в той или иной местности;

в) основная, наддиалектная форма существования языка, характеризующаяся большей или меньшей обработанностью, полифункциональностью, стилистической дифференциацией и тенденцией к регламентации (нормированности).

39. Фрагменты: *Идет гудеж, Колян братву бакшует; Я шкет не гордый, мне и вторячок не в падлу; Диманбобочку центровую достал* – характеризуют:

а) жаргон уголовных элементов;

б) молодежный сленг;

в) компьютерный жаргон.

40. Слова и выражения: *железо, хакер, спам, Клава, звуковуха, мать, сидюк, резак, коннект, дивидишник, экзешник, гектар, сэйв, форточка, пентюх; глюк полировать, трехпальцевый салют, жать батоны, ветер перемен* – характеризуют лексику и фразеологию:

а) уголовного жаргона;

б) жаргона лиц, употребляющих наркотики;

в) компьтерного жаргона.

41. Фрагменты: *У меня такая депрессуха была; Она на всех пальцы гнет; Это что – закос под Копперфилда?, а также слова: туса, Катя (купюра достоинством в сто рублей), лажа, туфта, тыква (голова), сэйшн*(вечеринка, праздник) – характеризуют:

а) территориальный диалект;

б) молодежный сленг;

в) профессиональный жаргон летчиков.

42. Слова и выражения: *колеса, мацанка, на систему садиться, кельдым, план, праздник (состояние эйфории), одеколонник, пром, баян* – характеризуют:

а) территориальный диалект;

б) молодежный сленг;

в) профессиональный жаргон летчиков;

г) жаргон лиц, употребляющих наркотики.

43. Основная, наддиалектная форма существования языка, характеризующаяся большей или меньшей обработанностью, полифункциональностью, стилистической дифференциацией и тенденцией к регламентации -- это:

а) просторечие;

б) арго;

в) литературный язык.

44. Тексты: 1) *Оттого в глазах моих просинь, Что я сын Велких Озер. Точит сизую киноварь осень На родной, беломорский простор 2)Не размыкать сейсмографу русских кручин, Гамаюнов, рыдающих птиц высоты; 3) Лежанка ждет кота, пузан-горшок хозяйку – Объявятся они, как в солнечную старь, Мурлыке будет блин, а печку-многознайку Насытят щаный пар и гречневая гарь. В окне забрезжит луч – волхвующая сказка, И вербой расцветет ласкающий уют.*

– *принадлежат*:

а) диалекту;

б) литературному языку;

в) молодежному сленгу.

45. Норма регулирует употребление выразительных средств в:

а) литературном языке;
б) диалекте;
в) арго.

46. Относительно нормированности главными критериями оценки фактов языка являются:

а) красиво/некрасиво;
б) уместно/неуместно;
в) правильно/неправильно.

47. Норма:
а) не обеспечивает целостности и общепонятности литературного языка;

б) стоит на страже целостности, единства и общепонятности литературного языка.

48. Нормы:
а) устанавливаются учеными;
б) складываются в процессе функционирования языка в речевой практике талантливых и образованных людей.

49. Норма:
а) неизменна;
б) исторически изменчива.

Фрагмент материалов для тестирования по дисциплине «Стилистика русского языка»

50. Норма:
а) меняется чрезвычайно медленно;
б) меняется очень быстро.

51. Фрагменты стихотворений А.С. Пушкина:
*1)Звучит музыка полковая…*

*2)Там, где море вечно плещет*
*На пустынные скалы,*
*Где луна теплее блещет*
*В сладкий час вечерней мглы,*
*Где, в гаремах наслаждаясь,*
*Дни проводит мусульман,*
*Там волшебница, ласкаясь,*
*Мне вручила талисман*
3) *Она мила – скажу меж нами –*
*Придворных витязей гроза,*
*И можно с южными звездами*
*Сравнить, особенно стихами,*
*Ее черкесские глаза* – отступления от современной нормы, характеризующие норму 19 века*:*

а) содержат;
б) не содержат.

52. Культура речи, по Е.Н. Ширяеву, -- это:

а) владение нормами литературного языка;

б) такой набор и такая организация языковых средств, которые в определенной ситуации общения при соблюдении языковых норм и этики общения позволяют обеспечить наибольший эффект в достижении поставленных коммуникативных задач.

53. Элитарный тип речевой культуры характеризуется:

а) безукоризненностью с точки зрения соблюдения литературных норм; строгим соблюдением всех этических норм общения; владением всеми функциональными стилями; богатством, выразительностью, доступностью, логичностью, ясностью речи;

б) весьма ограниченным запасом слов, синтаксической монотонностью, высокой частотностью экспрессивных средств, ругательств, слов-паразитов, неразличением сферы Ты- и Вы- общения.

54. Стили:

а) функциональные разновидности литературного языка;

а) разновидности общенародного языка.

55. В книжно-письменном литературном языке существует:

а) два стиля;

б) четыре стиля;

в) пять стилей.

56. Законодательный, дипломатический и канцелярский есть подстили:

а) публицистического;
б) научного;
в) официально-делового стиля.

57. Газетно-публицистический, радио- и тележурналистский и ораторский есть подстили:

а) научного;
б) литературно-художественного;
в) публицистического стиля.

58. В языковой действительности:

а) наблюдаются резкие границы между функционально-стилевыми разновидностями;

б) встречается немало переходных явлений.

59. Положение: «Стили, находясь в тесном взаимодействии, могут частично смешиваться и приникать один в другой. В индивидуальном употреблении границы стилей могут еще более смещаться, и один стиль может для достижения той или иной цели употребляться в качестве другого» – принадлежит:

а) В.В. Виноградову;
б) О.Б. Сиротининой;
в) А.А. Шахматову.

60. Официально-деловой стиль обслуживает:

а) правовую и административную деятельность при общении в государственных учреждениях, в суде, при деловых и дипломатических переговорах;
б) общественно-политическую сферу коммуникации;
в) сферу непринужденного общения людей в быту, в семье, а также серу неофициальных отношений на производстве, в учреждениях и т.д.

61. Стандартизация официально-деловой письменной речи – это:

а) использование разнообразных конструкций; употребление языковых средств, характеризующихся субъективной (эмоционально-оценочной, экспрессивной) окрашенностью;
б) широкое использование уже готовых, утвердившихся словесных формул, трафаретов, штампов; частая повторяемость одних и тех же слов, форм, оборотов, конструкций, отказ от использования выразительных средств языка.

62. Точность, императивность, объективность и документальность, конкретность, официальность, лаконичность есть признаки стиля:

а) научного;
б) публицистического;
в) официально-делового.

63.Употребление глагольно-именных сочетаний: *оказать помощь, произвести расследование, возложить ответственность, совершить преступление* – характерно для стиля:

а) разговорного;
б) художественно-литературного;
в) официально-делового.

64.Слова: *надлежащий, должный, вышеуказанный, препроводить, податель, получатель* – закрепились в речи:

а) художественной;
б) научной;
в) административно-канцелярской.

65. Выделенные во фрагменте стихотворения Бориса Пастернака слова: Любимая, *безотлагательно*, не дав заре с пути рассесться, ответь чуть свет с *его подателем о ходе твоего процесса*. И, если это только мыслимо, поторопи зарю, а лень ей, --*воспользуйся при этом высланным курьером* умоисступленья – можно квалифицировать как:

а) канцелярит (неуместное употребление канцелярских слов и оборотов);
б) оправданное художественными целями использование лексики и оборотов официально-делового стиля.

66. Употребление в бытовом общении канцелярских слов и оборотов: *В части сена у нас дела неважные; Студент как таковой обязан соблюдать дисциплину; Я обеспечила внуку четырехразовое питание; Надо заострить вопрос о капусте; По какому вопросу ты плачешь?Не вмешивайся в процесс приготовления пищи* --

а) допустимо;

б) вредит бытовому языку.

67. Текст: *Маяковскому грезится гудок над Зимним, А мне журавлиный перелет и кот на лежанке. Брат мой несчастный, будь гостеприимным: За окном лесные сумерки, совиные зарянки! Простой, как мычание, и облаком в штанах казинетовых Не станет Россия – так вещает Изба. От мереж осетровых и кетовых Всплески рифм и стихов ворожба* – принадлежит стилю:

а) публицистическому;
б) официально-деловому;
в) художественному.

68.Атрибутивно-именные сочетания: *дисциплинарное взыскание, обвинительный приговор, предварительное следствие, кассационная жалоба* – характеризуют подстиль официально-делового стиля:

а) административно-канцелярский;
б) дипломатический;
в) юридический.

69. Фрагмент текста: *В соответствии с Указом Президента Российской Федерации № 8 от 10.01.93 «Об использовании объектов социально-культурного и коммунально-бытового назначения приватизируемых предприятий», распоряжениями Государственного комитета Российской Федерации по управлению государственным имуществом № 135-р от 27.01.93. «Об упорядочении процесса учета и разграничения прав собственности на объекты социально-культурного и коммунально-бытового назначения приватизированных предприятий» и № 217-р от 05.02. 93. «Об упорядочении процесса учета и разграничения прав собственности на нежилые помещения» ПОСТАНОВЛЯЮ…* -- принадлежит стилю:

а) научному;
б) публицистическому;
в) официально-деловому.

70. Фрагмент текста: *Уважаемый господин директор!Мы рады предложить вашей фирме заключить с нами договор о проведении рекламной кампании для продвижения на рынке нашей новой продукции: керамическая плитка, напольные вазы, цветочные горшки. Сроки проведения рекламной кампании – 1 квартал 2017 года. Условия сделки – предварительная оплата в размере 50% от обще стоимости* – относится к:

а) организационно-распорядительной документации;
б) справочно-информационной документации;
в) коммерческой корреспонденции.

71. Заголовок коммерческого письма: *О просрочке поставки товара* – принадлежит коммерческому письму:

а) рекламации;
б) сопроводительному;
в) запросу;
г) предложению (оферте);
в) письму-приглашению.

72. Фрагмент протокола заседания правления … СПК от 23 марта 2002 года: ИНФОРМАЦИЯ по 2му вопросу: На данный момент поступило несколько заявлений от граждан их следует рассмотреть:

1. Аренда земли под овощи туркам в к-ве 20 , 9 га на новом месте ранее не использованном , так как который использовали изрыт и сильно удобрен селитрой.

РЕШЕНИЕ :
Выделить землю на том же участке где и выделялась раньше. Земля должна приводиться в определенный порядок , улучшаться, все эти пункты оговорить в договоре. Оплату производить сразу 100% по 3,500 рублей за 1 га.
ГОЛОСОВАЛИ: за решение – единогласно. –
а) требует редактирования;
б) не требует редактирования.

73. Фрагмент протокола совещания специалистов ОАО «…»: (И. о. гл. специалиста по ПБ С.И. Шелетун) *Довела до сведения присутствующих, что Правительство предполагает наступивший год объявить Годом охраны труда и в его рамках проведение смотра на лучшую организацию работы по охране труда. Отметила, что работодатель, а значит и каждый присутствующий должны быть заинтересованы в снижении производственного травматизма. Это выгодно и с экономической точки зрения, так как ФСС может устанавливать скидки по страховому тарифу, ну а может произвести и надбавку до 40%. Отметила основные направления работы по охране труда и ПБ на предприятии в 2017 году и что руководством предприятия принято решение о гармонизации существующей СОУТ в соответствии с требованиями международных стандартов»* --

а) требует редактирования;
б) не требует.

74. В сочетании: *заседание правления по Горнопролейскому СПК* – употребление дательного падежа с предлогом *по* норме русского литературного языка:

а) соответствует;
б) не соответствует.

75. В высказывании: *Нужно установить премиально-поощрительную систему оплаты. Если человек хорошо работает и добросовестно относится к своим*

*обязанностям, его нужно премировать* -- требования лаконичности и логичности официально-деловой письменной речи:

а) соблюдаются;
б) не соблюдаются.

76. В сочетаниях: *программа о погашении кредита; факт о даче взятки; реклама о стройматериалах; проект об открытии нового моста* – конструкция **о + предложный падеж** --употреблена:

а) в соответствии с грамматическими нормами русского литературного языка;
б) отражает свойственное разговорной речи расширительное употребление предлога о с предложным падежом по аналогии с нормативными употреблениями: *мечта о поездке, рассказ о герое; рассуждение о пользе молчания.*

77.Фрагмент делового текста: *Они выставляли себя как американская фирма* – характеризует автора как человека:

а) представляющего высокие типы речевой культуры (элитарную и среднелитературную);
б) являющегося недостаточно подготовленным, компетентным в лингвистическом отношении.

78. Фрагмент текста: *Пусть давят томов Гималаи – Ракиты рыдают о рае, Где вечен листвы изумруд* – характеризует автора как носителя:

а) элитарной речевой культуры;
б) среднелитературной речевой культуры.

79. Научный стиль выполняет функции:

а) когнитивную (получение нового знания), эпистемическую (отражение действительности и хранение знания); коммуникативную (передача специальной информации);
б) коммуникативную и экспрессивную;
в) коммуникативную и регулирующую.

80. Однозначность выражения, информативная насыщенность, объективность изложения, безобразность, скрытая эмоциональность характерны для стиля:

а) официально-делового;
б) публицистического;
в) научного.

81. Когнитивная метафора используется в стиле:

а) официально-деловом;
б) художественном;
в) научном.

82. В научном стиле абстрактная лексика (*испарение, давление, замерзание* и т.д.):

а) преобладает над конкретной;
б) менее частотна, нежели конкретная.

83. Термины характеризуются:

а) строго определенным значением;
б) многозначностью.

84. Фразеологические сочетания научного стиля *(наклонная плоскость, глухой согласный, щитовидная железа, магнитная буря* и др.):

а) характеризуются образно-метафорической экспрессией; имеют синонимы;
б) не обладают образно-экспрессивным характером.

85. Научный стиль носит явно выраженный характер:

а) именной;
б) глагольный.

86. Фрагмент текста: *Попытки решения теоретических вопросов и научная систематизация фактов сочетаются здесь с задачами нормативными: книга содержит сведения о том, какие возможности словообразования, формы слов, их акцентные характеристики, синтаксические конструкции являются для современного состояния литературного языка единственно правильными и какие – вариативными (допускаемыми) в употреблении наряду с другими, равнозначными или близкими по значениям* -- принадлежит стилю:

а) официально-деловому;
б) художественному;
в) научному.

87. В высказывании: *Атомы движутся* – представлено время глагола:

а) настоящее, имеющее атрибутивное значение или значение констатации факта;
б) настоящее, имеющее значение момента речи;
в) «настоящее историческое».

88. Из видовых форм глаголов в научной речи наиболее частотны формы:

а) совершенного вида;
б) несовершенного вида.

89. Эмоциональные и субъективно-модальные частицы в научной речи:

а) употребительны;
б) не употребляются.

90. Конструкции с несколькими вставками и пояснениями, уточняющими содержание высказывания, характерны для речи:

а) публицистической;
б) научной;
в) художественной.

91. Публицистический стиль связан:

а) со сферой официально-делового общения;
б) с общественно-политической сферой коммуникации;
в) с областью бытового и неофициального делового общения.

92. Публицистический стиль:

а) принципиально неоднороден;
б) характеризуется целостностью, стилевым единством.

93. В рамках публицистического стиля сочетаются функции языка:

а) воздействующая (экспрессивная) и информативная;
б) эпистемическая и когнитивная;
в) эстетическая и воздействующая.

94. Чередование «экспрессии и стандартов» (В.Г. Костомаров) – конструктивный принцип стиля:

а) научного;
б) публицистического;
в) художественного.

95. Превращение стандарта в штамп связано с:

а) потерей стандартными формулами (*живой отклик, резкая критика прозвучала в адрес, горячая поддержка и* т.д.) ясного и точного значения, экспрессивно-оценочных качеств, перемещением в необычные для них зоны коммуникации;
б) с сохранением стандартными формулами экспрессивно-оценочной окрашенности.

96. Сочетания: *локальные споры; мирное наступление; вопросы безопасности; сила диктата* – характеризуют фразеологию:

а) публицистическую;
б) научную;
в) официально-деловую (дипломатическую).

97. Форма родительного падежа в публицистической речи характеризуется:

а) высокой частностью;
б) малоупотребительна.

98. В публицистическом стиле экспрессивных синтаксических конструкций:

а) мало;
б) много.

99. Высказывание: *Много ли надо, чтобы увидеть небо в алмазах?* (С. Кондращов) является:

а) синтаксически незавершенным высказыванием;
б) риторическим вопросом.

100. Высказывание: *Земельная реформа – какова ее цель?* – характеризуется:

а) сегментацией;
б) парцелляцией.

101. Принцип кооперации и сотрудничества требует, чтобы:
А) в деловом общении речь говорящего (пишущего) отвечала коммуникативным ожиданиям, которые, в свою очередь, обусловлены социальными ролями говорящего и слушающего;
Б) содержание речевого общения удовлетворяло критериям оптимистического настроения коммуникантов.

102. Закон ориентации на адресата; закон продвижения к цели и ориентации адресата речи; принцип последовательности в развитии темы; закон действенности речи, которая доставляет удовольствие слушателю – это законы и принципы:
А) античной риторики;
Б) современной риторики.

103. Фазы: 1) приветствия; 2) постановка вопроса, проблемы, просьбы, высказывание предложений одной стороной; 3) активное слушание и обмен информацией; 4) выдвижение идей, версий, решение проблем; 4) нахождения оптимального способа решения проблемы, вопроса; 5) принятие решения; 6) заключительные слова и прощание – являются фазами:

А) дружеского разговора;

Б) делового общения;

104. Этапы деловых переговоров (1.замысел деловой встречи; 2.подготовительный этап – анализ материала, выработка собственной позиции, идеи и составление плана переговоров или текста выступления; 3.собственно общение; 4.анализ проведенных переговоров, совещания, беседы; 5. выработка стратегии, перспективы сотрудничества):

А) носят строго обязательный характер;

Б) необязательны;

В) частично обязательны.

105. Важнейшими в мировой практике признаются:

А) этапы 4 и 5 (результирующие этапы);

Б) этапы 2 и 3.

106. **Закон моделирования аудитории** предполагает:

А) создание портрета аудитории, определяемого социально-демографическими характеристиками (пол, возраст, уровень образования, профессия и др.); социально-психологическими характеристиками (уровень понимания обсуждаемых проблем, отношение к предмету речи; индивидуально-личностными характеристиками (тип нервной системы, темперамент, склад ума);

Б) выстраивание стратегии, конкретной программы действий;

В) использование тактических приемов для того, чтобы заинтересовать, вызывать на размышление, обсуждение предмета речи;

Г) умение облекать мысль в действенную речевую форму;

Д) систематизацию материала обсуждения, всесторонний анализ предмета речи и выстраивание знаний о нем.

107. Аналитические операции, совершаемые во время переговоров (1. Установление единства и различия интересов; 2) установление единства и различия намерений; 3) контроль за правильностью речи (особенно формулировок); 4) контроль за адекватностью понимания сообщаемого; 5)

Содержание

1. Занятие 1. Понятие о языковой норме и ее роли в деловом общении. Специфика норм устной деловой речи. Современная концепция культуры речи. Типология внутринациональных речевых культур……..……

2. Занятие 2. Орфоэпические нормы устной деловой речи……..

3.Занятие 3. Выразительные средства русского языка. Фонетические средства выразительности. Благозвучие речи.Выразительность речи профессионала…….

4. Контрольная работа…….

5. Контролирующие тексты……...

6. Система обучающих тестов ……..

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

О.В. Чижикова

# Устная деловая речь. Нормы. Риторика. Этикет

**Учебно-методическое пособие**

**Для студентов, обучающихся по направлениям**
**38.03.07 «Товароведение»;38.05.01 «Экономическая безопасность»;**
**35.03.06 «Агроинженерия»;36.05.01 «Ветеринария**

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2019

УДК811.161.1
ББК 81.2. Рус
Ч-59

***Рецензент*** - *О.А. Прохватилова,* доктор филологических наук., профессор кафедры филологии и журналистики ФГАОУ ВО «Волгоградский государственный университет», г. Волгоград.

**Чижикова Ольга Васильевна**
**Устная деловая речь. Нормы. Риторика. Этикет: учебно-методическое пособие. Для студентов, обучающихся по направлениям** 38.03.07 «Товароведение»; 38.05.01 «Экономическая безопасность»; 35.03.06 «Агроинженерия»; 36.05.01 Ветеринария/О.В. Чижикова. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2019. - с.

Учебно-методическое пособие нацелено насовершенствование лингвистической и коммуникативной компетенции в сфере устной деловой речи, включая невербальные средства общения,а также навоспитание языковой интуиции, развитие интеллекта, формирование языкового вкуса и речевой самооценки студентов и расширение их представлений о повседневной разговорной речи.При составлении пособия реализован подход, ориентированный на личность как феномен, обладающий априорной целостностью. В соответствии с задачами пособия дан теоретический материал, расширяющий представления студентов о русском языке. Представлены сведения о природе речевой деятельности, о соотношении языка и речи как неотъемлемых и нераздельных аспектов речевой деятельности; о функциях языка, о семиотической природе невербальных средств общения и о культуре невербальной коммуникации.

Особое внимание уделяется разговорному дискурсу как основе устной деловой речи в условиях неофициального и полуофициального общения (составляющих существенную часть деловой коммуникации), выразительности речи профессионала. Дана современная концепции культуры речи, описаны коммуникативные качества речи и типы внутринациональных речевых культур, что необходимо с точки зрения избрания оптимальных стратегий общения с деловыми партнерами, подчиненными и клиентами. Пособие содержит дидактические материалы, позволяющие совершенствовать владение фонетическими, лексическими, грамматическими нормами устной деловой речи.В учебно-методическом пособии дано понятие о риторике делового общения и основных нормах делового этикета. Система обучающих и контролирующих тестов позволяет ввести студентов в сферу современного научного дискурса и способствует развитию навыков анализа языковых фактов, прежде всего, в сфере устной деловой речи.Следует отметить специфику концепции учебно-методического пособия, заключающуюся в нацеленности на формирование мотивационных отношений, душевных состояний, аксиологического универсума будущего специалиста, делового человека, управленца – человека, осознающего приоритетность интересов Отечества.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлениям 38.03.07 «Товароведение»; 38.05.01 «Экономическая безопасность»; 35.03.06 «Агроинженерия»; 36.05.01 Ветеринария

УДК811.161.1

ББК 81.2. Рус
Ч-59

Рекомендовано к печати методической комиссией инженерно-технологического факультета ВолГАУ в качестве учебно-методического пособия.

Протокол № ___ от___ 2019 г.

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019

©Чижикова О.В., 2019

## ВВЕДЕНИЕ

Деловое общение используется в сфере экономико-правовых, коммерческих, дипломатических и административно-правовых отношений и принадлежит к наиболее юридически ответственным видам общения.

Почему необходимо изучать устную деловую речь? Потому что ей уделялось недостаточно внимания как со стороны исследователей, так и в аспекте обучения. Между тем возникает все больше профессий, предполагающих знание коммуникативных форм устной деловой речи

(менеджер, профессиональный переговорщик) и, что еще более важно, доля устной речи в деловом общении возрастает. Спонтанность и непринужденность разговорного дискурса связаны с приватностью – непубличностью, нефиксируемостью речи, когда на совещаниях, планерках, оперативках, обсуждениях, переговорах произносится нечто спонтанное, непринужденное, под знаком «Это не для протокола» (В.К. Харченко). Коммуникативная роль подобных, «не для чужих ушей» сообщений может быть огромна – не только достигается большая свобода обсуждения производственных ситуаций, но и реализуется синдикативная функция общения, налаживаются более тесные деловые связи, иногда решаются основные проблемы.

В глубоком и поразительно точно выверенном исследовании В.К. Харченко «Современная повседневная речь» разговорный дискурс рассматривается как «живая речь в многообразии ее проявлений, призванных регулировать социализацию и индивидуализацию личности и характеризующихся признаками сиюминутности, непринужденности, спонтанности, приватности, эмоциональности, вежливостности, гиперболизации, междометности». Как отмечает исследователь, «состав и выраженность указанных характеристик в различной степени реализуется в ситуациях большей ответственности за слово… однако константными остаются сиюминутность, социализация и эмоциональность».Уникальность разговорного дискурса предопределяется тем, что он представляет собой своего рода *первичную материю*, в которой деятельность языковых тенденций и моделей как бы обнажена; по выражению В.К. Харченко, он есть «*спасительный перманентный хаос языка*, в котором на перспективу зарождаются …более системные дискурсивные образования, такие как научный, художественный, публицистический дискурс». Если говорить о личностном бытии разговорного дискурса, то он «дает выход творческому началу среднейличности, не претендующей стать лидером,

руководителем… артистом, писателем», а следовательно, и творческому началу *рядового* члена производственного коллектива. Тем самым создается живая, психологически комфортная, дружественная атмосфера делового общения в своем деловом кругу, оптимальная для решения профессиональных задач. По слову В.К. Харченко, «распространяющиеся через живую речь молекулы языкового творчества позволяют признать экспериментальное начало современного разговорного дискурса и выявить креативную компоненту (метафоры, цитация и др.), обеспечивающую, наряду с социализацией, мощный эффект индивидуализации речи» [7,с. 169].

Из сказанного становится очевидным, сколь беспрецедентна ценность повседневного разговорного дискурса и как значительны его возможности в сфере делового общения. При этом требования к качеству устной деловой речи не менее значительны, нежели требования, предъявляемые к письменной деловой речи, это не менее, а в каком-то смысле и более ответственная форма деловой речи. Устная деловая речь, прежде всего в ситуациях полуофициального и неофициального общения в своем деловом кругу, обладает огромным коммуникативным потенциалом, поскольку это, при всей ее подготовленности, - как и весь разговорный дискурс – живая речь во всем невероятном богатстве ее проявлений, позволяющих регулировать *индивидуализацию и социализацию* личности в сфере делового общения. Тем не менее, именно здесь – безусловно, в значительно редуцированном виде -могут реализоваться такие качества разговорного дискурса, как спонтанность и полуспонтанность (мы обдумываем *что сказать* и *как сказать* непосредственно в процессе общения, одновременно с процессом общения) и неподготовленность (в отличие от разговорной речи, при создании письменных текстов, и в особенности научных,написанное тщательно обдумывается, изыскиваются единственно

возможные формы выражения мысли, идет кропотливая правка, оценка вариантов).

Сиюминутность, спонтанность, приватность, эмоциональность, непринужденность, гиперболизация, междометность, вежливостность (отмеченные В.К. Харченко) так или иначе вторгаются в сферу устного делового дискурса, в особенности при общении коллег в своем, «ближнем» деловом кругу. Однако эти, прекрасные свойства разговорного дискурса, могут быть и потенциально опасными.Повышенная экспрессивность, эмоциональностьустной деловой речи в своем кругу может обернуться конфликтогенностью. При этом закладываются деструктивные тенденции в общении посредством использования некорректных сравнений, язвительных намеков, слов с уничижительно-пренебрежительной окраской, неуместных и сравнений, жаргонизмов и др.

Деловой человек должен создавать вокруг себя гармонию и порядок, внося коррективы в собственное коммуникативное поведение и умея словом воздействовать на речевого партнера, снимать, при необходимости, напряженность и агрессивность общения, приводить речевого партнера в состояние кротости и сосредоточенности на производственной ситуации.

Черновиковость, полуспонтанность, импровизационное начало разговорной речи в устной деловой сфере, в особенности в динамичных и напряженных ситуациях, может вести к роковым ошибкам, когда вылетевшее как воробей слово производит убийственный негативный эффект. Такой коммуникативный жест может стоить карьеры, а то и здоровья говорящему, проявившему легкомыслие, беспечность или неосторожность. Неумение общаться в сфере устного делового общения (которое переплетается с письменным), неадекватноеиспользование тропов и фигур речиотрицательно воздействует на стиль межличностного общения, а следовательно, наносит ущерб делу. Тропы и фигуры речи (метафора, гипербола, метонимия, конструкции экспрессивного

синтаксиса) обладают огромной силой воздействия, поскольку здесь в «игру» вступает феномен образа, выделяющего эмоционально-оценочное отношение к предмету речи. В сфере устной деловой речи тропы должны употребляться с особой деликатностью и, главное, с полной осознанностью. При этом уместное употребление выразительных средств – для научения или с иными мотивациями – свидетельствует об опытности («дока!») и профессионализме говорящего, о его коммуникативной свободе, коммуникативном лидерстве, харизматичности. Приведем примеры из речи профессионалов: *«Элегантно притронься! Не нервничай! Лениво работай, мягенько!{Об итальянском языке} Там заглиссированное звучание каждой гласной, в русском языке это утрачено, мы мыслим четкой дикцией. У нас между слогами дырки. Нам удобнее учиться на языке, который тянется сам…* (Примеры В.К. Харченко).

Деловая сфера предполагает высокую культуру невербального общения. Разговорный дискурс, характеризующийся «вплавленностью» в ситуацию общения (речевую ситуацию) и использованием паралингвистических средств общения, предполагает более высокую частотность отклонений от норм литературного языка, более опасные отступления от принципов вежливости и кооперации, которые могут привести к нарастанию разрушительных тенденций в диалоге.Деловой человек долженвладеть высоким уровнем коммуникативной компетенции:уметь вести деловые переговоры, деловые беседы, совещания, давать интервью, а кроме того управлять общением, регламентировать его; прогнозировать конфликтные ситуации, предупреждать и разрешать конфликты, использовать этикетные средства для достижения своих коммуникативных целей, преодолевать барьеры общения и др.

Все сказанное достижимо лишь при высоком уровне лингвистической компетентности и общей культуры специалиста, обусловливающей способность специалиста, делового человека осуществлять гармонизацию

делового общения, готовность отвечать на почти ежедневно возникающие вызовы и принимать наиболее верные решения. Цель учебно-методического пособия– способствовать совершенствованию нормативных, коммуникативных и этических аспектов устной деловой речи в рамках компетентностного подхода. Компетентностный подход предполагает соединение знаний с ценностной, мотивационной (аксиологической), волевой и когнитивной сферой выпускника, чтоневозможно без прорывного развития интеллекта студентов и, соответственно, без освоения ими общекультурных компетенций. Студенту, желающему приобрести высокую культуру устной деловой речи, необходимо знать, что достижение этой цели неосуществимо без овладениявысоким (в идеале элитарным) уровнем речевой культуры, позволяющим в сфере устной деловой коммуникации обеспечить наибольший эффект в решении поставленных коммуникативных задач. Необходимо работать над формированием коммуникативной компетенции, позволяющей владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения полемики, дискуссий; умением моделировать стратегию и технологию общения для решения проблем, возникающих в сфере деловой коммуникации.

Особую роль играет нормативный аспект культуры устной деловой речи - умение грамотно говорить, то есть говорить, соблюдая орфоэпические, морфологические и синтаксические правила. Устная речь – даже не «визитная карточка человека» (Г.О. Винокур), не языковая одежда мысли, но *эманация личности,* позволяющая воздействовать на речевого партнера. Нормы деловой речи те же, что и нормы всего литературного языка. Грамотность – первая и совершенно необходимая ступень речевой культуры, поэтому в пособии ей уделяется первостепенное внимание. Устная деловая речь должна быть правильной, она не должна вызывать осуждения слушающих в обстановке разговора. Орфоэпические, грамматические, лексические ошибки в устной деловой речи столь же

заметны, как и ошибки в письменной речи, и в такой же мере, а может быть и более, снижают взаимную расположенность речевых партнеров.

Успешная профессиональная деятельность делового человека немыслима без развития его интеллекта, поэтому студент должен культивировать в себе готовность к самопознанию и саморазвитию, готовность к освоению культурного богатства. Необходимо подчеркнуть, что высокий уровень общей культуры является важнейшим фактором гармонизации личностных и межличностных отношений. Материал настоящего учебно-методического пособия подобран таким образом, чтобы решалась задача воспитания чувства правильной, образцовой русской речи, осознанного, творческого отношения к языку и любви к русскому слову как аккумулятору национально-культурных и общекультурных ценностей.

Необходимо заметить, что устная деловая речь, в особенности в обстановке неофициального делового общения (например, среди коллег в своем кругу, в разговорах деловых партнеров), характеризуется яркими признаками разговорности, а следовательно, необходимо знать особенности разговорной речи и мастерски использовать ее возможности. Кроме того, как указывает исследователь, взаимодействие дискурсов, например, научного и разговорного или разговорного и художественного, - факт общепризнанный в лингвистике.И хотя, по мнению В.К. Харченко, оно носит, в основном, характер проникновения элементов из других дискурсов в разговорную стихию или наоборот (Харченко 2010, с 171).

Учебно-методическое пособие предназначено для обучающихся по направлениямбакалавриата 38.03.07 «Товароведение»; 35.03.06 «Агроинженерия» и направлениям специалитета36.05.01 Ветеринария; 38.05.01 «Экономическая безопасность» и др.

Учебно-методическое пособие нацелено на формирование универсальных и общекультурных компетенций, предусмотренных ФГОС и рабочими программами дисциплин «Русский язык и культура

речи», «Деловой русский язык и культура общения» соответствующих направлений.

Учебно-методическое пособие может быть использовано для самостоятельной работы обучающихся.

**Занятие 1**

## *РЕЧЕВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИСПЕЦИАЛИСТА.ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К КОМУНИКАТИВНОЙ КОМПЕТЕНЦИИ ДЕЛОВОГО ЧЕЛОВЕКА.*

*Что, если память вне земных условий*
*Бессильна день восстановить в ночи?*
*Что, если тень, покинув землю, в слове*
*Не пьет бессмертья?(Арсений Тарковский)*

*Не для того ли мне поздняя зрелость,*
*Чтобы, за сердце схватившись, оплакать*
*Каждого слова сентябрьскую спелость,*
*Яблока тяжесть, шиповника мякоть.*
*Над лесосекой тянувшийся порох,*
*Сухость брусничной поляны, и ради*
*Правды,- вернуться к стихам, от которых*
*Только помарки остались в тетради.*
*Все, что собрали, сложили в корзины,*
*И на мосту прогремела телега.*
*Дай мне еще наклониться с вершины,*
*Дай удержаться до первого снега.*
*(Арсений Тарковский)*

*В хрустальном омуте какая крутизна! (Осип Мандельштам)*

*«А сама-то величава, выступает, словно пава; а как речь-то говорит – словно реченька журчит…» (А.С. Пушкин)*

*Я убит подо Ржевом,*
*В безымянном болоте,*
*В пятой роте, на левом,*
*При жестоком налете.*
*(А.Т. Твардовский)*

Даже эти, немногие представленные здесьтекстысвидетельствуютбогатство и гибкость русского языка, передающего глубокие смыслы и запечатлевшего многообразие интерпретацийслова:слово понимается как условие бессмертия; оно может обладать полнотой смысла,бытийственностью,*спелостью*, как сентябрьское яблоко;быть нежным, целомудренным и ласковым, подобно журчанию реки. Утонченное, неистовое, экстатическое слово Арсения Тарковского;манящее терпкими диссонансами и головокружительными смыслами слово Осипа Мандельштама;исполненное красоты, любви и гармонии слово А.С. Пушкина – слово русской литературы классического канона.

Как указывает В. Топоров, «русская культура в ее вершинных проявлениях исходила из основополагающего единства Слова и «разыгрываемых» им высших смыслов, творимых художником, и из понимания Слова как духовного делания. Именно этот идеал перформативного Слова-Дела реализуется в деятельности подлинного профессионала – специалиста, который должен не только выполнять стандартные профессиональные функции, но и генерировать идеи,

принимать решения, нести ответственность за их реализацию. Перформативное слово очень важно в деятельности делового человека, управленца, менеджера, который должен организовать производство и словом настраивать людей на плодотворную и энергичную деятельность.Одной из разновидностей перформативного слова являются слова из сферы устной и письменной деловой коммуникации – *доверяю, приказываю, гарантируем, оставляем за собой право обратиться в арбитражный суд, начисляем пени* – слова, произнесение которых является не только речевым действием, но и реальным, экстралингвистическим действием в юридически регламентированной сфере. Мера ответственности за денотативную и коммуникативную точность, а также за коммуникативную уместность употреблений данных слов очень велика.

Высокий уровень владения родным языком обеспечивает ту степеньличностного саморазвития и самосовершенствования, которая необходима для подлинно творческой профессиональной деятельности и свободного, построенного на принципах солидарности и вежливости диалога в деловой сфере. Умение пользоваться всеми выразительными возможностями русского языка, способность к освоению культурного богатства позволяют деловому человеку достичь того уровня самодостаточности и внутренней автономности, которая обеспечивает гармонизацию отношений с вовлекаемыми в сферу профессиональной деятельности людьми, что очень важно для дела, для принятия максимально эффективных решений. Следует подчеркнуть, что именно ранг личности, обретаемый в процессе жизни и обучения, в том числе обучения деловому общению на родном языке, обеспечивает способность специалиста брать на себя ответственность не только за принятие решений, но и за их реализацию. Мотивационная сфера личности также очень важна. Не подлежит сомнению, что структура мотиваций и их иерархия предопределяют

характер принимаемых решений или неспособность к принятию решений, неспособность сделать выбор.

Еще одна ипостась специалиста и делового человека – четко выстроенный аксиологический универсум, в котором любовь к Родине должна быть высшей ценностью. Сейчас как никогда востребован *человек культуры*, знающий историю своего Отечества, его национально-культурные традиции и реализующий это знание в своей профессиональной деятельности.Роль Слова, этой блестяще описанной Ю.С. Степановым «плотной сущности», при этом настолько велика, что позволяет лингвисту и философу утверждать в книге о константах русской культуры: «…Русская культура реально существует в той мере, в какой существуют значения русских (и древнерусских) слов, означающих культурные концепты». Одним из наиболее значимых культурных концептов русского народа является концепт *совести*.В «Толковом словаре живого великорусского языка» В.И. Даля, который при толковании лексического значения слова *совесть* исходил из его статуса культурного концепта, дается определение совести как «нравственного сознания, нравственного чутья или чувства в человеке; внутреннего сознания добра и зла; тайника души, в котором отзывается одобрение или осуждение каждого поступка; чувство, побуждающее к истине и добру, отвращающее от лжи и зла; невольная любовь к добру и к истине; прирожденная правда, в различной степени развития». В.И. Даль приводит пословицы: «Робка совесть, поколе не заглушишь ее. От человека утаишь, от совести (от Бога) не утаишь». Народное содержание в полной мере наследует концепт совести в произведениях Федора Абрамова, Валентина Распутина, Виктора Астафьева, Александра Твардовского В пограничных ситуациях, в момент выбора, который неизбежно встает перед героями их произведений, большинство из них предпочитают поступать по совести. Культурные концепты определяют жизнь человека, его единство с народом; человек

должен руководствоваться ими в своей профессиональной деятельности, в своем отношении к делу, которое в подобном случае не распадается на множество дискретных деланий, но становится Делом, Деянием, освещающим жизнь человека и придающим ей смысл. Подлинный профессионал, деловой человек должен быть человеком культуры, должен нести в себе культуру Отечества, собственно, нести в себе Россию.

Наши предки высоко ценили способность *красно* говорить и любили Слово. В Поучении Владимира Мономаха – замечательном литературном памятнике XII века, помещенном в Лаврентьевской летописи под 1096 годом, слово называется ласково «любым словцом»: «Печальный и многогрешный аз взем псалтырю. И то мне сявыня: вскуюпечалуеши душе, вскуюсмущаешимя и прочая; и потом собрахъ**словца си любая** и складохъ по ряду и написахъ».В «Слове о полку Игореве» «Великий Святославъизрони**злато слово слово слезами смешено**, и рече: «о моя сыновча Игорю и Всеволоде! Рано еста начала Половецкую землю мечи цвелити, а себе славы искати. Не нечестно одолесте: нечестно бо кровь погануюпролиясте».

Русский человек обращал внимание на речь говорящих и давал яркие, описания,свидетельствующие связь речевого облика человека с его душевными качествами и характером.

В «Сказке о царе Салтане» в образе Царевны-Лебедь А.С. Пушкин представил народный идеал красоты, в который входит величавая, спокойная походка - «плытие по воздуху, создавшее славу русского женского типа» (А. Солженицын), и плавная речь, свидетельствующая внутреннюю гармонию, красоту души.

Гармония, целостность души,софийность личности, отражающаяся в речевом облике человека, была идеалом наших предков. Неслучайно слово *целовать*, восходящее к индоевропейскому корню со знанием целости-святости, у наших далеких предков было словом-перформативом, а

действие *целования* означало пожелание исцеления, здоровья, вызывание к жизни целости-святости как потенции благого возрастания.

Выражение **целый ум**стало стандартной фразойюридического делового документа Древней Руси - духовной (душевной) грамоты. В числе других клишированных стандартных фраз данное выражение обеспечивало ту степень коммуникативной точности, которая придавала юридический статус документу. Что касается духовной грамоты (завещания), то выражение «никимъ не нужен **целым своим умом въсвоемъздоровьи»** означалосвободное волеизъявление, душевное и физическое здоровье составителя, которое обеспечивало его дееспособность. Приведем начало духовной грамоты Московского князя Ивана Даниловича Калиты 1327-1328 г.: Во имя отца и сына и святого духа. Се азъ грешный худый раб Божий Иван пишу душевную грамоту идя в Орду никимъ не нужен **целым своим умом въсвоемъздоровьи**. Се же Богъ что разгадаеть о моем животе. Даю ряд снмъ своим и княгини своей. Приказываю снмъ своим своюмоскву. А се есмь им розделъоучинил се далъесмь сну своему болшемусеменуможаескъколомъну со всимиколоменьскимиволостми…»

Даннаяклишированная стандартная фраза употреблена в Духовной Ивана Юрьевича Грязного 1579-1580 г.: «Во имя святые живоначальные троицы отца и сына и святаго духа. Се яз раб божий Иван Юрьевич Грязной пишу сию духовную своим **целым умом и разумом** кому мне что дати и на ком что взяти… кафтан отлас лазорев… то сыну моему Василью, да что моего платья однорядка лазорева на ней пугвицыкралковые, да кафтан лазорев тафтян, да лошади и коровы и овцы и свиньи,и то прикащикомпродати да по моей душе роздати, да по моей же душе дати к пречистой на Симонов мерин болшой серой Степановской… а человека моего Томилка Федорова отпустити на слободу совсем после моего живота…».

В древнерусских духовных грамотах употреблялась и заключительная стандартизованная фраза, как, например, в духовной грамоте великого князя великого князя Симеона Гордого 1353 г.: «а лихихъ бы естелюдии не слушай хто иметь вас сваживати слушали бы есте отца нашего владыки Олексеятако же старыхъ бояр хто хотели отцю нашему добра и намъ а пишу се слово того деля что бы не перестала память родилиинашихъ и наша и свеча бы не угасла **а хтосю грамоту иметь рушити судить ему богъ в семь веке и в будущемъ**».

Приведем глубокую и точно выверенную характеристику патриарха Гермогена, циркулярная грамота которого, призывающая русских людей встать на защиту Отечества и не поддерживать Марину иЛжедмитрия, сыграла огромную роль в подготовке Второго ополчения под руководством нижегородского мещанина Козьмы Минина и князя Дмитрия Пожарского. Послания патриарха Гермогена представляют собой верх риторического искусства, но, скорее всего, их невероятная действенность обусловлена тем, что писались они сердцем русского человека, не желавшего допустить гибель Родины ине могущего совершить предательство веры. Гермоген обладал харизмой. Он был «словесен и хитроречив», но не «сладкогласен», «прекрут в словесех и воззрениях». Принципиальность, несгибаемость, «прекрутость в слосесех и воззрениях», экзистенциальный выбор, совершенный им (Гермоген, оставаясь в темнице у поляков, не поддался на заманчивые предложения, уговоры и угрозы) произвели огромное впечатление на современников и сделали его святым. Современный деловой человек, как правило, не оказывается перед выбором, стоившим жизни Гермогену. Но это не значит, что реальность выбора, пусть менее значимого экзистенциального масштаба, отменяется: в профессиональной деятельности выбор приходится делать почти ежедневно, и только способность к духовному творчеству, к выбору делает человека подлинным профессионалом. Духовная (нравственная) компонента является

неотъемлемой частью компетентностного подхода, предпринимаемого в современном не только высшем, но и среднем образовании.

Из этих, немногих примеров мы видим, что успех в выполнении возложенных задач, иногда сопряженных с опасностью для жизни и осознаваемых как подвиг, зависели от *качества* речевой деятельности выдающихся людей Древней Руси. Но и сама речевая деятельность была эманацией личности говорящих, в частности, масштаба личности, жизненного опыта, объема духовной жизни.

В жизни современного общества речевая деятельность не менее значима.*Речевая деятельность* играет важную роль в профессиональной деятельности делового человека, который должен составлять документы, проводить совещания, презентации, переговоры, давать интервью, управлять коллективом, влиять на людей. Общение, в том числе деловое общение, - сложный и даже симультанный процесс, в котором одновременно задействованы память, знания, эмоции, воля говорящего. Специфика устной речи заключается в том, что текст возникает в момент говорения, у речевых партнеров нет времени для обдумывания синтаксических конструкций, выбора слов. В этих условиях возрастает необходимость высокого уровня лингвистической и коммуникативной компетентности – механизм селекции (отбора) максимально уместных языковых средств должен быть доведен до автоматизма.

Утилитарное пользование языком (нетворческое, инструментальное пользование, игнорирующее способность слова быть локусом, генерирующим все новые и новые смыслы), смысловая глухота, не позволяющая использовать семантические ассоциации (коннотации), препятствует успешности делового общения. Они ведут к коммуникативным неудачам, конфликтам, наносят ущерб делу, прежде всего потому, что связаны с продуцированием маловыразительных, а иногда и маловразумительных, беспомощных, плохих текстов и с недостаточно

осторожным и адекватным использованием тропов и фигур речи в устном деловом общении, особенно в неофициальной обстановке, в кругу коллег.Творческое владение русским языком во всем диапазоне его выразительных возможностей, любовь к русскому слову как аккумуляторунационально-культурных духовных ценностей обеспечивает высокое качество делового общения. Речь идет не только о владении языковыми формами деловой коммуникации – об умении составить деловое письмо, докладную записку, протокол, - но и об умении создать оптимальную, творческую атмосферу делового общения, когда возникают идеи и принимаются решения. При этом решается проблема личностного саморазвития и противостояния силам отчуждения, обрушивающимся на человека в виде современных СМИ, интернета, массовой культуры, самих высокоцивилизованных условий жизни, которые ведут к упрощению духовной структуры человека. Для современного человека как никогда значима задача развития собственной индивидуальности, задача сохранения духовной энергии.Образование – формирование *образа.* Владение русским языком, проникновение в самую сердцевину его софийного творчества позволяет человеку создать свой собственныйвнутренний образ, *личность*, приобрести мудрость, которая всегда обращена к своим истокам, всегда находится в саморазвитии, как порождающая себя стрела эволюции (Топоров).

Любовь к России, понимание ее высокого предназначения, ее великой судьбы, ее исторического пути и личная ответственность перед Родиной несовместимы с полуотчужденным владением русским языком, *владением родным языком как иностранным*, потому что русский язык – это язык цивилизационного кода русского мира. Родной язык, невидимыми нитями припутанный к душе человека, обращенный к бессознательным глубинам, где зарождается мысль, является живительным родником, питающим жизнь человека.В заключение отметим: конструирование делового

имиджаличности предполагает настойчивые, иногда каторжные усилия как самого человека, так и профессиональных помощников - имиджмейкеров. Тем не менее  следует еще раз подчеркнуть, что профессиональная деятельность делового человека, его видимый, доступный всем, *явленный* образ является вершиной айсберга, откликом его личности, и в тем большей степени, чем сильнее духовный потенциал специалиста. Устная деловая речь, в которой реализуется диалогическая форма общения, представлена деловыми беседами, деловыми переговорами, встречами, консультациями и др. Владение всеми перечисленными жанрами делового общения входит в профессиональную компетенцию делового человека, руководителя.Коммуникативная компетентность делового человека включает в себя два аспекта: 1)умение работать с документами и 2) умение вести межличностный и социальный диалог и выступать публично. Требования, предъявляемые к коммуникативной компетенции делового человека, следующие:

- умение осознавать, ставить и формулировать задачи делового общения;
- анализировать предмет общения;  организовывать обсуждение;
- управлять общением , регламентировать его;
- использовать этикетные средства для достижения коммуникативных целей;
- уметь вести беседу, собеседование, деловой разговор, спор, совещание, переговоры;
- уметь анализировать конфликты, предупреждать и разрешать их;
- уметь доказывать и обосновывать, давать оценки,
- быть грамотным (в устной и письменной речи);
- владеть техникой речи;

- адекватно использовать тропы и риторические фигуры.

- Примечание. При подготовке материала использованы источники:
- Ипполитова, Н.А. Русский язык и культура речи. В вопросах и ответах[Текст] \ Н.А. Ипполитова, О.Ю. Князева, М.Р. Савова. – М.: Проспект, 2006. – 340 с.
- Колтунова, М.В. Язык и деловое общение: Нормы, риторика, этикет [Текст]/ М.В. Колтунова. – М.: «Экономическая литература», 2002. – 288 с.
- Харченко, В.К. Современная повседневная речь [Текст]/ В.К. Харченко. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Изд-во ЛКИ, 2010. – 184 с.

**Практикум**

Справочник

Общенародный язык, то есть язык данного народа, взятый в совокупности присущих ему черт, делится на разновидности:

- литературный язык
- территориальные диалекты
- просторечие
- профессиональные жаргоны
- социальные арго.

Литературный языкимеет разговорную и книжную сферу бытования ( в последней выделяются функциональные стили:

- научный
- официально-деловой
- публицистический
- художественный
- религиозно-проповеднический).

Не менее значимым для профессионала является понятие культурно-речевого ареала бытования русского языка, введенное Ю.Е. Карауловым. Исследователь выделяет такие формы русского языка, как мертвый язык памятников письменности; устный язык диалектов; письменный язык литературы, прессы, государственной документации; повседневный разговорный язык и просторечие; научно-технический и профессиональный

язык; русский язык в электронно-вычислительной среде; неисконная русская речь (то есть речь неэтнических носителей языка); язык русского зарубежья. Устная деловая речь профессионала базируется на общих и обязательных для всех носителей сферах устно-разговорного и книжно-письменного литературного языка.Литературный язык, в отличие от других разновидностей общенародного языка, характеризуется обработанностью и нормированностью. За пределами нормы остаются территориальные диалекты, социальные арго, профессиональные жаргоны, просторечие. В неофициальной ситуации делового общения устная речь может включать арготическую и даже просторечную лексику (и иные характерные для просторечия отклонения от литературных норм) в обстановке дружественного общения с различного рода психологическими мотивациями – разрядить обстановку, создать атмосферу доверительности, щегольнуть экспрессивно-оценочным выражением, пошутить. При этом говорящие, как правило, владеют ортологическими нормами.

Нормы – варианты использования языковых средств, признанные обществом в качестве образцовых, правильных, красивых, престижных.

Профессиональное общение специалиста протекает в устной и письменной формах. Выбор формы зависит от коммуникативной ситуации.Как правило, обе формы переплетаются и взаимодействуют. Деловой человек должен владеть навыками трансформации устной речи в письменную речь,например, переводить устную речь участников совещания (собрания) в речь служебных записок, распоряжений, приказов, протоколов.

**Задание 1. Выберите правильный вариант. Проверьте себя по ключу**

| | |
|---|---|
| 1. А. взымать | Б. взимать |
| 2. А. афера | Б. афёра |
| 3. А Августовский | БавгустОвский |
| 4. А. рецензия на книгу | Б рецензия о книге |

5. А. агронОмия Б. агрономИя
6. А. катАлог Б. каталОг
7. А. современный Б. современный
8. А. оседлый Б. осёдлый
9. А. глазИровать Б. глазировАть
10. А. двоежёнец Б. двоеженец
11. А. деванАгари Б. деванагАри
12. А. (де)каметр Б.(дэ)каметр
13. А. аэропОртыБ. аэропортЫ
14. А. тортЫ Б. тОрты
15. А. ВозрастОв Б. вОзрастов
16. А. (ночь) свЕтла Б (ночь) светлА
17. А. (методы) плОхи Б (методы) плохИ
18. А. (документы) пЕреданы Б. (документы) перЕданы
19. А. (письмо) перЕдано Б. (письмо) переданО
20. А. перЕгнанный (самолет) Б.пЕрегнанный (самолет)
21. А. посОвеститься Б. посовестИться
22. А. вклЮчишь музыку Б. включИшь музыку
23. А. этот ион-сетка Б. эта ион-сетка
24. А. этот диван-кровать Б. эта диван-кровать
25. А. эта маэстро Б. этот маэстро
26. А. это атташе Б. этот атташе
27. А. этот плащ-палатка Б. эта плащ-палатка
28. А. эти аэропорты Б. эти аэропорта
29. А. эти овоща Б. эти овощи
30. эти векселИ Б. эти векселя
31. эти трюфелИ Б. эти трюфеля
32.(тонна) помидор Б. (тонна) помидоров
33. (двое) бурят Б. (двое) бурятов
34. А. ворожеЯ Б. ворожЕя
35. А. вопИющий Б. вопиЮщий

36. А. впрядённый Б. впрЯденный

37. А. выспренен Б. выспре

38. А. вышколенен Б, вышколен

39. А. вязнул Б. вяз

40. А. хуже Б. более хуже

41. А. легчайший Б. самый легчайший

42. А. шестидесяти двух Б. шестьдесят двух

43. А. гУся Б. гусЯ

44. А.гунн (н) Б гунн (нн)

45. А. обусловливать Б. обуславливать

46. А.двоЮродный Б. двоюрОдный

47. А. конкурентноспособный Б. конкурентоспособный

48. А. удостоивать Б. удостаивать

49. А. (остров) девствен Б (остров) девственен

50. А.(де)блокированный Б. (дэ)блокированный

51. А.(ветер) колышет (деревья) Б. (ветер) колыхает (деревья)

52. А.(он) ездиет (в Москву) Б. (он) ездит (в Москву)

53. А. (де)када Б. (дэ) кады

54.А. (де)каданс Б. (дэ) каданс

55. А.добЫтый Б. дОбытый

56. А. поклади Б. положь

57. А. идентичный чему Б. идентичный с чем

58. А. невоздержанность в чем Б. невоздержанность к чему

60. А. невыгодный для кого-чего Б. невыгодный кому-чему

61. А. свойственныйкому Б. свойственный для кого

61. А. тосковать о ком, о чем Б. тосковать по кому, чему

62. А. тождественный чему Б. тождественный с чем

63. указывать о чем Б. указывать на что

64. дОгмат Б. догмАт

**Задание 2. Отредактируйте приведенные ниже высказывания из выступлений на конференциях, обсуждений, дискуссий. Письменно укажите, какие правила нарушены.**

1. Преподаватель сказал студентам, что при исследовании факторов, влияющих на температуру почвы, вы не можете не учитывать тип мульчирующего материала и вегетирующие растения томата, которые сформировали к этому времени большую листовую поверхность, которая прикрыла почву, и тем самым частично исключалось влияние мульчирования на температуру почвы.

2. Доцент охарактеризовал метод интродукции томатов Чаровница оранжевая в аридных условиях Северо-Западного Прикаспия и сказал, что он передовой.

3. Не питайте аллюзий относительно вашего будущего.

4. Указанные выше сорта и линии с высоким уровнем урожайности указывают на возможность широкого производственного внедрения, а также широкого вовлечения в селекционный процесс.

5. Изучив реакцию сортов, высаженных одновременно, и убедившись в том, что она в целом одинакова, нам представляется, что сорта ведут себя как целостная видовая система.

6. Для определения продуктивности и адаптивного потенциала сортов с учетом их варьирования по годам огромную роль имеет понятие «среднесортовая урожайность».

7. С молодежью Волгоградского государственного университета и их преподавателями встретился ученый из Афганистана, занимающийся проблемой создания ресурсосберегающих оросительных средств нового поколения, характеризующихся меньшей материалоемкостью и большей экономичностью при эксплуатации.

8. Индетерминантные сорта Новый-1 и Калмыцкий жаростойкий уже подготовленные к высадке.

9. Проанализировав влагосохраняющий эффект опилок и рисовой шелухи, заложенный опыт показал высокую приживаемость рассады томатов в открытом грунте при невысоких положительных температурах воздуха в мае на варианте с использованием в качестве мульчи рисовой шелухи.

10. Научный руководитель приказал аспиранту принести свою статью.

11. Первый дебют изучения изменения влажности почвы под растениями за период вегетации томатов сортов Моряна, Новичок, Калмыцкий жаростойкий оказался очень удачным

12. Исследование, посвященное анализу влияния агротехнических приемов на урожайность и качество различных сортообразцов томата при возделывании на светло-каштановых Калмыкии, очень актуальное и интересно.

13. В исследованиях молодых ученых допускается терминологическая полисемия.

14. Большие изменения индекса характерные для крупных балок и интразональных ландшафтов речных долин, отрицательными формами мезорельефа в Заволжье, что связано с наличием древесно-кустарниковой растительности, вегетирующей в начале всего сезона.

15. Ни одна из технологий орошения или технических средств полива не могут считаться универсальными, пригодными для всего разнообразия агроландшафтов.

16.Относительная влажность воздуха опускалась до 14% и ниже, что неблагоприятно отражалось на вегетацию посева.

17. В условиях жаркого сухого климата применение аэрозольного увлажнения эффективно отражается при возделывании овощных культур, таких как сладкий перец, томаты и баклажаны.

18. Система капельного орошения возделываемых овощей - это комплекс различных конструктивных и технологических звеньев, узлов и деталей взаимосвязанных между собой водозабором, фильтровальной станцией и системой трубопроводной поливной сети.

19. В весенний период времени, когда возникает опасность пагубного воздействия ночных или утренних заморозков, аэрозольное увлажнение актуально применять как средство борьбы с заморозками.

20. Это дает возможность в любых экономических ситуациях наиболее точно учесть прямые затраты не только на технологию, но и энергию, воплощенную в средства производства произведенной продукции.

21. Улучшение водного режима возделываемых овощей и фитоклимата посева благотворно влияет на рост и развитие растений, что, в конечном счете, приводит к увеличению и качеству овощной продукции.

22. На тестовых участках определялось экологическое состояние лесопастбищных фитоценозов, продуктивность кормовых угодий, проводился ботанический анализ, атакже интенсивность эксплуатации в сезонной динамике.

23. Полученные результаты анализа по составу и структуре экологических групп растений на открытых, лесопастбищных и изолированных площажках показывают, что в весенний период большой процент принадлежит кормовым видам по всем вариантам опытакак с нагрузкой, так и без нагрузки.

24. Экспериментальные данные показывают о том, что с увеличением чрезмерной нагрузки скота и нерегулируемого выпаса уменьшается

проективное покрытие, видовое разноообразие, в результате состояниекормовых угодий Восточного Предкавказья в динамике имеет нарастающуюстепень сильной деградации.

25. Предложенная автором методика определяет к силовым и кинематическим зависимостям, влияющим на работу гидравлического усилителя руля.

26. На рассматриваемом автомобиле силовой цилиндр установлен в непосредственной близости у управляемых колес

27. Используя математический аппарат, на примере гидравлического рулевого усилителя, проведен расчет параметров силовой и кинематической зависимости рулевогоусилителя.

28. Одно из основных требований рабочего органа манипулятора к требуемым точкам объекта обслуживания с заданной ориентацией рабочего органа.

29.Исследования почвенно-растительного покрова рассматриваемой территории в предшествующие годы были направлены на классификацию и диагностику почв, миграцию солей, определению их токсичности, степени и химизмазасоления.

*Список нарушений*

1. Нарушение правил употребления паронимов, омонимов, синонимов, связанное с неточным знанием значений слова.

2. Плеоназм и тавтология

3. Многозначность слова (полисемия)

4. Использование фразеологических средств

5. Перевод прямой речи в косвенную

6. Употребление полных и кратких форм прилагательного

7. Конструкции с деепричастным оборотом

8. Употребление местоимения свой

9. Личные местоимения и контекст

10.Ошибки в сочетаниях однородных членов

11. Согласование определений

**Задание 3.Поставьте ударения в словах. С выделенными курсивом словами составьте сложноподчиненные предложения. С выделенными полужирным шрифтом словами составьте простые осложненные предложения.**

**Возрастов**, **договоры**, волновой, вольво, ворожея, воткнутый, вполнакала, *вполсилы*, вспугнутый, встряхнутый, вчистую, втуне, **втравленный**, выдумщик, *вычлененный*, гетероморфный, гигабайт, род.пад. мн. числа гигабайтов и гигабайт, гетерозигота, гигаджоуль, **дешевизна**, дикобраз, дисконтный, *поняв, дочерпать, дочерна*, домовая книга, досверлить, досверливший, духовник, еретик, жаропонижающий, жаропрочный, забалованный, забеленный, забубённый, завидно, поднаём, портфель, посланный, примкнутый, *присовокупить*, проеденный, проеден, проедена, проедено, проедены.

**Задание 4. Подберите синонимы к словам. Синонимическая парадигма должна включать исчерпывающее слов. Дайте нормативно-стилистическую характеристику каждого из синонимов.**
Опьянить, опытный, осуждать, пестрота, пехота, поверхность, красный, зеленый, плохой, побои, победить, притворяться

**Задание 5. Объясните значения фразеологизмов. Составьте с ними предложения.**

Вносить (свою) лепту; во время оно; воды не замутит; всякого жита по лопате; в пандан (чему); выбивать почву из-под ног; за ушко да на солнышко; дразнить гусей; рвать и метать.

**Задание 6. Объясните значения русских пословиц и поговорок. Какие ситуации профессиональной деятельности, делового общения допускают резюмирование в виде представленных пословиц и поговорок?В каких ситуациях общения произнесение данных пословиц коммуникативно уместно? Какие черты вносят данные пословицы в речевой имидж говорящего?**

Веселье волку как гонят по колку. Свинье не до поросят, коли самое палят. Муж по деревням, а жена в ожерелье. Муж в тюрьме, а жена в сурьме. По естю старец келью строит. Хороший ты человек, да не к масти козырь. На кого игумен, на того и братия. На цыпочках долго не простоишь. Мил гость, да велик пост. Крута гора, да обминчива; лиха беда, да забывчива. Старого пса к цепи не приучишь. Собачья дружба до первой кости. Сокола по полету узнают. Страшна беда, пока не пришла. У девки золотом уши завешены. У него расход, как Кириллова монастыря, а приход, как Репной пустыни. Украв часовник, да: услыши, Господи, молитву мою! Умный грешит, да поправить спешит. Умре Адам – быть там и нам. Упал-то больно, да встал здорово. Хозяин в дому – что Адам в раю. Ходила лиса курят красть, да попала в пасть. Хозяйка в дому как оладьюшка в меду. Царев гнев – посол смерти. Чести дворянин не кинет, хоть головушка сгинет. Совесть не сосед: от него не уйдешь. Сокол сокола по полету узнает. Пришли старца схимить, а он и черное платье хочет скинуть. Не во всяком камне искра, не во всяком муже правда. Гладко было на бумаге, да забыли про овраги.Не море топит, а лужа.

**Задание 6. Дополните таблицу (не менее 10 слов и выражений в каждый столбик). Какие ситуации делового общения допускают употребление представленных в таблице слов и выражений профессионального жаргона? С какой целью в ряде из них**

**используется феномен образа? Какую информацию о языковой личности говорящего несут данные выражения?**

| Территориальные диалекты | Профессиональные жаргоны | Социальные арго | Просторечие |
|---|---|---|---|
| *Чекамас* (окунь), *шумнуть* (позвать), *кричать* (плакать), *нарунжиться* (собраться), *курень* (изба); *чебак* (лещ);*сула* (судак);*Надысьчи жолое подняла; Поисть не дасть, вражина* – **говор донского казачества**. | *Консервы* (больные хирургического отделения, находящиеся на консервативном лечении); *дискотека* (выезд на машине скорой помощи с включенным проблесковым маячком и сиреной);<br>*Валежник* – палата с лежачими больными; *цитовый* - больной, который проходит рентген в неплановом порядке;<br>*Мишура* (ЭКГ) – профессиональный жаргон медиков.<br>*Пикули, корнишоны* (пассажиры);<br>*Бортач* | *Чел* (человек); *депрессняк*(депрессия);<br>*Черепа в стакане* (родители дома);<br>*Бабло, баблище* (деньги) | *Оль, а влифту зеркало. Ты тряпки-тыпопхай в корыту-ту. Тыща так и летят. Убабе руки золотыя. Кот толстиший и лапки сложил. Щас как дам в рыло; Рупьзаначил.* |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | (бортмеханик) – жаргон летчиков. | | |

**Задание 7.Подчеркните языковые факты, которые находятся за пределами литературной нормы. Укажите высказывания, в которых их употребление функционально мотивировано.**

1. Прошу предоставить мне академический отпуск, так как безумно устала.

2. Идет гудёж, Колянбратвубакшует.

3. Мюнхен не идет на теннисные корты, он балдеет от футбола («Комсомольская правда»).

4. Ой Вань, ты глянь, какие клоуны, рот – хоть завязочки пришей, а сами, сами размулёваны, и морды – как у алкашей. Послушай, Зин, не трогай шурина – какой ни есть, а все же родня. Сама намазана, прокурена – гляди, дождешься у меня. (В. Высоцкий)

5. Сергей, ты горишь! Уповай, человече,

Теперь на надежность строп!

Нет, поздно – и мне вышел «мессер» навстречу,

Прощай, я приму его в лоб! (В. Высоцкий)

6. Леший как-то недопил,

Лешачиху свою бил и вопил:

«Дай рубля, прибью а то,

Я добытчик, али кто?!

А не дашь – тады пропью долото!» (В. Высоцкий)

6. Поисть не дасть, вражина! (М. Шолохов)

7. Про нее я узнал очень много ньюансов:

У нее старший брат – футболист «Спартака»,

А отец – референт в министерстве финансов. (В. Высоцкий)

7.Я – самый непьющий из всех мужуков:

Во мне есть моральная сила,

И наша семья большинством голосов,

Снабдив меня списком на восемь листов,

В столицу меня снарядила (В. Высоцкий)

**Задание 8. Подчеркните слова, которые являются общеславянскими или собственно русскими по происхождению. Проверьте себя по этимологическому словарю. Какие из данных слов могут употребляться в переносном значении, в виде тропов, в составе фразеологизмов? Какие семантические признаки исходных слов актуализируются в переносном употреблении? Чем объяснить преобладание негативной оценки? Насколько возможно употребление данных тропов и фразеологизмов в деловой речи? Запишите 10 фразеологизмов с данными словами (по возможности и на выбор студента).**

Буян, бурундук, былинка, вампир, вдова, ветрило, корыто, окунь, ведьма, куролесить, пруд, обитать, люди, род, взбелениться, кукла, Фекла, Акулина, Пантелеймон, Афоня, високосный, вилы, грабли, погреб, кутерьма, ерунда, дрязги, бык, пчела, Псков, случай, внезапно, забияка, очумелый, крендель.

**Задание 9.Ниже представлен фрагмент словаря (тезауруса) сферы делопроизводства. Составьте предложения, имеющие окраску официально-делового стиля, характерные: а) для текстов документов; б) для устной деловой речи - с приведенными словами и словосочетаниями.**

**Адресант** – отправитель

**Адресат** – получатель

**Акт** – документ, составленный несколькими лицами и подтверждающий установленные факты и события

**Аннотация** – краткое изложение первоисточника

**Архивная выписка** – дословное воспроизведение части текста документа, хранящегося в архиве, заверенное в установленном порядке.

**Аспект** – точка зрения, с которой производится поиск документа или извлечение из него необходимых сведений

**Ведомость** – перечень каких-то данных, расположенных в определенном порядке

**Виза** – подпись, подтверждающая факт ознакомления должностного лица с документом

**Задание 10. Проанализируйте средства выразительности, используемые в устной речи (примеры В.К. Харченко). С какой целью профессионалы употребляют данные средства? Какие черты при этом вносятся в деловое общение?**

1.(Профессор, после душа, база отдыха): Здесь не просто хорошо, здесь божественно хорошо! 2. (Старшеклассник, другу): Чумовой телефон купил! 3. (Доцент, заведующему кафедрой): А их забрали в библиотеку. Я бушевала, как прибой! 4. (На научной конференции): Концепция Рыбникова. – Кстати, очень кавалерийская точка зрения! 5. (На Совете университета): Приказ № 323 надо знать как приказ Сталина № 227 «Ни шагу назад!». 6.(Об издании учебного пособия): Я хотела, как Матросов на амбразуру, прямо в бухгалтерию идти и заплатить! 7. (О звонке в ВАК): А.З. говорит: «Хоть в деревне Гадюкино опубликовано, лищь бы прошло рецензирование». 8.(О требованиях к званию доцента): Ну мы быстро второе пособиезафиганчим! 9. (На заседании редакционного совета): А

что такое сорок штук?На ксероксе зашарашили! 10. (Декан) Ситуацию мы могли разрулить!

**Занятие 2**

## *ЯЗЫК И РЕЧЬ КАК АСПЕКТЫ РЕЧЕВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОМ ОБЩЕНИИ. ОСОБЕННОСТИ СЛУЖЕБНО-ДЕЛОВОГО ОБЩЕНИЯ*

Общение – процесс передачи информации. В нем используются **языковыезнаки**(слова, выражения, конструкции) и паралигвистические, или невербальные средства общения, к которым принадлежатвзгляд и мимические движения лица (лицо – центр приема социальных сигналов), интонация, жесты, поза и расположение человека в пространстве. Принято говорить о понятийно-дискурсивном происхождении языкового кода. Первые языки возникли в неандертальском обществе более 100 тысяч лет тому назад, и причиной их возникновения была необходимость передать познанную (логически структурированную, оформленную информацию). Языковые знаки отражают мир через призму наших знаний о нем, поэтому их коммуникативная значимость исключительно велика, особенно когда речь идет о получении и хранении знаний.

**Язык и речь** составляют два взаимосвязанных аспекта речевой деятельности. Речь – это: 1) процесс говорения, совершаемый конкретным говорящим и 2) создаваемый им в этом процессе текст. Язык – это слова и синтаксические конструкции (языковые знаки), а также правила использования языковых знаков. Знак вообще – это любой материальный носитель информации, как правило, существующий в системе (например,

система дорожных знаков, азбука Морзе, шрифт Брайля). Свойствами знаковости и системности обладает и язык, но, в отличие от других знаковых систем язык - это естественным образом возникшая система объективно существующих, социально закрепленных знаков, предназначенную в первую очередь для общества, а не для отдельного человека**.**

Речь и язык противопоставляются по ряду признаков:

- речь материальна и конкретна, мы ее слышим или, в напечатанном виде, читаем (видим). Язык абстрактен и существует как компетенция в памяти индивида и в коллективной памяти народа.
- речь, в отличие от языка, субъективна, это продукт творческой деятельности. В речи человек передает мысли, чувства, оценки, выбираясинтаксические модели, слова, стиль общения. Рассмотрим стихотворение А.Т. Тарковского «Поздняя зрелость»:

*Не для того ли мне поздняя зрелость,*
*Чтобы, за сердце схватившись, оплакать*
*Каждого слова сентябрьскую спелость,*
*Яблока тяжесть, шиповника мякоть.*
*Над лесосекой тянувшийся порох,*
*Сухость брусничной поляны, и ради*
*Правды, - вернуться к стихам, от которых*
*Только помарки остались в тетради.*
*Все, что собрали, сложили в корзины,*
*И на мосту прогремела телега.*
*Дай мне еще наклониться с вершины,*
*Дай удержаться до первого снега.*
*(Арсений Тарковский)*

Текст Арсения Тарковского обнаруживает признаки речи. В нем присутствует индивидуально-авторское начало – неповторимый стиль Тарковского. В языкознании есть термин – идиостиль, который формируется, прежде всего, непредсказуемой логикой художественного воображения поэта, порождающей экстремально субъективные, яркие образы. Излюбленные образы Тарковского – древесные, в его поэзии преобладает вегетативный код. Вегетативная символика используется при создании образа полновесного, бытийственного, насыщенного смыслом слова – слова, обладающего сентябрьской зрелостью, как осеннее яблоко. Символика собирания урожая используется для выражения смыслов, связанных с подведением жизненных итогов: «*Все, что собрали, сложили в корзины,И на мосту прогремела телега»*. С осенним яблоком отождествляет себя поэт, выражая мольбу о продлении жизни: «*Дай мне еще наклониться с вершины, дай удержаться до первого снега»*. Образ висящего плода, готового сорваться с дерева, восходит к древней мифопоэтической идее. В древнеиндийской поэзии есть строки: *«Как у плодов висящих страх поутру сорваться, так и у всех живущих вечный страх перед смертью…»*

Таким образом, поэтическая речь Арсения Тарковского, великого поэта, обладающего властью над словом, предельно индивидуальна. Но индивидуальна, субъективна речь любого человека, хотя элемент творчества присущ ей в меньшей степени. Именно в художественном стиле происходит деавтоматизацияшаблонного в своей основе языкового кода, в то время как в обыденном употреблении слово употребляется в соответствии с языковым значением.

- Язык объективен, он лишен индивидуально-авторского начала. Индивидуально лишь владение языковым богатством – конкретные носители языка знают его в различной степени и, соответственно, их речь может быть в различной степени

богатой. Например, человек не знает полный состав синонимической парадигмы с доминантой красный (багровый, червонный, алый, багряный, киноварный и др.); не владеет фразеологическим богатством русского языка. В различной степени люди знают нормы литературного языка, функциональные стили и т.д.

- Язык представляет собой правила и парадигмы. Например, падежная парадигма существительного в русском языке состоит из шести падежей – *улица*, *улицы*, *улице*, *улицу*, *улицей*, *на улице*.

Язык выполняет множество функций. Наиболее важными, значимыми являются те, которые связаны с созданием, хранением и передачей информации (**познавательная**, или **когнитивная, и эпистемическая функция**). Слово является аккумулятором национально-культурных ценностей – моделей поведения, традиций, обычаев, таки образом выполняя аккумулятивную функцию. Важные функции языка связаны с выражением чувств (**эмоциональная функция**) и воздействием (**воздействующая функция**), а также с выражением оценок (аксиологическая функция). Важны также **интерактивная** и **эстетическая** функции. Однако наиболее значимой является **коммуникативная функция -- я**зык является важнейшим средством общения между людьми.

Живой естественный язык изменчив.Он имеет долгую историю, которая изучается историками языка, и процесс его становления не прекращается. Далеким предшественником русского языка был индоевропейский язык – предок огромного множества языков. О былой общности языков свидетельствуют данные санскрита –мертвого литературного языка Древней Индии. Например, имя индийского бога огня – Агни, фонетически близко к общеславянскому слову *огонь*.Древнерусскому языку предшествовал праславянский язык – предок всех славянских языков, из которого выделились западнославянские,

восточнославянские и южнославянские диалекты. Древнерусский язык возник на базе восточнославянских диалектов; он является предком русского, белорусского и украинского языков. Памятники древнерусской письменности свидетельствуют о значительных различиях современного русского и древнерусского языков. В частности, в древнерусский язык унаследовал от праславянского четыре формы прошедшего времени – аорист, имперфект, перфект; плюсквамперфект. Приведем пример из Суздальской летописи по Лаврентьевскому списку, описывающий роковое решение Игоря Святославича, приведшее к поражению от половцев: «Том же лете здумашаолговивнуци на половцизанежебяху не ходили том лете со всею князью но сами поидошао соберекуще мы есмици не князи же поидемъ таки же собе хвалы добудемъ и сняшасяоупереяславля Игорь съдвемасынома из новагородасеверскагоиструбечавсеволодъ брата его олговичсвятославъ из рыльска».

Перевод: *В это же лето задумали внуки Олега поход на половцев потому что не ходили в том годусо всеми князьями, но решили сами пойти, отдельно, говоря: «Разве мы не князья? Пойдем же и добудем себе славу». И собрались у Переяславля Игорь с двумя сыновьями из Новагорода северского, из Трубеча Всеволод, братья его Ольгович и Святослав из Рыльска».*

Древнерусский язык, помимо единственного и множественного чисел, имел двойственное число (*и сняшасяоупереяславля Игорь* ***съдвемасынома*** *из новагородасеверскаго*– творительный падеж двойственного числа существительных склонения на**о** краткий). Каждое из прошедших времен имело свое значение. Например, плюсквамперфект (*занеже****бяху не ходили*** *том лете со всею князью*)обозначал давнопрошедшее время – действие, которое совершалось раньше другого действия, также совершенного в прошлом. Аорист обозначал одноактное действие, совершенное в прошлом: *Том же лете* ***здумаша****олговивнуци на*

*половци*. Был иной принцип классификации склонений: *занежебяху не ходили том лете* ***со всею князью***. Слово ***князь*** относилось к склонению на**и** краткий; в тексте представлена собирательная форма – ***князия***( как братия) – князья (множество).Пример имперфекта: ***откупахуть****ботиоканьниибесурмене дани и от того велику пагубу людемъ****творяхуть***).

Многие слова древнерусского языка звучали иначе, например, благыни (благость), блазна (соблазн), безлепица (нелепость), зегзица (кукушка), яша – взяли (*Кобяка руками* ***яша*** – Кобякавзали в плен (буквально руками взяли); ближик (родственник).

Некоторые имели другое значение (беда – принуждение, насилие; работа – рабство; лепок - репейник; рубъ – ветхая одежда; прикуп – доход; жир – богатство; зобати -- есть) или отсутствуют в современном русском языке (запа – ожидание; кра – льдина; луда – плащ; лука – кривизна; лука моря - морская излучина; рано развилось метафорическое значение лука – хитрость: *веста бо как в житии семъжихъ без* ***лоукы***); казнить – наказывать (*Богъбо****казнить*** *рабы своинапастьми различными – огнем и водою и ратью и иными различными казньми*), млинъ – мельница; обилье – хлеба на полях; порядитися – договориться; боголишивый– лишенный веры в Бога; утлый – дырявый, прохудившийся (*сердце бояго яко сосудъ****утьлъ****вьсякаго разума не удьржитъ*).

Святость языка проявляется в его способности к творческому самовозрастанию, к изменению. Мудрость языка заключается в том, что изменения происходят медленно – иначе бы сменяющие друг друга поколения людей перстали бы понимать друг друга. Изменения, которые происходят в нем, постоянны, носят кумулятивный характер и малозаметны для говорящих на нем людей. Исторические процессы в языке изучает историческая фонетика, историческая грамматика, историческая диалектология – разделы языкознания.

Деловой человек не обязан знать древнерусский язык. Однако он должен быть эрудитом, интеллектуалом, знающим памятники древнерусской письменности, являющиеся не только свидетелями русской истории, но и исповедью русского самосознания.Мудрость, не знающая своих истоков, не есть мудрость (В. Топоров). Любить свое Отечество – значит знать его язык. Следует сказать, что высокий стиль делового общения, основывающийся на умении принимать решения и брать на себя ответственность за их реализацию, на волевом и жертвенном отношении к делу и на безупречной порядочности, немыслим без высокого развития интеллекта.

Сфера устной деловой речи предполагает владение официально-деловым стилем. Официально-деловой стиль обслуживает сферу официально-деловых отношений при общении в государственных учреждениях, в суде, при деловых и дипломатических переговорах и реализуется в текстах законов, указов, приказов, справок, протоколов, договоров, актов, соглашений, деловых писем и др. Выделяются три подстиля: 1) собственно официально-деловой (канцелярский); 2) юридический (язык законов и указов); 3) дипломатический. К периферии официально-делового стиля относят патентный стиль, информативную рекламу и обиходно-деловую речь (объяснительные записки, заявления и др.). Ядро (центр) официально-делового стиля составляет организационно-распорядительная документация (ОРД). В ней доминанта стиля – *императивность* – представлена наиболее ярко. ОРД предписывает адресату определенные модели поведения, правила действий, реализуя акты волеизъявления. *Функция воздействия* преобладает в дипломатическом подстиле (проявляется в использовании экспрессивных средств языка).

Документ – это текст, управляющий действиями людей и обладающий юридической значимостью. Отсюда вытекает требование **денотативной** (денотат – предмет внеязыковой действительности) и **коммуникативной**

точности: события, изложенные в документе, должны соответствовать действительности, а мысль авторов должна быть адекватно отражена в речевом фрагменте. Официально-деловой речи свойственна точность формулировок, которая исключала бы возможность иного толкования. Деловое общение сводит отношения к стандартным (однотипным) ситуациям. Тем самым создается стандартизованная речевая манера официального стиля, обеспечивающая ту степень коммуникативной точности, которая придает документу юридическую силу. В документе регламентируется не только композиция текста и использование тех или иных слов и выражений, но состав реквизитов. В связи с этими свойствами официально-делового стиля большую роль в нем играют устойчивые, клишированные обороты: *вменить в обязанность, ввиду отсутствия, по истечении срока*.

В официально-деловой речи используется специальная лексика; слова, называющие не только лицо, но и его роль (истец, усыновитель, ответчик). Употребляются отглагольные существительные, «расщепленные сказуемые». Широко используется «нанизывание родительного падежа». Частотны производные предлоги (*в связи, в силу, по истечении, в продолжение, в части, с целью, на основании*).

В создании объективности официально-делового стиля используется отказ от употребления личного местоимения я, отказ от экспрессивных моделей построения предложения; нейтральный порядок слов. Предложения объемны, часто употребляются ряды однородных членов.

Официально-деловой стиль многообразен в жанровом отношении. Выделяются жанры: деловые письма, организационно-распорядительная документация, инструктивно-методическая и справочная документация, личные документы, коммерческая корреспонденция.

# Особенности служебно-делового общения

Принято считать, что официально-деловой стиль применяется только в письменной речи, при составлении документов, что же касается устной речи, то она более свободна в выборе речевых средств. С этим нельзя полностью согласиться. Письменная и устная формы делового общения обладают значительными различиями: письменная деловая речь представляет собой опосредованное общение посредством письма, договора, документа, устная деловая речь характеризуется непосредственностью общения, использованием невербальных средств коммуникации, которые помогают уточнить информацию. Устной речи присущи раскрепощенность, нерегламентированность, отсутствие жесткой текстовой структуры. При неофициальном общении в кругу коллег допускаются разговорные варианты терминов (нал, наличка, лежачая фирма); разговорные окончания (дизеля, бухгалтера).

К устной речи предъявляется менее строгие требования, однако это не означает полной свободы. Основные нормы официально-делового стиля являются основой делового общения как в письменной, так и в устной его форме. Это следующие нормы:

1) умеренное использование канцеляризмов (вышестоящая инстанция, должный, вышепоименованный); не следует употреблять устаревшие слова и обороты (оный, каковой, на предмет, приобщить к делу);

2) широкое использование терминов и профессионализмов той сферы деятельности, в которой документ обращается;

3) использование устойчивых языковых моделей и текстовых формул (в порядке оказания помощи, в соответствии с указом, на основании постановления);

4) точное использование значения слова, соблюдение норм лексической сочетаемости;

5) умеренное использование иностранных слов;

6) правильное употребление производных предлогов, причастных и деепричастных оборотов; соблюдение нормативных тенденций в расположении слов;

7) недопустимость речевой избыточности (лишних слов, тавтологий);

8) употребление вводных слов и предложения, позволяющих снять напряженность тона изложения (к сожалению, ваша просьба не может быть удовлетворена);

9) использование в деловых письмах обращения (Уважаемый господин директор!);

10) соблюдение логики изложения и законов текстовой организации;

11) использование формул административно-речевого этикета (с уважением; заранее вам благодарны). В официально-деловой переписке не допускается проявления грубости, сарказма, иронии, запрещен нажим на делового партнера (*срочно, немедленно*); не следует также использовать вычурные обороты вежливости: не откажите нам в любезности, если вас не затруднит, прислать нам каталог);

12) Не рекомендуются сниженные слова, бранная лексика. Они создают негативное впечатление о говорящем и придают общению деструктивный характер.

**Практикум**

Справочник

***Функционально-смысловые типы речи***

Деловой человек должен уметь применять в профессиональной деятельности функционально-смысловые типы речи – при изложении событий, описании объектов, построении убеждающей речи. Описание может использоваться при создании презентаций, рекламных текстов и др.

Основными типами речи являются *описание, повествование и рассуждение.*

Посредством описания изображается какое-либо явление действительности путем перечисления его постоянных или одновременно присутствующих признаков или действий. Описание часто ориентировано на чувственно-конкретное мышление. Описываемое (предмет описания), как правило, можно вообразить и изобразить.При этом создается целостный образ предмета, явления, пейзажа. Приведем прекрасное описание в стихотворении М.Ю. Лермонтова, создающее космический образ спящей в безмятежном и торжественном покое земли: «Выхожу один я на дорогу. Сквозь туман кремнистый путь блестит. Ночь тиха. Пустыня внемлет Богу и звезда с звездою говорит. В небесах торжественно и чудно. Спит земля в сиянье голубом…»

В описании чаще всего используются слова, обозначающие качества, свойства предметов (существительные, прилагательные, наречия). Глаголы чаще всего употребляются в форме несовершенного вида прошедшего времени, а для особой наглядности, изобразительности описания – и в форме настоящего времени. Широко используются синонимы, создающие великолепные градации признака.

**Повествование** – это тип речи, при помощи которого рассказывается о событиях в их временной последовательности; сообщается о последовательно сменяющих друг друга действиях или событиях.

В текстах повествовательного типа особая роль принадлежит глаголам, особенно в форме прошедшего времени совершенного вида. Такое значение прошедшего времени соответствует древнерусскому

прошедшему времени аористу, обозначавшему одноактные действия, совершившиеся в прошлом («И вступи Игорь в златъстремень и поеха по чистому полю». В качестве примера приведем обстоятельное, неторопливое повествование о гомерическом обеде Собакевича в «Мертвых душах» Н.В. Гоголя: «У меня когда свинина – всю свинью давай на стол, баранина – всего барана тащи, гусь – всего гуся!... Собакевич подтвердил это делом: *он опрокинул половину бараньего бока к себе на тарелку, съел все, обгрыз, обсосал до последней косточки»*.

**Рассуждение** – это тип речи, при помощи которого доказывается или объясняется какое-либо положение, мысль; говорится о причинах и следствиях событий и явлений, оценках, чувствах

В рассуждениях особая роль принадлежит вводным словам, указывающим на связь мыслей, последовательность изложения (*во-первых, во-вторых, итак, таким образом, следовательно, с одной стороны, с другой стороны* и др.), подчинительным союзам со значением причины, следствия, уступки (*для того чтобы, вследствие того что, с тем чтобы, так как, хотя, несмотря на то что* и др.). Приведем пример рассуждения из «Мертвых душ» Н.В. Гоголя, где Чичиков рассуждает о губернаторской дочке: «Славная бабешка! Но ведь что, главное, в ней хорошо? Хорошо то, что она сейчас только, как видно, выпущена из какого-нибудь пансиона или института, что в ней, как говорится, нет еще ничего бабьего, то есть именно того, что у них есть самого неприятного. Она теперь как дитя, все в ней просто, она скажет, что ей вздумается, засмеется, где захочет засмеяться… Вот пусть только за нее примутся теперь маменьки и тетушки. В один год так ее наполнят бабьем, что, пожалуй, родной отец не узнает. Откуда возьмется и надутость, и чопорность…»

**Задание 1. Вставьте пропущенные буквы и недостающие знаки препинания. Поставьте ударения в выделенных словах. Выразительно,**

**соблюдая орфоэпические нормы, прочитайте текст. Докажите, что данный текст является описанием. Какое настроение создает данный текст?**

Старый обширный тянувшийся позади дому сад выходивший за с… ло и потом проп…давший в пол… заросший и заглохлый казалось один осв…жал эту обширную д…ревню и один был вполне живописен в своем картин…ом опустении. Зелеными облаками и правильными **трепетно… листными** куполами лежали на небесном гор…зонте соединен…ые в… ршины разросшихся на свободе дерев…ев. Белый к…лос…альный ствол березы лишен…ый верхушки отломлен…ой бурею или грозою под…мался из этой зеленой гущи и круглился на воздухе как прав…льнаямрам… рнаясв…ркающая колон…а; косой остр…конеч…ныйизлом его которым он оканч…вался вместо **капители** темнел на снежной белизне его как шапка или черная птица. Хмель глушивший в(низу) кусты буз…ны рябины и лесного орешника и проб…жавший потом по верхушке всего частокола взбегал наконец в(верх) и обвил до половины сломлен…ую березу… Словом все было хорошо как не выдумать ни природе ни ис…кус…тву но как бывает только тогда когда они соед…нятся в(месте) когда по нагроможден…ому часто **без(толку)** труду человека пройдет окончательным резцом своим природа облегчит тяжелые ма…сы уничтожит грубо(ощутительную) прав…льность и нищ…нскиепр…рехи сквозь которые проглядывает не(скрытый) нагой план и даст чудную теплоту всему что созд…валось в хладе размерен…ой чистоты и опрятности. (Н.В. Гоголь)

**Задание 2.Вставьте пропущенные буквы. Определите стиль и функционально-смысловой тип речи. Укажите функцию текста. Перечислите языковые признаки и стилевые черты данного стиля, реализующиеся в тексте.**

Текст является описанием.Заглохший сад представлен в величестве..ном покое, но он полон внутрен…его движения, экспрес…ии. Взгляд наблюдателя, как кинокамера, скользит по *з…ленымобл…кам и куполам*ра…росшихся дерев…ев, по *белой колон…е* березы и кустам бузины, заглушаемой коварными об…ят…ями разросшегося хмеля.Картина од…чавшегосада создается посредством перечисления его постоян…ых и одновременно пр…сутствующих признаков: *Старый, обширный, тянувшийся позади дому сад, выходивший за село и потом пропадавший в поле, заросший и заглохлый*, казалось, один освежал эту обширную деревню и один *был вполне живописен в своем картинном опустении*. Используют…ся слова, обозн…чающие качества, свойства предметов (существительные, прил…гательные, наречия). Глаголы чаще всего употребляются в форме (не)совершенного вида прошедшего времени, а для особой наглядности, изобразительности описания - и в форме настоящего времени. Широко используются с…нонимы. В тексте широко используются тропы и ср…внения. Мастерство словес…ной живописи в тексте Н.В.Гоголя г…ниально.

**Задание 3. Прочитайте. Докажите, что данный текст является повествованием. Аргументируйте свой ответ.**

Жили-были лиса да заяц. У лисицы была избенка ледяная, а у зайчика лубяная; пришла весна красна – у лисицы растаяла, а у зайчика избушка стоит по-старому. Лиса попросилась узайка погреться, да зайчика-то и выгнала. Идет дорогой зайчик да плачет, а ему навстречу собаки: «Тяф, тяф, тяф! Про что, зайчик, плачешь?»

**Задание 4. Вставьте пропущенные буквы. Расставьте недостающие знаки препинания. Выпишите выразительные средства, используемые для описания. Выпишите архаизмы и историзмы. Выразительно прочитайте текст.**

-Э-эх! Все мы грешники перед господом! – наклоняя голову, сказал игумен. – Ох, ох, ох! Грехи наши тяжкие!.. Согрешил и я окаянный, -- разрешил!... Что станешь делать?.. Благослови и ты отец Спиридоний на рюмочку – ради дорогих гостей Господь простит…

Отец гостиник не заставил себя уговаривать. Бе…прекословно исполнил он приказ отца игумна.

Выпили по чашке чаю, налили по другой. Перед второй выпили и закусили принесен..ыми отцом Михеем рыбными снедями. И что это были за снеди! Только в скитах такими и можно полакомиться! Мешочная осетровая икра точно из черных перлов была сделана так и блестит жиром, а зернистая троечная как сливки сама во рту тает балык величины не(померной), жирный, сочный такой что самому донскому архиерею не часто на стол подают а белорыбица бела и глянцевита как атлас. Хорошо едят скитские старцы, а лучше того угощают нужного человека, коли Бог в обитель его принесет. Медной копейки не тратит обитель на эти «утешения» – все усердное даяние христолюбцев.

Павел Мельников

**Задание 5. Прочитайте. Докажите, что данный текст является повествованием.**

Кирила Петрович спешил ее благословить, ее подняли и почти понесли в карету. С нею села посаженая мать и одна из служанок. Они поехали в церковь. Там жених уж их ожидал. Он вышел навстречу невесты и был поражен ее бледностию и странным видом. Они вместе вошли в холодную, пустую церковь; за ними заперли двери. Священник вышел из алтаря и тотчас же начал. Мария Кириловна ничего не видала, ничего не слыхала, думала об одном, с самого утра она ждала Дубровского, надежда ни на минуту ее не покидала, но когда священник обратился к ней с обычными вопросами, она содрогнулась и обмерла, но еще медлила, еще ожидала, священник, не дождавшись ее ответа, произнес невозвратимые слова.

(А.Пушкин)

**Задание 6.Расставьте недостающие знаки препинания. Найдите признаки рассуждения. Определите стиль текста. Укажите лексическое значение выделенных слов.**

Если говорить о Борисе и Глебе то в **роковой** момент их жизни они не только стояли на этом последнем рубеже но и были на самом опасном направлении которое на Руси задается властью.

Борис и Глеб были князьями то есть людьми, чьим главным занятием и назначением в **мирской** жизни была власть, тем более после смерти их отца, великого князя Владимира, когда вся **иерархия** по условию должна была сделать очередной шаг к власти. У Бориса и Глеба вероятно не было того рокового комплекса в отношении власти и связанного с ним душевного изъяна который столь характерен для долгих веков власти на Руси. Скорее всего они понимали преимущества власти – владение, обладание, организация, управление на службе блага, но они не были готовы добиваться власти или цепляться за нее любой ценой они знали нечто более важное чем власть и за это *иное* власти они держались и на нем стояли до конца. Собственно говоря только чудовищная **аберрация** нравственного чувства не позволяет считать такую, как у Бориса и Глеба, позицию естественной (как естественно то что Борис и Глеб «оказались чутки, слишком мягки, слишком сердечны чтобы взять власть» – В.В. Бибихин)

(Владимир Топоров)

**Задание 7.Определите, какие типы речи представлены в тексте. Определите стиль текста. Укажите значение имен русского христианского именослова.**

А) 1729 года, месяца сентября 16 числа
Зародился ершишко-плутишко,
Худая головишко,
Шиловатый хвост,

Слюноватый нос,
Киловатая брюшина,
Лихая образина,
На роже кожа – как елова кора.
Прижилось, прискудалось
Ершишку-плутишку
В своем славном Кубинском  озере,
Собрался на ветхих дровнишках
С женою и детишкам,
Поехал в Белозерское  озеро.

Б) Ерш  семге подивовал
И сам на утренней зоре вздремал
И мужику в морду попал.
Пришел Никон,
Заколил  прикол,
Пришел Перша,
Поставил вершу;
Пришел Богдан,
И ерша Бог дал;
Пришел  Вавила,
Поднял ерша на вила;
Пришел  Пимен,
Ерша запинил;
Пришел Обросим,
Ерша наземь бросил;
Пришел Антон,
Завертел  ерша в балахон;
Пришел Амос,
Ерша в клеть понес…
Пришел Вася,

Ерша с клети слясил;
Пришел Савва,
Вынул с ерша полтора пуда сала;
Пришел Иуда,
Расклал Ерша на четыре блюда;
Пришла Акулина,
Ерша подварила;
Пришел Антипа,
Ерша стипал;
Пришел Алупа,
Ерша слупал;
Пришел Елизар,
Блюда облизал;
Пришла Ненила
И блюда помыла!

(«Сказка о Ерше Ершовиче, сыне Щетинникове»)

**Занятие 3**

## *УСТНАЯ ДЕЛОВАЯ РЕЧЬ: ЯЗЫКОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ; ПРАГМАТИЧЕСКИЙ ФАКТОР. КОММУНИКАТИВНЫЕ КАЧЕСТВА РЕЧИ.*

Устная деловая речь представляет собой *устно-разговорную разновидность литературного языка* и употребляется, как правило, в неофициальной обстановке в условиях относительно непринужденного общения в кругу коллег; при этом чаще всего она выступает в *устной и диалогической* форме. Однако ее элементы могут использоваться и в *письменной и монологической* форме, как правило,в неофициальном или полуофициальном деловом выступлении в своем кругу:*Настоящаянаука в одной кастрюле не варится, как вот макарошки сварили* (доцент,

выступление на конференции) (наш пример); *Теперь видно, как кто на других кафедрах лакмусируется; Я тут накромсал статью; Почитайте мою бредятину!* (примеры В.К. Харченко).К особенностям устной деловойречи относятся *спонтанность, неподготовленность и непринужденность*, однако данные качества в значительной степени «контролируются» сюжетно-тематическим принципоморганизации диалога, так что можно говорить о *полуспонтанности*устной деловой речи. Тем не менее, в процессе речи в ситуации устного делового общения говорящий не думает над точным содержанием речи и над формой говорения, он не обдумывает слова, конструкции, что выражается в стремительности устной деловой речи, особенно в кругу дружественно расположенных друг к другу коллег. Можно даже утверждать, что степень *разговорности* делового общениявозрастает в зависимости от степени взаимной расположенности друг к другу речевых партнеров. Речевые партнеры *непосредственно* участвуют в общении. Сравним с письменной деловой речью, когда используется носитель в виде письменного (фиксированного с помощью графических знаков) текста. Приведем примеры устной деловой речи: Уважаемые друзья (указывает на экран с таблицами)/ у нас есть шикарная возможность узнать побольше об австралийском образовании//; обсудим/ как войти в профессию, адаптироваться как в этой жизни/которая неминуемо настигает нас за стенами университета//; Настоящая наука в одной кастрюле не варится/ как вот макарошки сварили//; А потом/потом/мы как сделаем// вот как сделаем// вот сейчас обговорим условия// вот где-то в районе двадцатого и заключим сделку//; Система воспитания /система работы над имиджем/это жестокая очень работа//здесь не имидж понятие релевантно // философское близко понятие эманация/ эманация личности автора// дело в том что все упирается в личность педагога//. Обмен информацией протекает по всем каналам – слуховому, зрительному и т.д. При этом происходит постоянное

перераспределение информации (например, при опоре на таблицы, графики, диаграммы) речь собеседников становится отрывочной, малопонятной для постороннего, в большей мере используются жесты, мимика. Особую роль в устной деловой речи играет *прагматический фактор*, под которым понимают условия общения, воздействующие на языковую структуру и включающие коммуникативные характеристики говорящего и слушающего, а также характеристику ситуации общения. Устная деловая речь, по выражению М.В. Колтуновой, как бы «вплавлена» в ситуацию общения. Говорящий и слушающий опираются на *фоновые* знания. Фоновые знания – это совместные знания речевых партнеров по ходу общения. Именно фоновые знания позволяют строить неполные высказывания. Например, деловой человек в непринужденном диалоге может сказать одно слово *«Поймал!»* - и станет ясно, что ему удалось, наконец, встретиться с нужным человеком.

Эллиптичность, свойственная устной деловой речи, возрастает в ситуациях непринужденного делового общения в своем деловом кругу, однако в ситуациях строгого официального общения степень неполноты, и в особенности эллиптичности стремится к минимуму.

Особый характер имеет норма в устной деловой речи. Устная деловая речь – это речь**некодицифированная.** Кодификация – это фиксация в нормативных словарях, справочниках и грамматиках норм и правил, которые должны соблюдаться при создании текстов кодифицированных разновидностей литературного языка. Например, в «Новом орфоэпическом словаре» Т.Ф. Ивановой указываются нормативные (кодифицированные) варианты произношения гЕнезис (нэ), бухгалтеры, в то время как в устной деловой речи возможно произношение бухгалтера, генЕзис. Нормы и правила разговорной речи не фиксируются в ортологических словарях. Например, спрашивая о том, как проехать до магазина «Радеж», мы употребляем конструкцию разговорной речи: «Радеж» мне как лучше

проехать?», в которой именительный падеж (*университет*) употребляется вместо нормативного *до магазина «Радеж»*. В переводе на кодифицированный литературный язык фраза должна звучать так: «Как мне лучше проехать до до магазина «Радеж»?». Спонтанность разговорной речи, ее некодифицированность ведут к тому, что записанные разговорные тексты создают впечатление некоторой неупорядоченности, небрежности: *А взаимозачет/ рекламный плакатик/ я уже говорил/ здесь вот\ на Самаре/ или где-нибудь рядом/ повесить* (устная деловая речь); *И ведь на туфлях на каких высоких/ и свободно/ ну конечно/ привычка/привык/ Гурченко изображает* (разговорная речь в повседневном бытовом общении). Тем не менее, у разговорной речи свои нормы, которые не должны оцениваться с точки зрения кодифицированных норм. Нормой в устной (разговорной) деловой речи признается то, что постоянно встречается в речи носителей литературного языка и не оскорбляет языкового вкуса, «не режет слуха». Например, употребления *наши деловые партнеры просрачивают платежи, плотют*ьили в обиходно-бытовой речи *броется, мясу-ту я перкрутила, щасперкусю немного*, используемые не с целью языковой игры или с другими экспрессивно-психологическими мотивациями, вызывают осуждение в условиях разговора, оцениваются как неправильные, некрасивые, вульгарные. В пределах орфоэпической нормы разговорной речи остается произношение *стоко, када, тада*. Синтаксической нормой разговорной речи являются употребления с именительным падежом существительного: *Комиссаржевская как пройти; Подай мне кукла на диване лежит* (как пройти на улицу Комиссаржевской; Подай мне куклу, которая лежит на диване). Противоречат норме разговорной речи синтаксические конструкции, которые уместны в кодифицированных текстах: *Чтобы доехать до улицы Комиссаржевской, тебе необходимо воспользоваться маршрутным такси номер 93*. Естественно, что противоречат не только разговорной норме, но и этическим нормам

общения употребления вульгарно-просторечных жаргонизмов и профессионализмов: «Я навалял баблища с этой сделки немерено» (менеджер – коллеге); «Объяви пикулям, чтоб не паниковали и пристегнули ремни» (летчик гражданской авиации стюардессе). Тем не менее, в обстановке близкодружественного профессионального общения, при знании ортологических норм, такие употребления допускаются.

**Языковые особенности устной деловой речи**

**Фонетика**. В устной деловой речи возможна более сильная, нежели в кодифицированном языке, редукция гласных звуков, вплоть до их выпадения: университет (*унирситет)*, шестьдесят (*шийсят)*, значит, так *(зъчтак*). Наблюдается упрощение групп согласных: только (*токо*), практически (*практицки*). Тем не менее, разговорно-просторечный тип редукции, во многих случаях имеющий вульгарно-экспрессивную окрашенность, в деловой речи, даже в условиях дружественного общения в своем деловом кругу, употребляться не должен.Исключение составляют вкрапления рефлексов

**Морфология**. В устной деловой речи редко употребляются причастия и деепричастия для обозначения добавочного действия, то есть в своих прямых функциях, связанных с образованием причастных и деепричастных оборотов. В деловой речи абсолютно недопустимы просторечные употребления *Он явился на работу выпивши* (еще грубее – *выпимши*) *и от медицинского освидетельствования отказался, о чем составлен акт.*В данных случаях деепричастие употребляется в роли именной части составного именного сказуемого с перфектным значением. Употребление причастий и деепричастий в прямых функциях возрастает в обстановке официального и полуофициального делового общения, однако и здесь необходимо соблюдать меру.

**Лексика**. В устной деловой речи употребляется лексика, соответствующая предмету делового общения, причем в ситуациях

неофициального делового общения в своем кругу, данная лексика может профессионально-жаргонный или явно разговорный характер: *лежачая фирма, товар уходит с колес, безнал, авизовка, оперативка*. Эта лексика имеет терминологические соответствия в письменной официально-деловой речи.

Лексике разговорного стиля свойственна конкретная предметная соотнесенность. В разговоре используются самые обычные, распространенные слова. Говорящие часто употребляют слова-эрзацы, незнаменательную лексику, разного рода частицы, междометия: *понимаешь, вообще, так сказать, короче, э-э, гм, ну, даже, ну и.* Используется эмоциональная, выразительная лексика: *книженция, море дел, бешеные деньги, аховая ситуация.*Используется особая система способов называния: стяжения (маршрутка, комиссионка); субстантивированные прилагательные (Горьковка—библиотека имени Горького); устранение определяемого: диплом (дипломная работа); глагольные сочетания-конденсаты: *поступить* (в вуз); метонимии: *пойти на Феллини* – пойти на фильм Феллини; имена ситуации – *Ну как, кончилось твое затопление?* (т.е. судебные хлопоты в связи с затоплением квартиры).

Своеобразен **синтаксис** разговорной речи. В условиях разговорно-обиходного общения люди не имеют возможности продумывать фразы до их произнесения. Это мешает широко использовать развернутые и сложные предложения. Преобладают цепочки простых предложений. Принцип развертывания текста ассоциативно-линейный. Однако в деловом общении даже в условиях устно-разговорного общения реализуется сюжетно-тематический принцип развертывания текста: *Вот теперь/ мы вложились/ а вы нам кислород перекрываете с новыми тарифами// Это значит все пересчитывать / так/ все бумаги по новой оформлять/ бегать по коридорам*. В устной деловой речи часто используются неполные предложения. Ср. разговорно-обиходные употребления (*Закипел/выключи*),

повторы (*Я по Волге этим летом поеду\\ по Волге*), непроективный порядок слов (*Поволокла она его на сцену*). В устной деловой речи: *А плакатик мы вот там повесим// на углу Рокоссовского поместим\\Товар не поставили вы вовремя// убытки нам расхлебывать.*

В сфере делового общения, даже в его устной разновидности недопустимо использование просторечных элементов, в особенности так называемого **внелитературного просторечия**.Внелитературное просторечие – это язык малообразованной части городского населения. Просторечие, в отличие от разговорной речи, характеризуется системным нарушением языковых норм, употреблением сниженной лексики, смешением разностилевых средств, бедностью речевых ресурсов. Образцы просторечия: *Мне к автобусу как пройтить? Где столовая? – Там. Туды квартал – тоже столовая есть; Щасперкусю немного; Мясу-ту я перкрутила; В сером пальто за вами стояла аль нет? Поедем на таски; Можно на семерке проехать на транвае; Ишь прынцессавыискалась! У ей кастрюлев до энтой страсти.* Просторечие используется в художественном стиле:*Маэстро, врежьте марш! Эту сволочь на кухню допускать нельзя, он у Дарьи фарш слопал;Отлезь, гнида!* (М. Булгаков); *Ой Вань, ты глянь на акробатика! Смотри, как вертится, нахал!*(В. Высоцкий); *Метро закрыто, в такси не содють* (Высоцкий), «Ведьмы мы али не ведьмы, патриотки али нет»(В. Высоцкий).

Речевая культура проявляется в определенных коммуникативных качествах речи.

Коммуникативные качества речи – это такие свойства, которые позволяют сделать общение эффективным. Основные коммуникативные качества – уместность, богатство, чистота, точность, логичность, доступность, выразительность и правильность.

Речь может быть эффективной только тогда, когда она уместна. Уместной называется речь, которая соответствует коммуникативной

ситуации. Имеется в виду как соответствие речи коммуникативным и этическим нормам, так и целесообразность выбора речевых средств. Текстовая уместность бывает стилистическая (соответствие употребления языковых средств языковому стилю) и стилевая (соответствие употребления языковых средств стилю данного автора и конкретного текста). Уместность всегда оценивает речь и ситуацию в комплексе. Например, студент, не сдавший зачет, не может спросить у преподавателя: «А когда мы увидимся?». Или, например, в официальной ситуации общения, вы не можете приветствовать друга, который является вашим начальником, словами: «Привет, старина!». Коммуникативная уместность речи связана с высоким уровнем внутренней культуры человека.

Богатство речи – это разнообразие различных средств языка и речи и способов их использования. Язык располагает неисчерпаемыми ресурсами – фонетическими, словообразовательными, лексическими, синтаксическими. Одна только лексика может быть стилистически отмеченной и общеупотребительной, жаргонной, арготической, диалектной, эмоционально окрашенной и нейтральной, в ней могут выделяться архаизмы, историзмы, неологизмы, окказионализмы (рыдалистая осень у С. Есенина). Лексика может быть исконно русской и заимствованной; в ней выделяются группировки (парадигмы) – синонимы, омонимы, паронимы, антонимы, гипонимы; источником богатства является полисемия (многозначность). В лексическое богатство входит также богатство фразеологическое. Огромно многообразие синтаксических отношений, которые можно выразить с помощью средств языка. Неисчерпаемо интонационное богатство языка. Язык богат. Но речевое богатство – это часть личных накоплений человека. Оно приобретается человеком в течение жизни и предполагает проявление индивидуальности в диапазоне и характере использования языковых средств. Богатство речи определяется

тем, какую часть общего языкового и речевого богатства конкретный человек может использовать.

Богатство—показатель высокой культуры и речевого мастерства. Оно повышает статус говорящего, говорит об уважении к собеседнику, способствует пониманию. Богатство речи – это норма. Бедная речь – отступление от нормы.

Чистота речи – это одно из проявлений правильности, которое сказывается на лексическом уровне. Это свобода речи от слов, находящихся за пределами нормы литературного языка, -- слов-паразитов, диалектизмов, жаргонизмов, бранной лексики и др. «Нечистая» речь производит впечатление неряшливой, а это нарушает взаиморасположенность партнеров друг к другу. В результате страдает общение. Основная речь должна быть чистой, поскольку язык состоит из стилистически нейтральных средств. Очень засоряют речь слова-паразиты – *короче, блин, елки-палки, значит, ё-моё, япона мать, типа, как бы*, неоднократно и навязчиво повторяемые в пределах одного высказывания.

Точной называется речь, если значения слов и словосочетаний, употребленных в ней, полностью соотнесены со смысловой и предметной стороной речи. Будет ли точной речь чиновника: «К сожалению, такая тенденция идет не только по ракам, но и по рыбе»? Очевидно, нет. Мы заботимся о том, чтобы нашу речь нельзя было понять приблизительно, по-разному или неправильно. Точность речи зависит от того, насколько полно и ясно в содержании речи отражена действительность (предметная точность) и насколько полно и емко эта действительность осмыслена (понятийная точность). Третьей составляющей точности является мастерство – уровень владения речью, степень удачности использования языковых средств. Например, в примере из романа М.А. Шолохова «Тихий Дон» *И, окаймленный голубовато-зеленой лазурью, равнодушно шел к морюДон* точное словоупотребление (*шел* Дон) передает

величественное движение реки. Чтобы достичь точности в речи, мы должны знать предмет речи; знать язык и его возможности; уметь соотносить свою речь с коммуникативной ситуацией.

Точное словоупотребление достигается следующими умениями:

- Умением употреблять слова в свойственном им лексическом значении;
- Умением употреблять синонимы, омонимы и многозначные слова.
- Умением избежать речевой избыточности (плеоназм и тавтология, многословие);
- Умением правильно употреблять паронимы;
- Умением употреблять слова пассивной лексики (термины, заимствованные слова, устаревшие слова).

Логичность речи – важнейшее ее достоинство. Логичность речи – это соответствие речи правилам логики. Необходимо не только логично мыслить, но и логично излагать свои мысли. Чтобы речь была логичной, необходимо соблюдать основные законы логики. Их четыре. 1. Закон тождества (всякая мысль в процессе рассуждения должна быть тождественна самой себе). 2. Закон непротиворечия (два несовместимых друг с другом суждения не могут быть одновременно истинными). 3. Закон исключенного третьего (два противоречащих друг другу суждения не могут быть одновременно ложными; одно из них истинное). 4. Закон достаточного основания (всякая мысль истинна, если она имеет достаточное основание).

Доступность речи – это такое построение речи, при котором уровень сложности речи в содержательном, терминологическом и структурном отношении соответствует уровню понимания адресата. Не следует путать доступность с упрощенностью.

Выразительность речи – это такое построение речи, которое обеспечивает воздействие не только на мысли, но на чувства адресата. Язык располагает большим диапазоном средств выразительности (аллитерация,

ассонанс, метафора, метонимия, гипербола, литота, парономазия и др). Выразительность речи способствует эффективности профессиональной коммуникации. Речь специалиста АПК будет выразительной при условии, что он:

- человек высокой общей и речевой культуры;
- владеет оперативной информацией;
- имеет глубокие специальные знания;
- владеет аудиторией;
- умело употребляет выразительные средства языка.

Примечание. При подготовке материала использованы источники:

Ипполитова, Н.А. Русский язык и культура речи. В вопросах и ответах[Текст] \ Н.А. Ипполитова, О.Ю. Князева, М.Р. Савова. – М.: Проспект, 2006. – 340 с.

Колтунова, М.В. Язык и деловое общение: Нормы, риторика, этикет [Текст]/ М.В. Колтунова. – М.: «Экономическая литература», 2002. – 288 с.

Харченко, В.К. Современная повседневная речь [Текст]/ В.К. Харченко. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Изд-во ЛКИ, 2010. – 184 с.

Русский язык и культура речи/ под ред. д.ф.н., проф. Н.Ю. Тяпугиной; втрое издание, исправленное и дополненное. – Саратов, 2004. – 230 с..

## Практикум

Упражнения

1. Назовите признаки, на основании которых данный текст можно отнести к разговорному стилю

А) Ну / в общем бокс/ бокс у нас равняется /то есть /где-то /в среднем/ двадцать семь метров/ есть тридцать восемь/ тридцать четыре…

Б) О-о-о /следующая плотвица на опарыша \\когда снасть устроена как надо/ улов хороший получается// оп-па \килограмм пять есть у нас \и густера\ и сапичка\ и подлещик \и плотва\\ красота\\ О\ очередная рыбешка трояка нашего скушала\\ Опа \плотвица\\ А садочек-то пополняется…\ \Сижу ловлю\ хорошо ловится рыба\ ловлю\\ рядом сидит рыболов\\ не

клюет\\ Взглянул на снасть\ мама дорогая\ леска чуть не 0,3\крючок огромный\ говорю/ мил друг\ тебе с 17-го года надо начинать\\

2. Найдите разговорные элементы в отрывке из интервью. Выделите термины и профессионально-жаргонные слова.

Чьи машины круче?

Удалось ли американцам создать совершенный «бомбер»?

Для «невидимки» B-2A американцы использовали все «самое-самое»: двигатели и спецтопливо, копьютеризованное управление бортовыми системами, новейшую электронику, технологию «стелс». Но, когда распался Советский Союз, американцы получили наши МиГ-29 живьем. Тут и оказалось, что примитивный радар МиГа видит «невидимку» даже на фоне земли! Позднее выяснилось, что и с вооружением нелады. В итоге машина может уверенно применять только бомбы.

Наш новый Ту-160 сопоставим с американскими «стратегами»? Я имею в виду тот, что поступил в ВВС не так давно и с «наворотами»…

Достроен еще из задела советского времени. «Навороты» – модернизированная авионика.

По какому показателю будем сопоставлять? По конструктиву? Тогда B-1B. По дальности? Только с B-52. По нагрузке? Как у B-1B. По скорости? Нашему равных нет… В итоге получается, что машины, равной ТУ-160 по возможностям, не существует.

3. Найдите разговорные, просторечные и диалектные элементы в художественном тексте и дайте стилистическую оценку их использованию.

А) А вот зачем Петр Иванович Афоньку-ветеринара отличает, Пелагее было непонятно. Афонька теперь невелика шишка, не партейный

секретарь, еще весной сняли, шумно сняли, с прописью в районной газетке, и когда теперь вновь подымется?

А в общем, Пелагея недолго голову ломала над Афонькой. До Афоньки ли ей теперь, когда кругом столько нужных людей! Это ведь у Сарки-брюшины, жены Антохи-конюха (вот с кем теперь приходится сидеть рядом!) никаких забот, а у нее, у Пелагеи, муж больной – обо всем самой надо подумать.

Б) Нет, подумала Пелагея, что-то у ней есть, не с пустыми руками пришла, коли барыней расселась. И этак издалека – на прощуп – спросила:

Что в мире-то ноне деется? Какими новостями живут люди?

Да есть кое-что. Не без того же, -- уклончиво ответила Маня.

Грызут друг друга?

Пошто грызут? Кто грызет, а кто радуется.

Да, Да, -- вздохнула Пелагея. – верно это, верно. Кто и радуется.

Давай дак не вздыхай. Ты и сама не без радости.

Я? – Пелагея от удивления даже приподнялась.

Знамо дело.

Что ты, что ты, плетия… Мужа схоронила, сама не могу…

(Ф. Абрамов.«Пелагея»).

***5.****. Какой уровень общения реализуется в речи Пелагеи (в отрывке из повести Ф. Абрамова «Пелагея»)?*

--Ты когда встала-то нынче? А я встала, печь затопила, траву в огородце выкосила, корову подоила, а пошла за реку – ты еще кверху задницей, дым из трубы не лезет. Вот у тебя на щеках и зарево.

-- Да разве я виновата?

-- А я на пекарню-то пошла, -- продолжала выговаривать Пелагея, -- да другую печь затопила – одно полено в сажень длины, да воды тридцать

ведер подняла, да черного хлеба сто буханок налила, да еще семьдесят буханок белого. – Затем она вдруг посмотрела на Анисью сухими строгими глазами, приподнялась на руке. А уж как я у печи стояла да жарилась, про то уж я не говорю. А ты на луг спустилась, грабелками поиграла – слышала я, как вы робили, за рекой от ваших песен стекла дрожали – да не успела пот согнать – машинка: фыр-фыр. Домой поехали… -- Пелагея перевела дух, снова откинулась на фуфайку, закрыла глаза.

Задание 5. Заполните таблицу

| Разновидность общенародного языка | Языковые факты |
|---|---|
| Внелитературное просторечие | |
| Литературный язык. | |
| Профессиональный жаргон управленцев | |
| Профессиональный жаргон юристов, следователей | |
| Молодежный сленг | |
| Говор донского казачества | |
| Профессиональный язык летчиков и авиаконструкторов | |
| Студенческий сленг | |
| Блатной сленг | |
| Сленг компьютерщиков | |
| Профессиональный жаргон экономистов | |

4. Заполните таблицу, приведя терминологические соответствия профессионально-жаргонной лексики.

| Устная речь | Письменная речь |
|---|---|

**Задание 2**

**Расставьте недостающие знаки препинания. Письменно укажите лексическое значение выделенных слов и фразеологизмов.**

1.Чичиков оглянулся и увидел что на столе стояли уже грибки пирожки **скородумки, шанишки, пряглы**, лепешки со всякими **припеками** припекой с лучком, припекой с маком, припекой с творогом, припекой со **сняточками** и **невесть чего** не было (Гоголь). 2. В бездонной высоте сереющей над поляной парами налетают **вальдшнепы** на мгновение останавливаются  и летят дальше (Бунин). 3. Не школьным товарищем верным другом вошел он в семью Петра. 4. Нравятся мне зимой коньки лыжи да и санки тоже. 5. Янтарь на трубках Цареграда фарфор и бронза на столе и чувств изнеженных отрада духи в граненом хрустале гребенки пилочки стальные прямые ножницы кривые и щетки тридцати родов и для ногтей и для зубов (Пушкин). 6. Тут много было **посулено** Ноздреву всяких нелегких и сильных желаний попались даже и нехорошие слова. Что ж делать? Русский человек да еще и **в сердцах**. 7. Кони тоже казалось думали невыгодно о Ноздреве не только гнедой и Заседатель но и сам **чубарый** был **не в духе**. 8. На такую **сумятицу** успели однако ж собраться мужики из деревни которая была к счастью неподалеку. 9. Наконец **бричка** сделавши порядочный скачок опустилась как будто в яму в ворота гостиницы и Чичиков был встречен (Гоголь). 10. Ты бы по крайней мере хоть окна отпер (Чичиков). 11. Дубровский между тем лежал в постеле уездный лекарь по счастию не совершенный невежда  успел пустить ему кровь приставить пиявки и **шпанские мушки**. 12. Всегда скромна всегда послушна всегда как утро весела как жизнь поэта простодушна как поцелуй любви мила (Пушкин). 13. Из роду Отрепьевых галицких**боярских детей**. Смолоду постригся неведомо где жил в Суздале в Ефимьевском монастыре ушел оттуда наконец пришел к моей чудовской**братии** а я видя что он еще млад и

неразумен **отдал его под начал** Пимену старцу кроткому и смиренному и был он весь грамотен читал наши летописи сочинял каноны святым но знать грамота далась ему не от Господа Бога…(Пушкин).

**Занятие 4**

## *МЕЖЛИЧНОСТНОЕ ОБЩЕНИЕ В СФЕРЕ ДЕЛОВОЙ КОММУНИКАЦИИ. НЕВЕРБАЛЬНЫЕ СРЕДСТВА ОБЩЕНИЯ*

Значительную роль в профессиональной деятельности и частной жизни играет межличностное общение, которое не всегда бывает оптимальным. При этом многие конфликты возникают из-за недостатка коммуникативной компетенции у речевых партнеров, то есть из-за неумения общаться. Мы не всегда учитываем фактор адресата, не можем правильно оценить коммуникативные действия партнера, не понимаем мотивов его действий, не можем защитить себя от попыток манипулирования нами, не обладаем достаточной внутренней автономностью, чтобы противостоять стрессам, обижаемся, привносим эмоции в деловые отношения, нанося им непоправимый ущерб. Жизненный и профессиональный опыт и глубокое знание природы общения позволяют избежать коммуникативных неудач и сохранить физическое и душевное здоровье.

Общение –процесс, в котором участвуют мышление, воля, эмоции, знание, память собеседников. Основные единицы общения – речевая ситуация, составляющая внеязыковой контекст высказывания, речевое событие (текст) и речевое взаимодействие участников. Общение – это деятельность. Вступая в речевое взаимодействие с коммуникативным

партнером, мы ставим цели, прогнозируем результаты, осуществляем контроль над ходом общения и вносим коррективы в свое коммуникативное поведение, а также несем ответственность за исход общения.

В процессе общения происходит не механический обмен информацией, но выработка новой информации, «прирост» информации. Поступающая информация, как правило, проходит личностные фильтры восприятия, часто меняя мнения и взгляды человека, делая его иным.

Общение неоднородно с точки зрения выполняемых им функций. Исследователи выделяют четыре основные функции общения, каждая из которых доминирует в той или иной ситуации (в конкретной речевой ситуации обычно складывается неустойчивый и динамичный баланс разновидностей общения):

-Синдикативную (общение предполагает создание единства участников);

-инструментальную (общение как вспомогательный элемент совместной предметной деятельности, например, ремонта машины);

-функцию самовыражения, которое по своей сущности ориентировано на взаимопонимание, контакт;

-трансляционную (функцию передачи конкретных способов деятельности, оценочных критериев и программ).

Знание функций общения позволяет предупредить конфликтные ситуации и коммуникативные неудачи в сфере деловой коммуникации, когда нас, например, раздражает на первый взгляд бессодержательная болтовня речевого партнера (несоблюдение идеального, с вашей точки зрения, баланса фатики и других видов общения в актуальной коммуникативной ситуации).

Виды общения многообразны. В зависимости от различных признаков общение может быть непосредственным, когда люди находятся лицом к лицу, и опосредованным (при опосредованном общении

применяются специальные средства связи – телефон, телеграф, факс). Непосредственное общение осуществляется преимущественно в форме диалога; в опосредованном общении может использоваться как монолог, так и диалог. По характеру обстановки общение может быть официальным и неофициальным. Все эти различия находят свое отражение в характере применения языковых средств, в речи.

Деловое общение представляет собой широкий диапазон жанровых разновидностей устного и письменного общения.

Письменная деловая речь представлена всеми видами деловых писем, документами, фиксирующими социально-правовые отношения, -- контрактами, соглашениями и всеми видами сопутствующих документов.

Устная деловая речь представлена жанрами деловых переговоров, консультаций, встреч, деловых бесед и др.

**Успешность речевого общения – это осуществление коммуникативной цели инициатора общения и достижение собеседниками согласия.** Необходимым условием эффективности общения является *потребность в общении*, в явном виде не выраженная языковыми формами, коммуникативная заинтересованность собеседников. Как установлено в лингвистической науке, потребность в общении находится в сфере действия сил социальной гармонии. Необходимым условием успешного общения, по мнению исследователей, является настроенность на мир собеседника, умение слушателя проникнуть в коммуникативный замысел говорящего, знание говорящим норм этикетного речевого общения. На успешность общения воздействуют также внешние обстоятельства.

**Коммуникативная неудача – это недостижение инициатором общения коммуникативной цели, а также отсутствие взаимопонимания, взаимодействия и согласия между участниками общения.**

Неблагоприятные факторы, приводящие к неудаче:

чуждая коммуникативная среда;

нарушение паритетности общения, доминирование одного из участников разговора;

ритуализированность общения;

неуместные замечания в адрес слушателя;

неясность для слушателя слов с абстрактным значением.

Таким образом, эффективность общения непосредственно связана с уровнем лингвистической компетенции говорящих и зависит от умения преодолевать барьеры общения – чувства, мысли, состояния, когда общение затруднено; этические барьеры, когда общению мешает злоба, зависть, амбиции; барьеры, обусловленные отсутствием знаний у одного из коммуникантов. Высокий уровень лингвистической компетенции индивида, как правило, связан с высоким уровнем общей культуры, интеллекта, духовности, с особого рода ясновидением сердца.

Необходимо различать уровни общения: 1) ритуальный, когда люди играют роли, и их индивидуальность никак не проявляется; 2) манипулятивный, когда один из партнеров рассматривает другого как средство для достижения своих целей, использует его, хитрит, стремится продемонстрировать свое превосходство; 3) дружеский уровень общения, в котором преобладает духовное, творческое общение.

Успех делового общения в значительной мере предопределяется знанием принципов речевого поведения делового человека (управленца, руководителя). Под речевым поведением понимают совокупность речевых действий и их форм, рассматриваемых в социально-коммуникативном аспекте. Необходимо исходить из представления о том, что слово является действием по отношению к определенных коммуникативных условиях

В устной деловой речибольшую роль играют **невербальные средства**. Несловесные (невербальные) средства – это средства, которые

сопровождают или заменяют собой слова в речи: совокупность значащих движений (жесты, мимика, позы, взаиморасположение в пространстве), голос и интонация и др.

Все невербальные средства, как и средства словесной речи, имеют в своей основе **знаковость**: они передают информацию. Невербальная речь ориентирована на партнера и на ситуацию *в целом.* С помощью несловесных средств выражаются оценки, состояния, эмоции, желания, вопросы, действия и др. Невербальная речь нацелена на диалог. Для правильного понимания невербальной речи необходимо одновременное восприятие словесной и несловесной речи в их единстве, то есть комплексность. Невербальные средства играют очень важную роль в общении, потому что они:

- воспринимаются как знаки, передающие определенный смысл;
- являются феноменом культуры;
- дают в целом более объемную информацию;
- гораздо точнее и разнообразнее выражают эмоции;
- невербальные средства в гораздо меньшей степени поддаются контролю, поэтому они правдивее передают информацию;
- несловесное общение вызывает большее доверие.

Невербальные средства могут выразить далеко не все в речи. С помощью слов передается понятийно-дискурсивная, логическая информация. С помощью невербальных средств выражаются чувства и эмоции.

Культура несловесной речи проявляется и в знании невербальных средств, и в умении использовать их в своей речи, и в умении воспринимать и интерпретировать несловесные средства в чужой речи, в умении взаимодействовать с партнером. Самое главное в использовании невербальных средств – придерживаться принципов солидарности (кооперации), гармонизации диалога. Использование невербальных средств не должно создавать помех, должно оптимизировать общение и должно

подчиняться требованиям этикета. В основе невербального общения должны быть не манерные, «красивые» жесты, а внутренняя культура собеседника, его ум, такт, духовная глубина.

Важное место в процессе коммуникации занимает интонация – темп, тембр речи, ритм, мелодика и др. Интонация позволяет выразить тончайшие оттенки мысли и настроения. Она может быть резкой, деловой, суховатой, ироничной или снисходительно-любезной, фамильярной, грубовато-простодушной, учтивой, плавной, мягкой, исполненной высокой духовной культуры и глубины или пошлой, развязной или сдержанной.

Интонация является одним из средств, позволяющих устанавливать и регулировать дистанцию с собеседником. Не повышайте без необходимости тона речи! Наиболее сильное воздействие оказывают фразы, сказанные спокойно, почти шепотом и исполненные глубокой внутренней силы. Даже молчание может быть знаковым. Достаточно вспомнить знаменитую фразу из романа «Берег» Юрия Бондарева -- *«Тишина гремела в ушах Никитина»*.

Мимика – это значимые движения мышц лица. Мимика позволяет выразить радость, страдание, сочувствие. Психологи называют лицо человека центром приема социальных сигналов. Мимическая экспрессия – емкий и необычайно сложный феномен, способный передавать тончайшие движения души.

Взгляд в невербальной коммуникации очень важен. Взгляд отражает информационный поиск: мы смотрим на собеседника для получения информации об обратной связи. Взгляд оповещает об освобождении канала связи. Взгляд отражает стремление к установлению социального взаимодействия. Взгляд обеспечивает поддержание стабильного уровня социальной близости. Русская культура общения относится к «контактным» культурам. Нам неуютно, когда собеседник не смотрит на нас, рассматривая стены, потолки. Но неуютно и тогда, когда собеседник смотрит буравящим,

«поедающим» взглядом, который неизменно оценивается как агрессия, или смотрит «мертвыми», пустыми глазами. Русский народ создал богатую синонимическую парадигму, обозначающую глаза: *глаза, очи, гляделки, зенки, буравчики, шары…*

Взгляд свидетельствует о значительности человека, о масштабе его личности, о духовной силе. В шаманских культурах будущего шамана, то есть человека, выполняющего важную в архаических обществах функцию посредника между мирами и играющего роль хранителя столь уязвимой целостности мира, определяли в раннем детском возрасте по мимике, взгляду и некоторым особенностям поведения.

Высокой семиотической ценностью обладают жесты. Бывают *жесты открытости, закрытости, фальши, лжи, неуверенности, подобострастия, субординации*.

Немаловажен учет зон, в которых происходит общение.

Зоны делятся на разновидности:

интимная зона (15-46 см), возможная только между близкими людьми (детьми, родителями, супругами, близкими друзьями);

личная зона (46 см – 1,2 м) -- расстояние, разделяющее людей на официальных приемах;

социальная зона (1,2 м – 3,6 м) – расстояние между посторонними людьми;

общественная зона (более 3,6 м) – расстояние между оратором и аудиторией.

Деловому человеку необходимо знать, что невербальные средства общения могут многое рассказать о человеке: об уровне его культуры, о его темпераменте, характере, душевном состоянии. Наиболее важна интерпретация взгляда. Вот, например, фрагмент из романа Павла Загребельного «Я, Богдан»: «Жестокие и немилосердные, как и мир, в котором приходилось жить, смотрели на меня странно невинными

глазами, словно подернутыми поволокой ленивого равнодушия. У негодяев всегда невинные глаза. А у святых и великомучеников глаза – огнистые, неистовые, исстрадавшиеся, сплошная боль». Межличностное общение, играющее важную роль в профессиональной деятельности специалиста, будет эффективным лишь при условии высокой культуры невербальной коммуникации, которая, как правило, связана с высокой культурой речи.

Примечание. При подготовке материала использованы источники:

Ипполитова, Н.А. Русский язык и культура речи. В вопросах и ответах[Текст] \ Н.А. Ипполитова, О.Ю. Князева, М.Р. Савова. – М.: Проспект, 2006. – 340 с.
Культура русской речи \ отв. ред. Л.К. Граудина и Е.Н Ширяев. – М.: Норма, 2005. – 560 с.
Русский язык и культура речи/ под ред. д.ф.н., проф. Н.Ю. Тяпугиной; втрое издание, исправленное и дополненное. – Саратов, 2004. – 230 с..

**Упражнения**

*1. Составьте словосочетания со словами* ***язык, речь***.

Тайный, поэтический, неряшливый, вульгарный, деловой, разговорный, кодифицированный, литературный, диалектный, профессиональный, индивидуальный, общий, письменный, устный, культурный, искусственный, естественный, офенский, живой, мертвый.

***2.*** *Заполните таблицу противопоставленными признаками языка и речи*

| Язык | Речь |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |

В) Болнагоприсетите; над мертвеця идете*, яко вси мы мертвени* есмы; и человека не минете, не привечавше, добро слово ему дадите. Жену свою любите, но не дайте им над собою власти … Егоже умеете, того не забывайте доброго; а егоже не умеете, а тому ся учите…

(«Поучение» Владимира Мономаха).

(*проводите мертвого, ведь все мы смертны)

*6. Какой уровень общения – ритуальный, манипулятивный, дружеский -- представлен в речи Анисьи (повесть Ф. Абрамова «Пелагея»).*

-- Дак уж не придете? – дрогнувшим голосом спросила Анисья. – Может, я не так приглашаю? – И вдруг она старинным, поясным поклоном поклонилась брату: -- Брателко Павел Захарович, сделай одолженье… Пелагея Прокопьевна…

*7. Вставьте пропущенные буквы и недостающие знаки препинания. Какое общение – устное или письменное, опосредованное или непосредственное, вербальное или невербальное – реализуется в тексте*:

Тронутый предан…остью старого кучера Дубровский замолчал и предался снова размышлениям. Прошло более часа, вдруг Гриша пробудил его воскл…цанием «Вот Покровское Дубровский поднял голову. Он ехал берегом широкого озера из которого выт…кала реч…ка и вдали изв…валась между х…лмами на одном из них под густою зел…нью рощ… возвышалась зеленая кровля и б…льведер огромного камен…ого дома, на другом (пяти)главая церковь и старин…ая к…локольня; около ра…броса…ы были деревенс…кие избы с их огородами и колодезями. Дубровский узнал сии места; он вспомнил, что на сем самом холму играл он с маленькой Машей Троекуровой, которая была двумя годами его моложе и тогда уже обещала быть красавицей.

***8.***. *Определите вид общения – монологическое или диалогическое в тексте (Н.В. Гоголь)*

-- А свиного сала не покупаете? – сказала хозяйка. Следуя за ним.

-- Почему не покупать? Покупаю. Только после.

-- У меня о святках и свиное сало будет.

-- Купим, купим, всего купим, и свиного сала купим.

--Может быть, понадобится птичьих перьев. У меня к Филиппову посту будут и птичьи перья.

-- Хорошо, хорошо, -- говорил Чичиков.

-- Вот видишь, отец мой. И бричка твоя еще не готова, сказала хозяйка, как только они вышли на крыльцо.

***9.*** *Определите вид общения – монологическое или диалогическое -- в тексте*.

Класс!  А вокруг-то какая красота! Ребята-а-а! Просторище! Рыбка клюет… Эх, какое же удовольствие ловить чуткой снастью! Вот кто-то резвый у нас попался… Плотвица! Травы она щас не ест, значит, не горчит. Вкусная, сладкая!  О, поплавок только-только ить у нас встал -- и сразу поклевка! Смотрите, на крючочек тарашка… какая подруга грамм на 300, толстая, упругая, ясноглазая! Вот так!

*10. Определите, соответствует  данное высказывание  нормам устной деловой речи.*

Во исполнение достигнутой договоренности о расширении рынка сбыта продукции нашего предприятия нами было принято решение об открытии трех специализированных магазинов, в которых будет в полном объеме

***Занятие 6***

## *РИТОРИКА УСТНОЙ ДЕЛОВОЙ РЕЧИ. ОСНОВЫ ДЕЛОВОГО ЭТИКЕТА*

Риторика традиционно считалась наукой о публичной устной речи, о способах доказательства, о приемах воздействия на аудиторию. Деловая риторика включает в себя науку, искусство и практику эффективной речи в сфере деловой коммуникации. Прежде всего, это речь, ориентированная на диалог, на живое межличностное общение профессионалов. Такие качества, как умение работать с людьми, умение убеждать, умение стимулировать работу подчиненных, умение гармонизировать коммуникативную среду в коллективе, умение управлять производством сегодня выходит на первый план, потому что приносит большой экономический эффект. Ясно, что доля устного речевого взаимодействия в современных условиях возрастает.

Традиции риторики заложены более нежели тысячелетней культурной традицией на Руси.Именно эта традиция создала Слово необычайной гармонии, огромной бытийственной наполненности, Слова, являющегося локусом софийного творчества. Как указывает В. Топоров, «русская культура в ее вершинных проявлениях исходила из основополагающего единства Слова и «разыгрываемых» им высших смыслов, творимых художником, и из понимания Слова как духовного делания (Слово как Дело – реально, как у великих писателей, или интенционально, в виде идеальной цели, у многих других). Особая ценностная выделенность слова составляла одну из ключевых характеристик русской культуры и, в частности, литературы, которая, будучи по внешности светской, сохраняла и даже преумножала духовность, заповеданную христианством (и стала своего рода «сверхлитературой»), как

бы мало ни осознавали писатели характер той силы, которая обнаруживала себя в их произведениях. Найдя подобное - логосное, перформативное слово – деловой человек, профессионал, интеллектуал – может строить эффективное взаимодействие в деловом кругу. Знание законов риторики совершенно необходимо руководителю. Например, подчиненных можно заставить работать сверхурочно приказом, распоряжением, «лобовой атакой», используя административный ресурс.Но можно и искусно поставить их перед необходимостью жертвы, перед выбором, собственным решением. В экзистенциальных ситуациях риторика часто использует красоту глубоко духовного в своей основе феномена жертвы во имя высших целей, во имя духовного возрастания. Этот прорыв в пространство расширенного духовного опыта бывает иногда столь привлекательным, столь обостренно ценностным, что выбор становится безальтернативным.Приведем пример из истории Отечества.

В сказании под 970 годом «Повесть временных лет» сохранила воинскую речь князя Святослава. Святослав сумел сказать своим воинам единственно верные слова, решившие исход битвы. Сражение было жестоким («бысть сеча велика»), и противник стал одолевать. Тогда Святослав сказал своему воинству: «Уже нам зде пасти. Потягнеммужськы, братие и дружино!» Перевод: «Нам суждено умереть. Но будем стоять мужественно, братие и дружино!» Речь Святослава обращена к *личностному аспекту*дружины, собственно, к тому аспекту, где совершается духовное творчество.Требовалось совмещение несоединимых идей – неминуемой смерти и стойкости, того презренья к судьбе, о котором писал А.С. Пушкин.Совершив это движение в сфере духа (по-двиг), воины Святослава победили. М.И. Кутузов сказал солдатам перед Бородинским сражением: «Я счастлив, предводительствуя русскими, а вы должны гордиться именем русских, ибо сие имя станет знаменем победы!»

Из сказанного видим, что красноречие – это искусство целенаправленного и эффективного воздействия на людей посредством слова, зачастую восхищающего душу к высотам духовного бытия. Такое слово является перформативным словом, Словом-делом в его воздействующей сути. Владение искусством красноречия важно во всех сферах человеческого общения, поэтому выделяют академическое, социально-политическое, судебное, социально-бытовое и духовное (церковно-богословское) красноречие. Непревзойденными образцами последнего являются «Слово о законе и благодати» митрополита Илариона и проповеди КирилаТуровского, «Слово на Пасху» Иоанна Златоуста, восклицавшего: «Смерть, где твое жало? Ад, где твоя победа?».

Умение логично, аргументированно и ярко говорить, отстаивать свою точку зрения, воздействовать на мнение аудитории, владеть умами, столь необходимое политику и профессионалу, приобретается в процессе обучения, работы над собой.

Для современной риторики нет пассивного объекта воздействия. Слушатели активно участвуют в коммуникации. Универсальными принципами деловой коммуникации являются принцип ***кооперации*** (Г.П. Грайс) и принцип ***вежливости*** (Дж. Лич), закон***ориентации речи на адресата***, предполагающий, в частности, что информация должна быть для адресата ***жизненно важной, интересной***, закон ***продвижения к цели***, особенно актуальный в ситуации деловых переговоров. Особого внимания требует подготовка выступления. Существуют определенные правила, позволяющие подготовить успешное публичное выступление. При публичной речи следует соблюдать **принцип краткости** (краткое выступление обладает большей силой воздействия); **принцип последовательности** (все микротемы должны быть подчинены одной теме); **принцип усиления** (речевое воздействие на слушателей должно усиливаться от начала к концу; имеется в виду усиление эмоционального

накала изложения с помощью образных и интонационных средств, расположения аргументов по степени убедительности и др.); **принцип результативности**, поскольку каждое выступление должно содержать формулируемый словесно вывод, рекомендации или призыв к действию.

Очень важно захватить внимание аудитории, сделать его из непроизвольного произвольным.

Информация, которая предлагается слушателям, должна быть четко структурирована, поскольку диффузный, неупорядоченный текст требует огромных усилий для восприятия и вызывает остро негативное, порой переходящее в ненависть отношение к говорящему.

В ораторской практике принята классическая трехчастная композиция: вступление, основная часть и заключение.

**Вступление.**

Цель вступления очень сложна – заинтересовать аудиторию, заставить ее осознать актуальность проблемы, преодолеть духовную инерцию аудитории, привести ее мысль в движение. Первое, что четко выделяется во вступлении, – обращение. Обращение выполняет контактоустанавливающую функцию, функцию вовлечения в диалог, функцию создания единства. Приведем известные обращения: «Уважаемые коллеги!», «Господа», «Братья и сестры!» (И. Сталин), обращение Святослава «Братие и дружино! Уже нам зде пасти», обращение студента при защите дипломной работы: «Уважаемый господин председатель! Уважаемые члены комиссии!». Очень важно знать принятые в данном учреждении и в данной ситуации формы обращения. Не следует экспериментировать с нетрадиционными, иногда эпатирующими формами, особенно если вы не обладаете высоким статусом.

После обращения начинается собственно вступление. Есть несколько вариантов вступления: апелляция ко времени и месту («Сегодня мы собрались здесь, чтобы…); апелляция к жизненным интересам аудитории

(Все мы…); юмористическое замечание (оно довольно опасно, потому что бывает трудно успокоить аудиторию); апелляция к речи предыдущего оратора; передача приветствия («Я хочу передать приветствие Главы администрации); использование парадоксального цитирования («Образование – это то, что остается, когда все выученное забыто»); обращение к историческому эпизоду; краткое изложение целей и задач выступления; риторический вопрос.

Вступление должно быть соотнесено с целью выступления! Оно должно быть лаконичным.

Способы изложения материала в главной части – индуктивный, дедуктивный, способ аналогии, концентрический, исторический.

- Индуктивный способ – изложение материала происходит от изложения отдельных фактов к обобщению.
- Дедуктивный способ – от общего идут к частному;
- Способ аналогии – мы не просто упоминаем о сходстве каких-либо явлений, а делаем умозаключение, что если два являения обладают одним-двуми сходными признаками, то они сходны и в других отношениях.
- Концентрический способ – наличие единого центра, которым является поставленная проблема.
- Ступенчатый способ – последовательное изложение проблематики, переход, как по ступеням, от одного аспекта к другому.
- Исторический способ – используется в тех случаях, когда надо описать последовательность событий.

Необходимо учитывать особенности восприятия речи аудиторией, умение понимать смысл сообщения. Это умение зависит от знания слов и выражений, понимания текста в целом, умения определить основную мысль текста. У людей это умение различно. Их надо учить выделять главную мысль, поскольку именно из-за неумения понять глобальную смысловую

интенцию говорящего приблизительно треть слушателей не в силах понять сообщаемое. Не следует расстраиваться, если аудитория плохо поняла ваше сообщение. Провалы бывают даже у опытных ораторов. Следует учесть свои ошибки и впредь формулировать главную мысль четко и несколько раз повторять ее на протяжении выступления.

Оратор должен осознавать природу своего ораторского стиля и уметь использовать его преимущества. Типы ораторских стилей (типы ораторов) – рационально-логический, эмоционально-интуитивный, философский.

Хорошего оратора отличает уверенность в себе, подтянутая фигура, безупречный костюм, доброжелательная улыбка, подчеркивание высокого статуса – черно-бело-серые тона в одежде. Не следует начинать выступление с ходу. Необходима пауза, чтобы успокоиться и дать успокоиться аудитории. Поза должна быть непринужденной, естественной, не рекомендуется принимать закрытых поз. Жестикуляция должна подчеркивать смысл речи. Она не должна быть театральной, чрезмерной. Следует владеть собой и избегать нервных жестов, когда оратор теребит бусы, поправляет волосы, ломает пальцы и т.д. Подобные жесты выдают неумение справиться с собой и снижают рейтинг оратора.

На протяжении выступления очень важно поддерживать внимание слушателей. Этому способствуют следующие факторы:

- логически стройное изложение материала;
- обращение к ярким примерам, иппюстрирующим основное положение, диаграммам, ярким метафорам, сравнениям;
- речевая динамичность сообщения, предполагающая использование голосовых и интонационных средств;
- использование языковых средств поддержания внимания (повторов, парцелляций, сегментаций, риторических вопросов, синтаксически незавершенных высказываний);
- диалогизация выступления (оратор задает вопрос и сам дает ответ);

- использование юмора;
- лаконичность выступления.

В риторике различаются виды речи:

аргументирующая (убеждающая и агитирующая);

информирующая (коммуникативная цель – дать сведения);

эпидейктическая (выразить свое понимание добра и зла).

**Аргументирующая речь** преследует цель убедить человека. Основное содержание аргументирующей речи составляют тезис и аргументы.

Сформулировать тезис – мысль или положение, истинность которого надо доказать. Тезис должен быть истинным, поскольку иначе его не удастся доказать. Он должен быть сформулирован четко и не должен меняться на протяжении речи. «Потеря» тезиса может быть неумышленной, когда оратор волнуется, и намеренной, когда оратор сознательно переключает внимание аудитории на другие факты.

Аргументы – суждения или совокупность суждений, применяемых для доказательства другого суждения (тезиса). Объединяются в особую систему.

Виды аргументов: сильные и слабые; аргументы к «делу» и «к человеку»; собственно аргументы и контраргументы.

Расположение аргументов: нисходящая и восходящая аргументация; односторонняя и двусторонняя аргументация; индуктивная и дедуктивная аргументация.

**Информирующая речь** – доклад.

Доклад – сообщение о постановке проблемы и о путях ее решения. Не стоит скачивать с интернета. Материал чужой, навязанный извне, не прошедший фильтры личностного восприятия, никогда не станет своим и ничего не даст ни докладчику, ни аудитории.

Ошибки, допускаемые при подготовке информирующей речи: эклектичность; слишком сложный для устного восприятия материал; неструктурированный материал. Докладчик не может установить контакт с аудиторией; недостатки дикции.

Подготовка доклада включает следующие этапы: мотивация; ориентировка – мысленный отбор материала; запись; произнесение доклада вслух; обдумывание результатов.

Средства наглядности – образная речь; таблицы. Цифровой материал.

Использование диалогичности в докладе.

**Эпидейктическая речь.**

Яркие образцы эпидейктической речи – «Слово о законе и благодати» митрополита Илариона, «Слово о полку Игореве», проповеди КирилаТуровского, «Поучение» Владимира Мономаха.

Глубина философско-богословской символики, строгое соответствие канонам византийского красноречия, яркая метафоричность, использование антитезы как основного приема, позволяющего раскрыть исконное единство и противоположность закона и благодати, в творении первого русского митрополита Илариона передают светлое и торжествующее настроение радости «работников одиннадцатого часа» -- русских, благодаря подвигу равноапостольного князя Владимира приобщившихся к христианству. «Христос одоле, Христос победи!» -- восклицает Иларион. Завершается «Слово» похвалой князю Владимиру. «Слово о полку Игореве» с его невероятным, почти сказочным смысловым и образным богатством, проникнуто идеей единства Руси, которое есть добро и жизнь, и противостоит ненавистной розни.

Огромную роль в профессиональной деятельности специалиста, делового человека, руководителя играет **деловой этикет**. Слово этикет определяется как совокупность правил поведения, регулирующих отношения к людям (формы обращения, обхождение с людьми,

приветствия, манеры и одежда). Специфика этикетных формул состоит в их повышенной семиотической отмеченности: все они передают социально значимую информацию. Этикетные формулы не содержат прямых сообщений, но содержат косвенные (например, слово «Здравствуйте» содержит сообщение «Я готов поддерживать с вами контакт»). Речевой этикет – это совокупность всех этикетных речевыхсредств и правила их использования в тех или иных ситуациях. Виды этикета – воинский, дипломатический, церковный, светский, служебный (деловой) этикет. Различные виды этикета представлены системой этикетных формул-обращений (Ваше Превосходительство (в старой русской армии); Ваше преосвященство - епископу). Русская традиция красивого, достойного обращения должна быть освоена деловым человеком; он должен опираться на богатство грамотного, изысканного использования вокатива, укорененное в русской ментальности. Как считает В.К. Харченко, «обращение в гонорифической системе языка занимает приоритетное место, поскольку в любом, даже предельно лаконичном общении инициирующее реплику обращение весьма значимо». В деловой сфере значение вокатива (обращения) беспрецедентно.По мнению исследователя, «творческое отношение к позиции вокатива творит чудеса, придает встрече высокий регистр, прекрасно характеризует человека.

В деловом обращении чаще всего используются универсальные формулы приветствия «Добрый день!», «Здравствуйте!». «Приветствую вас! - в торжественных случаях, «Разрешите вас приветствовать!». Как правило, приветствия произносятся с легкой улыбкой. В этот момент устанавливается контакт между деловыми людьми, что очень важно в деловой сфере, где от симпатии или антипатии зависит очень многое. Использование словесных формул в деловом этикете регулируется двумя принципами – принципом вежливости, включающим максимы такта, согласия, скромности, великодушия, одобрения и симпатии, и принципом

соответствия речевой ситуации (учитывается обстановка общения – официальная, полуофициальная, неофициальная - и фактор адресата (статус, возраст, пол, заслуги). Очень большое значение имеет тональность.Напористый, безапелляционный, повышенный, категоричный тон общения в деловых диалогах, стремление во что бы то ни стало доказать свою правоту как доминирующая коммуникативная стратегия, нежелание или неумение использовать одну из важнейших функций этикета – снятие напряжения, снятие агрессии, приведение в кротость даже заранее агрессивно настроенных деловых партнеров - снижают эффективность делового общения.

В деловом общении важно владеть искусством комплимента. Особенно важно это искусство в неофициальных и полуофициальных ситуациях делового общения – «на полях (маргиналиях)» - в свободном обсуждении, на банкетах, празднествах и др., где подчас решаются не менее значимые проблемы, заключаются сделки, соглашения, ведутся переговоры.

Следует заметить, что общение представляет собой сложную информационную структуру, состоящую из обмена информацией объективного характера; информацией субъективного (модального) характера – отношение к предмету речи; информации о человеческих отношениях, выраженной посредством этикетных средств (Б. Гольдин).

Примечание. При подготовке материала использованы источники:

Ипполитова, Н.А. Русский язык и культура речи. В вопросах и ответах[Текст] \ Н.А. Ипполитова, О.Ю. Князева, М.Р. Савова. – М.: Проспект, 2006. – 340 с.

Колтунова, М.В. Язык и деловое общение: Нормы, риторика, этикет [Текст]/ М.В. Колтунова. – М.: «Экономическая литература», 2002. – 288 с.

Харченко, В.К. Современная повседневная речь [Текст]/ В.К. Харченко. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Изд-во ЛКИ, 2010. – 184 с.

Русский язык и культура речи/ под ред. д.ф.н., проф. Н.Ю. Тяпугиной; втрое издание, исправленное и дополненное. – Саратов, 2004. – 230 с..

## Практикум

**1. Установите соответствие между понятиями и их определениями**:

| | |
|---|---|
| 1. Правило такта | А. Будьте позитивными в оценке собеседника и других людей, старайтесь больше хвалить собеседника. Однако следует быть сдержанным в категоричных оценках того или иного предмета, так как ваша оценка может не совпадать с оценкой собеседника, что создает дополнительные трудности в общении |
| 2. Правило великодушия | Б. Относитесь с уважением к границам личностной сферы собеседника. Например, при побуждении к действию подчеркивайте выгоду своего собеседника, формулируя высказывание не как команду, а как совет |
| 3. Правило одобрения | В. Выбирая способ выражения, предпочитайте тот, в котором минимизируется ваша личная выгода. Не обременяйте собеседника обещаниями, клятвами, а также не требуйте извинений |

- а) 1-А, 2-Б, 3-В
- б) 1-В, 2-А, 3-Б
+ в) 1-Б, 2-В, 3-А
- г) 1-В, 2-Б, 3-А

**2. Установите соответствие между понятиями и их определениями**:

| | |
|---|---|
| 1. Правило согласия | А. Будьте позитивными в оценке собеседника и других людей, старайтесь больше хвалить собеседника. Однако следует быть сдержанным в категоричных оценках того или иного предмета, так как ваша оценка может не совпадать с оценкой собеседника, что создает дополнительные трудности в общении |
| 2. Правило такта | Б. Относитесь с уважением к границам личностной сферы собеседника. Например, при побуждении к действию подчеркивайте выгоду своего собеседника, формулируя высказывание не как команду, а как совет |
| 3. Правило одобрения | В. Чаще соглашайтесь с собеседником, несогласия делайте минимальными. Только |

| | |
|---|---|
| | веские основания могут заставить вас встать в оппозицию. Отказывайтесь от конфликта в пользу сохранения коммуникации |

- а) 1-А, 2-Б, 3-В
- б) 1-В, 2-А, 3-Б
- в) 1-Б, 2-В, 3-А
+ г) 1-В, 2-Б, 3-А

**3. Установите соответствие между понятиями и их определениями:**

| | |
|---|---|
| 1. Правило согласия | А. Будьте позитивными в оценке собеседника и других людей, старайтесь больше хвалить собеседника. Однако следует быть сдержанным в категоричных оценках того или иного предмета, так как ваша оценка может не совпадать с оценкой собеседника, что создает дополнительные трудности в общении |
| 2. Правило симпатии | Б. Чаще соглашайтесь с собеседником, несогласия делайте минимальными. Только веские основания могут заставить вас встать в оппозицию. Отказывайтесь от конфликта в пользу сохранения коммуникации |
| 3. Правило одобрения | В. Выражайте симпатию к собеседнику. Минимизируйте антипатию. Будьте благожелательны. Избегайте неодобрительных и категорических высказываний. Не допускайте безучастного, черствого отношения. |

- а) 1-А, 2-Б, 3-В
- б) 1-В, 2-А, 3-Б
+ в) 1-Б, 2-В, 3-А
- г) 1-В, 2-Б, 3-А

**4. Выделите этикетные формулы в записи деловых переговоров. Охарактеризуйте уместность их употребления. Отметьте черты устной (разговорной) деловой речи:**

- **степень спонтанности,**
- **компрессию (стяжение, редукция формы)**
- **деликатность (забота о личности, комфорте адресата речи)**
- **избыточность (забота об успехе коммуникации: об адекватности понимания, о насыщенности полнокровной информацией).**

А. Добрый день.

Б. Здравствуйте /я хотел бы предложить вам свои выступления на вашей презентации// я посылал вам СМС-сообщения.

А. Насчет чего?

Б. Вы хотите устроить презентацию с концертной частью //. Для этого я предлагал вам участие нашего казачьего хора – песни «Ой стога, стога»,

«Когда мы были на войне» и «Ой вы цветики полевые» и хореографическая сюита. Песни можно уточнить.

А. Так, а можно познакомиться?

Б. Разумеется.

А. Ага.

Б. Коллектив молодой, но он известен в городе.

А. Но я вас ни разу не видел.

Б. Да/ вы не видели// Но может быть/может быть/ это будет вам интересно/значимо для вас// нас пригласила дирекция холдинга «Русь» для проведения концертной программы// То есть нас знают/ценят/приглашают…

А. Давайте так // Я вас на следующей неделе посмотрю // А пока оставьте программку и заготовьте письмо с реквизитами / занесите секретарю// Мы наверное решим…

Б. До свидания\\ Спасибо большое.

А. Всего наилучшего.

Примечание. При подготовке материала использованы источники:

Колтунова, М.В. Язык и деловое общение: Нормы, риторика, этикет [Текст]/ М.В. Колтунова. – М.: «Экономическая литература», 2002. – 288 с.

Харченко, В.К. Современная повседневная речь [Текст]/ В.К. Харченко. – Изд. 2-е, перераб. и доп. – М.: Изд-во ЛКИ, 2010. – 184 с.

*Список рекомендованной литературы*

Щерба, Л.В. Языковая система и речевая деятельность. – Л., 1974.

Русский язык и культура речи / под ред. д. ф. н., проф. Н.Ю. Тяпугиной; второе издание, исправленное и дополненное. – Саратов, 2004. – 230 с.

Введенская, Л.А.Русский язык и культура речи / Л.А. Введенская, Л.Г. Павлова, Е.Ю. Кашаева.– 11-е изд. – Ростов-н\Д: Феникс, 2005. – 544 с.

Введенская, Л.А.Русский язык и культура речи: экзаменационные ответы / Л.А. Введенская, Л.Г. Павлова, Е.Ю. Кашаева.– 4-е изд. – Ростов-н\Д: Феникс, 2005. – 284 с.

Кузнецова, Н.В. Русский язык и культура речи [Электронный ресурс]: учебник / Н.В. Кузнецова. – Электрон. Текстовые дан. – Изд. 3-е-М.: ФОРУМ, 2010.- Режим доступа: http://znanium.com/bookread.php?book=179423

Плешечко, Т.П. Стилистика и культура речи \ Т.П. Плешечко, Н.В. Федотова, Р.Г. Чечет. – Минск: НТООО «ТетраСистемс». – 2001. – 544.

Ипполитова, Н.А. Русский язык и культура речи. В вопросах и ответах \ Н.А. Ипполитова, О.Ю. Князева, М.Р. Савова. – М.: Проспект, 2006. – 340 с.

Колтунова, М.В. Язык и деловое общение: Нормы, риторика, этикет / М.В. Колтунова. – М.: «Экономическая литература», 2002. – 288 с.

Культура русской речи \ отв. ред. Л.К. Граудина и Е.Н Ширяев. – М.: Норма, 2005. – 560 с.

Русские пословицы и поговорки /под.ред. В.П. Аникина. – М.: «Художественная литература», 1988. – 432 с.

Русский язык и культура речи/ под ред. д.ф.н., проф. Н.Ю. Тяпугиной; втрое издание, исправленное и дополненное. – Саратов, 2004. – 230 с..

Язык и культура: Факты и ценности: К 70-летию Юрия Сергеевича Степанова \ отв. ред. Е.С. Кубрякова, Т.Е. Янко. – М.: Языки славянской культуры, 2001. – 600 с.

## КРАТКИЙ СЛОВАРЬ ДЕЛОВОГО ЧЕЛОВЕКА

**Аккредитив –** документ, содержащий распоряжение одного кредитного учреждения другому о выплате держателю указанной в нем суммы

**Акцент –** согласие на предложение

**Акт –** документ, составленный комиссией из нескольких лиц и подтверждающий установленные факты или события (прилагается к письму-рецензии или к рекламации)

**Ведомость –** перечень каких-либо данных (сведений), расположенных в определенном порядке (платежная, оборотная)

**Виза –** подпись руководителя, должностного лица, означающая согласие с содержанием документа

**Гриф –** пометка, указывающая на особый характер или особый способ пользования документом («секретно», «срочно», «не подлежит оглашению», «лично»)

**Дата –** важнейший реквизит письма. Датой письма является дата его подписания. Датой факсового или электронного отправления является дата его пересылки. Само наличие этого реквизита указывает на официальный характер документа

**Дело –** единица хранения письменных документов в архиве, помещенных в отдельную папку

**Досье --** подборка документов, относящихся к какому-либо одному делу

**Дубликат –** экземпляр документа, составленный взамен отсутствующего и имеющий одинаковую с ним юридическую силу

**Накладная –** документ, которым оформляются прием и отправка груза, перемещение или отпуск материальных ценностей

**Представление –** документ, содержащий предложение о назначении, перемещении или поощрении личного состава, а также рекомендацию определенных действий и мероприятий по вопросам деятельности учреждения

**Система документирования –** принятый в учреждении порядок создания, оформления и исполнения документов

**Сертификат –** письменноесвидетельство, документ, удостоверяющий какой-либо факт (сертификат качества)

**Трансферт –** перенос сделки с одного счета на другой; 2) перевод денег из одного финансового учреждения

**Факсимиле –** 1)воспроизведение техническими средствами точного изображения подписи (текста), сделанного от руки; 2) клише, печатка, позволяющая многократно воспроизводить подпись на документах

**Циркулярное письмо –** письмо, направленное из одного источника в несколько адресов

**Физическое лицо –** гражданин, участвующийв экономической деятельности и выступающий в качестве полноправного субъекта этой деятельности

**Юридическое лицо –** организация, учреждение, предприятие, фирма, выступающая в качестве единого, самостоятельного носителя прав и обязанностей. Юридическое лицо имеет свое фирменное наименование, устав, юридический адрес, а также печать и расчетный счет в банке.

Чижикова Ольга Васильевна

В авторской редакции

Компьютерная верстка ……..

Подписано в печать ……  …. Тираж…  . Заказ ….

Министерство науки и высшего образования
Департамент координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

О.В. Чижикова
И.В. Яновская

# Научный стиль. Синтаксические нормы. Основы редактирования

Волгоград
Волгоградский ГАУ

2022

УДК 811.161.1
ББК 81.2. Рус -5
Ч-59

**Рецензент** – Ю.М. Шалимова, кандидат филологических наук, специалист по учебно-методической работе кабинета-музея академика В.И. Борковского кафедры русской филологии и журналистики, Волгоградский государственный университет;

**Рецензент** – Н.А. Иваненко, заместитель директора по учебно-методической работе ГБПОУ «Волгоградский технический колледж».

**Ч-59Чижикова Ольга Васильевна**

Научный стиль. Синтаксические нормы. Основы редактирования /О.В. Чижикова, И.В. Яновская. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022. - 80 с.

Учебное пособие нацелено на совершенствование компетенции студентов в сфере синтаксических норм научной (профессиональной) речи. Представлены сведения о природе диалогичности научной речи, о свойствах термина и о специфике использования элементов различных уровней языковой системы в научной речи. Особое внимание уделяется синтаксису научного стиля, к которому в полной мере относится высказывание лингвиста: «Синтаксис вводит нас в святилище совершающейся мысли». В учебно-методическом пособии содержатся материалы, нацеленные на формирование навыков редактирования научных текстов, и прежде всего на устранение недочетов, связанных со сдвигами в синтаксической структуре высказывания: ошибками, связанными с нарушением норм синтаксической сочетаемости; норм употребления деепричастных оборотов, однородных членов предложения, норм согласования, включая согласование сказуемого с подлежащим; норм построения сложного предложения, употребления местоимений и др. Содержатся метатекстовые конструкции (приемы авторизации, конструкции для оформления ссылок на используемые в создаваемом студентами научном тексте теоретические положения, конструкции, позволяющие ранжировать научную информацию, и др.

Пособие содержит систему упражнений и заданий, позволяющих совершенствовать владение не только синтаксическими, но и лексическими и морфологическими нормами научной речи. Включены контрольная работа, а также система обучающих и контролирующих тестов.

.Учебное пособие предназначено для студентов всех направлений (специальностей).

УДК 811.161.1
ББК 81.2. Рус

Рекомендовано к печати методической комиссией инженерно-технологического факультета ВолГАУ в качестве учебно-методического пособия.
Протокол № ___ от___ 2022 г.

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022

©Чижикова О.В., Яновская И .В. , 2022

## ВВЕДЕНИЕ

*Книгы суть рекы, напаяюще Вселенную…*
*(Повесть временных лет)*

«Синтаксис вводит в святилище мыслящего духа», - писал выдающийся русский лингвист, логик и философ языка Давыдов. Являясь частью механизма создания, хранения и передачи знания и воздействия, синтаксис («грамматическая структура связной речи», по Е.С. Скобликовой) требует максимально бережного и внимательного отношения. Особого внимания требует синтаксис научной речи. Умение воспринимать научную информацию, работать с источниками информации, создавать вторичные научные тексты (рефераты, конспекты, доклады, сообщения, аннотации) и авторские научные тексты (тезисы, научные статьи, выпускные квалификационные работы, дипломные работы), учитывая диалогичность научного познания и научной речи, - одно из необходимых условий подготовки специалиста АПК, и оно базируется в том числе и на знании синтаксиса. Вместе с тем, являясь представителями среднелитературного типа внутринациональной речевой культуры, студенты и преподаватели в созданных ими научных текстах реализуют преимущественно данный тип культуры, особенностью которого является то, что «сниженных слов и неправильных форм в высказывании может и не быть, но нарушенные структурно-смысловые связи между его частями делают речь «недолитературной». «Недолитературность» научной речи снижает рейтинг пишущего в научном сообществе. Еще важнее то, что нарушение структурно-смысловых связей, наносящее ущерб одному из фундаментальных требований к научному тексту – требованию денотативной и коммуникативной точности в высказывании, может существенно затруднить процесс понимания текста.

В какой-то мере к данного рода авторам и потребителям научного дискурса относится характеристика исследователя: «За несколько десятилетий сформировались поколения людей, получивших высшее и среднее образование и потому не игнорирующих явно грамматические правила, но говорящих обедненным языком, автоматически соединяя, иногда и невпопад, клише и штампы среды обитания и притяжения… Не различая коммуникативно-обязательные и стилистически значимые элементы языка, такие люди охотнее пользуются чужими стереотипами как единственно возможными средствами выражения». Лингвист приводит образцы подобной речи: *Наша задача – выполнить эту задачу; Это созвучно всем вопросам, которые происходят; Мы обговариваем вопрос организации работ по разработке; Кафедра занимается очень широким спектром деятельности и др*. В основе подобных отклонений лежит недостаточно творческое, а зачастую и «утилитарное, механическое пользование языком … в ослабленных вариантах – еще и с пониженной

информативностью», противостоящее «осознанному отношению к языку, пониманию его самоценности, богатых и сложных его смысловых возможностей как аккумулятора культурных, духовных, эстетических ценностей» (Г.А. Золотова). Именно среднелитературный тип внутринациональной речевой культуры является причиной несовершенства (недолитературности) многих научных текстов.

Условием создания хороших научных текстов (как собственных, авторских, так и вторичных) является глубокое знание научной проблемы, обеспечивающее ясность научной мысли пишущего, и элитарный (в идеале) тип речевой культуры с его фундаментальным признаком - грамотностью. Владение нормативным аспектом научной речи, в том числе - и прежде всего - синтаксическими нормами, и творческое, осознанное отношение к языку, понимание его неисчерпаемой выразительной мощи, а следовательно, постоянное совершенствование языковой компетенции, в том числе и собственными настойчивыми, порой каторжными усилиями языковой личности, приобретается, помимо прочего, и в процессе глубокого, осмысленного чтения образцовых текстов по рассматриваемой научной проблеме и даже усвоения некоторых особенностей идиостиля наиболее ярких и глубоких авторов.

Следует сказать, что редактирование научных текстов, содержащих нарушения структурно-смысловых связей между частями высказывания, сопряжено с определенными затруднениями, поскольку существует опасность отклонения от авторской интенции в отредактированном предложении. Трудности редактирования связаны и со спецификой реализации литературной нормы в научном дискурсе. Существует феномен профессиональной нормы (часто связанной с терминологизацией), которая не всегда совпадает с литературной нормой (составляющей базовую часть норм научной речи), и этого нельзя не учитывать при редактировании. Реальна *серая зона*, свидетельствующая процесс становления как литературной, так и профессиональной нормы. В серую зону входят речевые факты, которые еще не закрепились в литературном языке и не кодифицированы. Данные факты принадлежат узусу (обычаю) и со временем, пройдя цензуру языкового вкуса, станут достоянием литературного языка. Таким образом, норма консервативна, но это живой, динамичный, развивающийся, *процессуальный* феномен. Синтаксическая грамотность – важнейшая часть речевой культуры. Важно заметить, что необходимо владеть не только синтаксическими нормами современного литературного языка, но и самостоятельностью, добросовестностью и глубиной мышления, *логической совестью* (Г. Флоровский), ответственностью и жертвенностью в познании. Редактирование несостоятельного, маловразумительного текста, когда возникают затруднения в извлечении авторской мысли, как правило, не приводит к созданию абсолютно адекватного авторскому замыслу предложения.

Именно поэтому необходимо, как минимум, владеть нормами литературного языка, включая синтаксические нормы.

Книжное (*буквенное*) слово и передаваемое им знание высоко ценилось в Древней Руси. Оно было связано с таинственным и прекрасным концептом Софии Премудрости Божией, унаследованным Русью от Византии, а следовательно, воспринималось не только логосными структурами разума, но и сердцем – отсюда эмоциональность, вдохновенность переживания этого концепта, в котором человек Древней Руси видел зиждительный аспект, аспект радостного художества.

Приведем две характеристики князей-братьев – Мстислава Храброго и Ярослава Мудрого, содержащиеся в «Повести временных лет».

*Бе же Мстиславъ дебелъ телом чермным лицемъ великома очима храбръ на рати и милостивъ и любяше дружину по велику и а имения не щадяше ни питья ни ядения не браняше (с. 138).*

В летописном упоминании о преставлении Мстислава говорится о его физическом совершенстве (*дебелъ телом чермным лицемъ великома очима),* храбрости и воинственности, щедрости, любви к дружине. Его брат Ярослав тоже был воином и совершал походы, но летописец отмечает и иное, свидетельствующее о том, что Ярослав был одним из первых интеллектуалов Древней Руси, избравшим, очевидно, знание и мудрость и как вариант богопознания, достаточно редкий, как отмечает В. Топоров, говоря о Константине Философе. Именно эту, когнитивную доминанту личности, проявившуюся в деятельности Ярослава, в Ярославовом ренессансе культуры Древней Руси имеет в виду летописец, говоря: Ярослав любяше книгы. Подводя итог просветительской деятельности Ярослава, летописец отмечает: *Сии же Ярославъ сынъ Володимирь насея книжными словесы сердца верныхъ.* Насеять книжными словесами сердца верных – засеять высшими, христианскими смыслами души людей.

О книжности Ярослава, о том, как глубоко и творчески был им усвоен великий прецедентный текст христианства, говорит его речь перед решающей битвой со Святополком (речь, являющая вершиной риторического искусства): *«Приде Святополкъ с печенегы в силе тяжце И Ярославъ собра множьство вои и изииде противу ему на Альто. Ярослав же ста на месте идеже оуби Бориса и воздевъ руце на небо и рече кровь брата моего вопиет к тобе. Владыко мсти от крове праведнаго сего якоже мстилъ от крове Авелеве положивъ на Каине стенанье и трясенье тако же и на семъ и помолився рекъ брата моя аще ли теломъ отъшла то молитвою помозита ми на противнаго сего убивцю гордаго и се ему рекшю и поидоша противу собе»* (131).

Из речи Ярослава видно, что, обращаясь к христианской парадигме, он обосновывает – и для себя, и для дружины - решение взять власть, от которой отказались Борис и Глеб. Ярослав встраивает первое братоубийство в русском княжеском роду (убийство Бориса и Глеба (и Святослава)

Святополком) в парадигму Каина и Авеля, используя великий прецедентный текст, обладающий огромной провиденциальной силой, которую Ярослав вполне осознает. О глубине усвоения христианства свидетельствует то, что, по словам Ярослава, грех Святополка усиливается тем, что он, подобно Ламеху, знал историю Каина и Авеля, то есть *ведал, что творил*. Речь Ярослава – о высшей ответственности *знающего*.

Речь Ярослава является ярким примером того, как христианское знание и – шире когнитивные модели и прецеденты - воздействуют на мотивации и решения и способ их реализации. Знание сплавлено с жизнью. Феномен культуры состоит в непрерывном обращении к прецедентам (к парадигме – высокому образцу). Отказ от культурных концептов ведет к «обращению человечества вспять, к свободе первозданных инстинктов» (О. Шпенглер), и это высвобождение первозданных инстинктов крайне опасно.

По замечанию летописца, *«аще поищеши в книгахъ мудрости и прилежно то обрящеши великую пользу души своеи»*. Таким образом, древнерусский книжник, человек Древней Руси уже понимал силу книжного знания, приобщающего к высшим смыслам, силу культуры, по Ю. Лотману, являющейся идеальным механизмом для восполнения недостатков субъективности. «Душа безбуквенная в человецехъ являетъ ся акы мртва», - писал Константин Философ; душа безбуквенная, лишенная высших, *буквенных* смыслов, в человеке как мертвая; она лишена жизни и не способна к духовному творчеству.

Человек Древней Руси любил знания, любил дело собирания разума (сладости словесной), подобно пчеле, собирающей мед, припадая к многоразличным цветам, как говорится в «Молении Даниила Заточника», *«Быхъ яко падая пчела по различным цветомъ и совокупляя яко медвеный сотъ, тако и азъ по многымъ книгамъ собирая сладость словесную и разумъ»*.

Средоточием знания является уникальное создание человеческого духа – Слово благодаря его семиотической природе, и прежде всего – феномену значения – ментальной сущности, которая базируется на познанном (понятии) и носит кумулятивный (накопительный), динамичный и творческий характер, потому что познание все время углубляется, оно подобно «порождающей самое себя стреле эволюции» (В. Топоров). Слово научной речи носит особый характер - в его основе лежит обобщенно-абстрактное мышление, и его денотатом является мысль. Это качество научной речи особенно ярко проявляется в терминах, которые представляют собой кванты научного знания. Приведем термины из различных областей знания (каждый из них может быть развернут в дефиницию):

Моренный суглинок,
агрофитоценоз,
биотоп,
ассоциации травянисто-кустарникового яруса,

флористический состав,

темно-гумусовые мощные и среднемощные песчаные и супесчаные почвы

полынно-типчаковые степи,

эдификаторы растительных сообществ,

задерневающие пески,

ортоборатгексаметилентетрамин (ОБГМТА),

псаммофиты,

открытые кварцевые безгумусные пески. -

маттиола фрагранс,

фотосинтетический потенциал

ортоборатгексаметилентетрамин (ОБГМТА),

урбостратозем типичный карбонатсодержащий слаогумусированный на карбонатных лессовидных суглинках,

стратозем светлогумусовый урбистратифицированный карбонатсодежащий слабо гумусированный супесчаный подстилаемый карбонатными делювиальными отложениями (название почв по ПО-2008 Soil name by FD-2008.

Синтаксис научной речи – это синтаксис мысли. Он предопределен принципом каузальности, свойственным научному познанию. Приведем высказывание из научной речи:

«*Эдификаторами растительных сообществ полынно-злаковой степи являются в основном плотно-дерновинные злаки и полыни»*.

Как видим, в высказывании фиксируется научный вывод, установленный в результате исследований и размышлений факт, что эдификаторами (ведущими видами, предопределяющими структуру и функционирование экосистемы, без которых она не может существовать)полынно-злаковой степи являются плотно-дерновинные злаки и полыни. В соответствии со смыслом высказывания избирается синтаксическая модель высказывания: двусоставная модель с составным именным сказуемым с полузнаменальной связкой и именем существительным в форме творительного предикативного. Рема высказывания выносится в инициальную позицию; это сказуемое, оно предшествует подлежащему.

Приведенное высказывание характеризуется высокой степенью терминированности (эдификатор; растительное сообщество; полынно-злаковая степь; плотно-дерновинные злаки; полыни). Передаваемая терминами информация представляет собой *знания* о действительности. Внеязыковым референтом научных высказываний является гносеологический образ действительности, то есть действительность отражается опосредованно, через призму знаний.

Таким образом, научная информация носит предельно, иногда экстремально сложный характер, и ее можно признать элитарной. Как

видим, языкам науки присуща коммуникативная замкнутость: они предназначены для узкого круга специалистов, к которым, несомненно, будете принадлежать и вы. Ваши знания, интеллект, личностный потенциал нужны России.

Учебное пособие призвано способствовать совершенствованию владения нормативным аспектом научной (профессиональной) речи в сфере синтаксиса, то есть структуры связной речи; углублению знаний студентов о научном стиле речи; приобретению первоначальных навыков создания научных текстов и предназначено для обучающихся по всем направлениям (специальностям) и для всех, кто любит русский язык и русскую культуру.

## *1. ЯЗЫК, РЕЧЬ, РЕЧЕВАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ В СФЕРЕ НАУЧНОГО ОБЩЕНИЯ. СИНТАКСИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ.*

*«А сама-то величава, выступает, словно пава; а как речь-то говорит – словно реченька журчит…» (А.С. Пушкин).*

*София-Премудрость «в качестве осуществляющейся потенции абсолютного всеединства обеспечивает максимальный уровень самопознания в мире и может быть уподоблена стреле эволюции, которая неустанно порождает и осознает самое себя»*

*(*Топоров, В. Н. Святость и святые в русской духовной культуре: в 2-х т. [Текст]: в 2-х т. Т.1/ В.Н. Топоров. – М.: Гнозис; Языки русской культуры, 1995. – Т.1. Первый век христианства на Руси. 874 с.)

В «Сказке о царе Салтане» А.С. Пушкин представил народный идеал красоты, в который входит величавая походка – «плытие по воздуху, создавшее славу русского женского типа» (А. Солженицын), и плавная речь, свидетельствующая внутреннюю гармонию, *лад* души, целомудрие. Софийность Царевны-Лебедь обнаруживает фольклорные истоки, она подобна софийности Василисы Прекрасной из русских сказок.

В высказывании лингвиста и философа языка Владимира (?) Топорова привлекает внимание мудрость, философская глубина и почти художественное совершенство выраженной мысли. В обоих приведенных высказываниях речевая деятельность является эманацией личности, тем ее аспектом, который вызывает доверие. Деятельность профессионала, руководителя, преподавателя, ученого в большей степени, нежели мы думаем, базируется на феномене веры, доверия, которое испытывают к нему связанные с ним профессиональными отношениями люди.

**Речевая деятельность** - это способ реализации общественных коммуникативных потребностей человека в процессе общения. Речь при

этом становится средством формирования и выражения мысли, часто и средством духовной экспрессии, средством выражения оценок, эмоций, воздействия на речевого партнера, что обусловливает исключительно интеллектуальный и творческий ее характер. Механизмы речевой деятельности очень сложны. Формируя мысль, человек порождает высказывание, осмысливает его на основе осмысления содержательных составляющих текста, соотнося при этом их с денотатом (референтом) высказывания (то есть с именуемым фрагментом внеязыковой действительности) и с оценкой фактов, с аксиологическим выводом, к которому он приходит. Речевая деятельность всегда носит взвешивающий, аксиологический характер. Воспринимая текст, человек создает его заново. Он снова формулирует мысль, высказанную автором, иными словами говоря, создает новый текст, свидетельствующий о том, как, в какой степени адекватно понята им мысль автором. Если новый текст не создается, мы говорим о том, что мы не понимаем обращенный к нам текст. Текст читается только текстом. Речевая деятельность – это деятельность текстовая.

По мнению психолингвистов (Н.И. Жинкина), речевая деятельность базируется на механизме эквивалентных замен. Чтобы развить в себе механизм эквивалентных замен, то есть умение переводить внутреннюю речь (интуиции, мысли, образы), возникающие в процессе восприятия читаемого текста, в словесные знаки и синтаксические структуры, необходимо:

- Формировать словарный запас не только из обыденного общения, но и в результате чтения других текстов, критически осмысливаемых;
- В процессе работы над речью необходимо осознано и критически подходить к выбору языковых средств, добиваться максимально адекватной передачи смысла;
- При восприятии текста надо обязательно добиваться понимания его общего смысла и передачи его «собственными словами».

Из сказанного становится ясным, насколько сложный характер носит порождение и понимание научного текста и как сложны механизмы реферирования и редактирования.

Речевая деятельность реализуется в общении. Заметим, что невербальные средства общения позволяют сделать речь более объемной, насыщенной, динамичной, экономной, эмоциональной, живой, доступной и эффективной.

Общение, в том числе профессиональное, научное, деловое общение, - симультанный процесс, в котором участвуют память, знания, воля, эмоции, мотивационная сфера речевых партнеров. задействованы память, знания, эмоции, воля говорящего. Компонентами общения являются:

- Язык
- Речь

- речевая деятельность
- речевое событие (текст) как продукт речевой деятельность
- речевая ситуация (внеязыковой контекст высказывания).

«Речевая ситуация» - базовое понятие лингвистики-прагматики (лингвистики, ориентированной на фактор адресата, изучающей, как использует человек свою речь для воздействия на речевого партнера) и как ведет себя в процессе общения.

Общую модель речевой ситуации можно представить в следующем виде:

**ОБЩАЯ МОДЕЛЬ РЕЧЕВОЙ СИТУАЦИИ**

- Обстановка общения (официальная, полуофициальная, неофициальная);
- адресат (количество слушателей, ролевые отношения, коммуникативные отношения);
- цель общения (общение, сообщение, воздействие).

В действительности (в реальной речевой ситуации) в игру включаются и такие факторы, как

- ✓ степень знакомства,
- ✓ удаленность речевых партнеров друг от друга,
- ✓ наличие наблюдателей и др.

Официальное общение протекает в служебном помещении – конференц-зале, офисе, приемной и др.

Официальная обстановка требует соблюдения этикетных норм поведения, предъявляет требования к лексическому составу речи, в который не должны входить жаргонные и просторечные слова, диалектизмы и тем более бранная лексика. Не следует употреблять разговорную лексику. В произношении слов необходимо придерживаться литературного стиля произношения, четко произносить звуки, не допуская небрежного фонетического оформления речи. Необходимо избегать вульгарного разговорно-просторечного типа редукции (када, тада, здрась). Должна быть этикетная модуляция речи – спокойный, сдержанный тон, в менее официальных ситуациях общения – доброжелательный, приветливый. В полуофициальной ситуации общения допускается большая свобода.

Термин «речевое поведение» обозначает всю сумму речевых действий и их форм, рассматриваемых в социально-коммуникативном аспекте. Для профессионала – это речевые действия, с необходимостью совершаемые в научном (производственном) общении.

Центральным принципом в научном (профессиональном) общении является принцип кооперации, реализующийся (Г.П. Грайс) в семи максимах –

- максима такта
- максима релевантности
- максима полноты информации
- максима великодушия
- максима согласия
- максима симпатии
- максима скромности.

Безусловно, не все эти максимы могут быть реализованы в одном речевом акте – не всегда надо соглашаться с собеседником, высказывать ему симпатию, но необходимо уважать право собеседника на получение точной и полной информации.

Соблюдение максимы релевантности в научном тексте предполагает:

- опору научного исследования на опытно-экспериментальную базу, на обеспечивающий достоверность и объективность выводов массив фактов;
- коммуникативную точность (адекватность выражения научной мысли);
- наличие единой концептуальной базы;
- правильную формулировку темы исследования;
- неотклонение от темы исследования;
- структурирование и ранжирование научной информации в тексте;
- соблюдение принципа количества информации, которой должно быть не больше и не меньше, нежели необходимо.

Приведем пример соблюдения принципов Грайса в научной статье ученых ВолГАУ (Н.Ю. Петров, О.В. Калмыкова, Е.В. Калмыкова, Г.А. Воронин).

Формулировка темы - ***«Эффективность применения некорневых подкормок репчатого лука репчатого при капельном орошении на каштановых почвах Нижнего Поволжья***» - обеспечивает абсолютную ясность относительно содержания текста. Исследование базируется на опытах: ***«Исследования проводились на опытных полях ИП Казаченко С.В., расположенных в Городищенском районе Волгоградской области»*** (идет описание условий опыта). Добавим, что текст статьи строго соответствует теме. Количество информации отвечает целям раскрытия темы. Выводы носят достоверный характер: ***«В результате были получены экспериментальные данные, которые доказали, что использование некорневых подкормок на растениях лука репчатого способствовало***

***увеличению урожайности»*** (далее идет развернутое изложение результатов и выводов исследования).

Обратим внимание на высокий уровень коммуникативной точности текста. Отсутствие сдвигов в синтаксической структуре текста обеспечивает адекватность восприятия текста волгоградских ученых.

Синтаксические нормы необходимо соблюдать не только в письменной, но и в устной научной речи. Но существует специфика структуры предложения в устном дискурсе, которая затрудняет отличение синтаксических ошибок от самоперебивов, оговорок, перестроек по ходу высказывания, смещающих перспективу высказывания. По мнению ученых, сама природа устной речи как бы программирует негладкость, шероховатость, недочеты и ошибки в организации текста. И в деловом общении, и в повседневной разговорной речи, и (отчасти) в научном дискурсе (в живой научной дискуссии, в особенности в полуофициальной ситуации общения) организующим началом в потоке речи является ход спонтанно развивающейся мысли: *«Я вот не понял/ и в одном и в другом случае нам нужно/ я точнее скажу/ что нам нужно// Нам нужно определиться с концептуальным аппаратом исследования// здесь этого нет и - очень кавалерийская это точка зрения// Дело в том, что модернизм Тарковского должен проявиться в лингвокогнитивных механизмах слова/ из этого следует исходить// ну я всегда это говорил*…

Сложные конструкции в устной речи встречаются редко. Среди осложнителей преобладают однородные члены, вводные и вставные конструкции, деепричастные и причастные обороты встречаются редко. Выявить грамматическую (синтаксическую) ошибку в потоке устной (разговорной) речи бывает трудно, чаще всего ошибки возникают из-за нарушения синтаксических связей, неправильного выбора падежных форм в результате контаминации синтаксических моделей (расширительное употребление предлога по - *исследования по алгоритму динамического расчета*…), расширительное употребление предлога о (*это доказывает об эффективности применения некорневых подкормок лука репчатого.*…). К недостаткам как устной, так и письменной научной речи относятся виды речевой избыточности и информативной недостаточности и даже, в особенности в устном дискурсе, если говорящий недостаточно подготовлен, наличие десемантизированных высказываний, характеризующихся сниженной информативной нагрузкой. .

Значительную роль в профессиональной деятельности и частной жизни играет межличностное общение. В нем, как и в других видах общения, человек как субъект общения выполняет различные функции:

- Коммуникативную (обеспечение взаимосвязи)
- Информационную (взаимовыражение)
- Когнитивную (взаимопознание)
- Эмотивную

- Креативную (преобразование).

Межличностное общение – это хрупкое, достаточно уязвимое общение, которое, даже при высоком уровне культуры речевых партнеров, не всегда бывает оптимальным. Многие конфликты возникают из-за недостатка коммуникативной компетенции у речевых партнеров. Часто мы не учитываем фактор адресата, не можем правильно оценить коммуникативные действия партнера, не понимаем мотивов его действий, не можем защитить себя от попыток манипулирования нами, не обладаем достаточной внутренней автономностью, чтобы противостоять стрессам, обижаемся, привносим эмоции в деловые отношения, нанося им непоправимый ущерб. Жизненный и профессиональный опыт и глубокое знание природы общения позволяют избежать коммуникативных неудач и сохранить физическое и душевное здоровье.

Общение – сложный процесс, в котором участвуют мышление, воля, эмоции, знание, память собеседников. Общение – деятельность. Вступая в речевое взаимодействие с коммуникативным партнером, мы ставим цели, прогнозируем результаты, осуществляем контроль над ходом общения и вносим коррективы в свое коммуникативное поведение, а также несем ответственность за исход общения.

В процессе общения происходит не механический обмен информацией, но выработка новой информации, «прирост» информации. Поступающая информация, как правило, проходит личностные фильтры восприятия, часто меняя мнения и взгляды человека, делая его иным.

Общение неоднородно с точки зрения выполняемых им функций. Исследователи выделяют четыре основные функции общения, каждая из которых доминирует в той или иной ситуации (установлено, что в конкретной речевой ситуации обычно складывается неустойчивый и динамичный баланс разновидностей общения):

- Синдикативную (общение предполагает создание единства участников);
- инструментальную (общение как вспомогательный элемент совместной предметной деятельности, например, ремонта машины);
- функцию самовыражения, которое по своей сущности ориентировано на взаимопонимание, контакт;
- трансляционную (функцию передачи конкретных способов деятельности, оценочных критериев и программ).

Знание функций общения поможет предупредить конфликтные ситуации и иного рода коммуникативные неудачи, когда нас, например, раздражает на первый взгляд бессодержательная болтовня речевого партнера (несоблюдение идеального, с вашей точки зрения, баланса фатики и других видов общения в актуальной коммуникативной ситуации).

Виды общения многообразны. Общение может быть непосредственным, когда люди находятся лицом к лицу, и опосредованным (при опосредованном общении применяются специальные средства связи – телефон, телеграф, факс). Непосредственное общение осуществляется преимущественно в форме диалога; в опосредованном общении может использоваться как монолог, так и диалог. По характеру обстановки общение может быть официальным и неофициальным. Все эти различия находят свое отражение в характере применения языковых средств, в речи.

**Успешность речевого общения – это осуществление коммуникативной цели инициатора общения и достижение собеседниками согласия.** Необходимым условием эффективности общения является *потребность в общении*, в явном виде не выраженная языковыми формами, коммуникативная заинтересованность собеседников. Как установлено в лингвистической науке, потребность в общении находится в сфере действия сил социальной гармонии. Необходимым условием успешного общения, по мнению исследователей, является настроенность на мир собеседника, умение слушателя проникнуть в коммуникативный замысел говорящего, знание говорящим норм этикетного речевого общения. На успешность общения воздействуют также внешние обстоятельства.

**Коммуникативная неудача – это недостижение инициатором общения коммуникативной цели, а также отсутствие взаимопонимания, взаимодействия и согласия между участниками общения.**

Неблагоприятные факторы, приводящие к неудаче:

чуждая коммуникативная среда;

нарушение паритетности общения, доминирование одного из участников разговора;

ритуализированность общения;

неуместные замечания в адрес слушателя;

неясность для слушателя слов с абстрактным значением.

Таким образом, эффективность общения непосредственно связана с уровнем лингвистической компетенции говорящих и зависит от умения преодолевать барьеры общения – чувства, мысли, состояния, когда общение затруднено; этические барьеры, когда общению мешает злоба, зависть, амбиции; барьеры, обусловленные отсутствием знаний у одного из коммуникантов. Высокий уровень лингвистической компетенции индивида, как правило, связан с высоким уровнем общей культуры, интеллекта, духовности, с особого рода ясновидением сердца.

Необходимо различать уровни общения: 1) ритуальный, когда люди играют роли, и их индивидуальность никак не проявляется; 2) манипулятивный, когда один из партнеров рассматривает другого как средство для достижения своих целей, использует его, хитрит, стремится

продемонстрировать свое превосходство; 3) дружеский уровень общения, в котором преобладает духовное, творческое общение.

В процессе общения используются **словесные знаки** и невербальные средства (жесты, мимика, взгляд). Словесные знаки несут логически структурированную (понятийно-дискурсивную) информацию, поэтому их коммуникативная значимость исключительно велика, особенно когда речь идет о получении и хранении знаний.

Язык и речь, по выражению Фердинанда де Соссюра, неразрывны, как две стороны листа бумаги.

Речь рассматривается как конкретное говорение (порождение текста), а также как текст. Язык – это набор синтаксических моделей, лексических единиц и правил. Язык возникает естественным образом на определенной стадии развития общества в связи с необходимостью передать информацию (говорят о понятийно-дискурсивном происхождении языка). Именно поэтому язык обладает свойствами системности и знаковости. Языковые знаки существуют объективно. Они социально закреплены и предназначены в первую очередь для общества, а не для отдельного индивида. Естественно, что язык носит абстрактный и надличностный характер, в то время как речь, в которой и проявляется язык (как сущность в явлении), конкретна. Читая научный текст, мы видим, что это речь, что он имеет конкретного автора, мы чувствуем присутствие яркой и неповторимой мыслящей индивидуальности и испытываем потребность в этой индивидуальности, в диалоге с ней. Ярчайшими образцами научной речи являются труды В. Топорова, К.А. Свасьяна, Ю.С. Степанова и др. культурологов, лингвистов и философов языка. Подобные исследования обнаруживают глубину анализа, новизну выводов и, несмотря на обобщенно-абстрактный, объективный характер научной речи, латентную эмоциональность, высокую духовность и часто становятся научными бестселлерами. Нас завораживает красота научной мысли, неотделимая от почти художественного совершенства ее выражения (в подобных текстах могут использоваться выразительные средства (тропы и фигуры речи); в высоких образцах научных текстов, особенно философских и филологических, как правило, говорит язык духовной экспрессии. Образцовая научная речь обнаруживает элитарное владение языком во всем богатстве его неисчерпаемых выразительных возможностей; языковые средства избираются из виртуальных мнемонических рядов (лексических, синтаксических, падежных парадигм) в абсолютном соответствии с коммуникативными целями (задачами научного познания и научной коммуникации). Результатом речевой деятельности в научной сфере общения является речевое произведение (текст – научная статья, сообщение, доклад, защитное слово, выступление в научной дискуссии, диссертация и др.). Текст должен быть идеальным.

Синтаксис языка – это его синтаксический строй, состав закономерностей, регулирующих построение синтаксических единиц.

Синтаксические понятия – это понятия о системе синтаксических единиц, о синтаксических отношениях, синтаксических связях (и средствах связи) и о грамматической семантике.

Синтаксическими единицами являются словосочетание, простое предложение, сложное предложение, сложное синтаксическое целое, текст.

* Раздел подготовлен с использованием материалов: Н.А. Ипполитова, О.Ю. Князева, М.Р. Савова. Русский язык и культура речи в вопросах и ответах: учеб. Пособие / под. Ред. Н.А. Ипполитовой, Изд-во Проспект, 2006. -344с.

## *3. КУЛЬТУРА РЕЧИ НАУЧНОГО ОБЩЕНИЯ.*

*«Русская культура в ее вершинных проявлениях исходила из основополагающего единства Слова и «разыгрываемых» им высших смыслов, творимых художником, и из понимания Слова как духовного делания» (В. Топоров).*

Культура научного общения предполагает именно этот принцип единства слова и выражаемых им смыслов – требование денотативной и коммуникативной точности в высшей степени актуально для сферы научного (профессионального) общения. Но если в устном и письменном деловом общении, где обращаются документы – тексты, управляющие действиями людей, предписывающие им определенные модели поведения и способы действий, востребованы перформативные слова типа *приказываю, рекомендуем, доверяем, гарантируем, приглашаем* – слова, которые является не только речевыми действиями, но и реальными, внеязыковыми действиями в юридически регламентированной сфере, то слово научного стиля имеет иной характер. Перформативность научного слова базируется прежде всего на глубине научной мысли и точности ее выражения. Достигается это качество упорным трудом, глубиной проникновения в предмет исследования и, безусловно, высокой общей и речевой культурой автора текста. Феномен культуры речи – к какой бы области человеческой деятельности он ни относился – предполагает единство трех аспектов – нормативного (ортологического), коммуникативного и этического. При этом в письменной научной речи (в научных текстах – монографиях, статьях, диссертациях, учебниках и др.) в наибольшей степени актуальны нормативный и коммуникативный аспекты), в то время как в устном научном общении, помимо коммуникативного и нормативного аспектов, огромна роль этического аспекта культуры речи. Следует сказать, что доля устного общения в сфере научной коммуникации возрастает. Общение на полях научных конференций, симпозиумов, защит диссертаций немыслимо без использования огромного потенциала разговорного дискурса.

Легкость, спонтанность, игривость и непринужденность разговорного дискурса связаны с приватностью – нефиксируемостью и непубличностью речи, когда в живом научном общении (в дискуссиях, обмене мнениями, при обсуждении научных проблем) завязываются научные связи, во многом

базирующиеся на мгновенно возникающих симпатиях и близости научных взглядов. Устная и эпистолярная письменная речь ученых, в особенности в ситуациях близкодружественного, то есть максимально непринужденного общения, характеризуется особого рода изяществом, выразительностью и языковым творчеством. Приведем пример из дружеского письма Ю.М. Лотмана – блестящего лингвиста, семиотика и историка культуры: *Дорогой Борфред! Что же Вы, злодей, не прислали мне роскошно оформленного пригласительного билета? Я бы приехал, вот Вам крест! Совершенно не укладывается в голове, что Вам 50 (со своими я уже примирился).* \…\ *Посылаю Вам «камю» (камю же пить коньяк «Камю» как не покорителю Сорбонны и завсегдатаю парижских кафе?…).*

На полях конференций (в кулуарах) или в живых дискуссиях рождаются блестящие научные мысли, намечаются целые научные направления, реализуется синдикативная функция общения, налаживаются партнерские отношения, деловые связи.

В книге В.К. Харченко «Современная повседневная речь» разговорный дискурс рассматривается как «живая речь в многообразии ее проявлений, призванных регулировать социализацию и индивидуализацию личности и характеризующихся признаками сиюминутности, непринужденности, спонтанности, приватности, эмоциональности, вежливостности, гиперболизации, междометности». Как отмечает исследователь, «состав и выраженность указанных характеристик в различной степени реализуется в ситуациях большей ответственности за слово… однако константными остаются сиюминутность, социализация и эмоциональность». Уникальность разговорного дискурса предопределяется тем, что он представляет собой своего рода *первичную материю*, в которой деятельность языковых тенденций и моделей как бы обнажена; по выражению В.К. Харченко, он есть «*спасительный перманентный хаос языка*, в котором на перспективу зарождаются …более системные дискурсивные образования, такие как научный, художественный, публицистический дискурс». Следует отметить, что в официальном и полуофициальном научном общении спонтанность, непринужденность, сиюминутность и приватность в значительной степени редуцируется или даже сводится к нулю.

В неофициальном научном общении разговорный дискурс не то чтобы «дает выход творческому началу средней личности, не претендующей стать лидером, руководителем… артистом, писателем», но позволяет переключиться на особый вид языкотворчества и, что еще более важно, гармонизировать коммуникативную среду, создать атмосферу психологического комфорта. Как утверждает В.К. Харченко, «распространяющиеся через живую речь молекулы языкового творчества позволяют признать экспериментальное начало современного разговорного дискурса и выявить креативную компоненту (метафоры, цитация и др.),

обеспечивающую, наряду с социализацией, мощный эффект индивидуализации речи» [7,с. 169].

Из сказанного становится очевидным, сколь беспрецедентна ценность разговорного дискурса и как значительны его возможности в сфере научного общения. Устная научная речь, прежде всего в официальных и неофициальных ситуациях общения, обладает огромным потенциалом, который необходимо уметь испольовать с целью завязывания научных связей. Тем не менее, именно здесь – безусловно, в значительно редуцированном виде -могут реализоваться такие качества разговорного дискурса, как спонтанность и полуспонтанность (мы обдумываем *что сказать* и *как сказать* непосредственно в процессе общения, одновременно с процессом общения) и неподготовленность (в отличие от устного научного общения, при создании письменных научных текстов написанное тщательно обдумывается, изыскиваются единственно возможные формы выражения мысли, идет кропотливая правка, оценка вариантов).

Сиюминутность, спонтанность, приватность, эмоциональность, непринужденность, гиперболизация, междометность, вежливостность (отмеченные В.К. Харченко) так или иначе вторгаются в сферу устного делового дискурса, в особенности при общении коллег в своем, «ближнем» профессиональном кругу. Однако эти, прекрасные свойства разговорного дискурса, могут быть и потенциально опасными. Повышенная экспрессивность, эмоциональность устной профессиональной речи в своем кругу может обернуться конфликтогенностью. При этом закладываются деструктивные тенденции в общении посредством использования некорректных сравнений, язвительных намеков, слов с уничижительно-пренебрежительной окраской, неуместных и сравнений, жаргонизмов и др.

Профессионал должен создавать вокруг себя гармонию и порядок, внося коррективы в собственное коммуникативное поведение и умея словом воздействовать на речевого партнера, снимать, при необходимости, напряженность и агрессивность общения, приводить речевого партнера в состояние кротости и сосредоточенности на производственной ситуации.

Черновиковость, полуспонтанность, импровизационное начало разговорной речи в устной профессиональной сфере, в особенности в динамичных и напряженных ситуациях, может вести к роковым ошибкам, когда вылетевшее как воробей слово производит убийственный негативный эффект. Такой коммуникативный жест может стоить карьеры, а то и здоровья говорящему, проявившему легкомыслие, беспечность или неосторожность. Неумение общаться в сфере устного делового общения (которое переплетается с письменным), неадекватное использование тропов и фигур речиотрицательно воздействует на стиль межличностного общения, а следовательно, наносит ущерб общению и, в конечном счете, делу. Тропы и фигуры речи (метафора, гипербола, метонимия, конструкции экспрессивного синтаксиса) обладают огромной силой воздействия,

поскольку здесь в «игру» вступает феномен образа, выделяющего эмоционально-оценочное отношение к предмету речи. В сфере устной деловой речи тропы должны употребляться с особой деликатностью и, главное, с полной осознанностью. При этом уместное употребление выразительных средств – для научения или с иными мотивациями – свидетельствует о профессионализме говорящего, о его коммуникативной свободе, коммуникативном лидерстве, харизматичности. Приведем примеры из речи профессионалов: *«Элегантно притронься! Не нервничай! Лениво работай, мягенько!{Об итальянском языке} Там заглиссированное звучание каждой гласной, в русском языке это утрачено, мы мыслим четкой дикцией. У нас между слогами дырки. Нам удобнее учиться на языке, который тянется сам…* (Примеры В.К. Харченко).

Профессиональная сфера предполагает высокую культуру невербального общения. Разговорный дискурс, характеризующийся «вплавленностью» в ситуацию общения (речевую ситуацию) и использованием паралингвистических средств общения, предполагает более высокую частотность отклонений от норм литературного языка, более опасные отступления от принципов вежливости и кооперации, которые могут привести к нарастанию разрушительных тенденций в диалоге. Профессионал человек должен владеть высоким уровнем коммуникативной компетенции: уметь вести деловые переговоры, деловые беседы, совещания, давать интервью, а кроме того управлять общением, регламентировать его; прогнозировать конфликтные ситуации, предупреждать и разрешать конфликты, использовать этикетные средства для достижения своих коммуникативных целей, преодолевать барьеры общения и др.

Все сказанное достижимо лишь при высоком уровне лингвистической компетентности и общей культуры специалиста, обусловливающей способность специалиста, делового человека осуществлять гармонизацию делового общения, готовность отвечать на почти ежедневно возникающие вызовы и принимать наиболее верные решения. достижение этой цели неосуществимо без овладения высоким (в идеале элитарным) уровнем речевой культуры, позволяющим в сфере устной деловой коммуникации обеспечить наибольший эффект в решении поставленных коммуникативных задач. Необходимо работать над формированием коммуникативной компетенции, позволяющей владеть навыками публичной речи, аргументации, ведения полемики, дискуссий; умением моделировать стратегию и технологию общения для решения проблем, возникающих в сфере профессиональной коммуникации.

## *4.ПРАКТИКУМ*

### *Задания*

Задание 1. Вставьте пропущенные буквы. Определите слитное, раздельное написание или написание через дефис.

Скрин…инг, фол…икул, ал…юв…альный, д…агностика фитоц…ноз, патоген…ный, научно…обоснованный, ид…нтификатор, концептуал…зац…я, трасс…ровка д…алога, структурно…лог…стические взаимосвязи актеров, карб…мид, Волго Донское междуреч…е, искус…твенная агро…биологическая система, овоще…бахчевая продукц…я, научно…техническая програм…а, высоко…урожайный, ин…овацион…ое развитие отр…сли, создание новых конкурент(н?)способных сортов, Тяж…лые металлы, такие как ц…нк, являются сильными экотокс…кантами. Мод…фицирован…ый природный цеолит. Сорбенты-мел…оранты. Высоко…белковые культуры. Естествен…ый бишофит. Светло…каштановая почва. Слабо…гумусиро ван…ые почвы. Микро…организмы. Эндонукл…аза ре…стрикции. Бактериальный штам…; Полног…мное секвенирование. Низко…информативные ферменты. Жизне…способность семян. Железо…содержащий препарат. Водный стрес…; загрязнение информац…он…й среды. Избыточ…ная информаци…я псевдо…научного характера.Иловлинско-Волжский полого…волнистый овражно…балочный ландшафтный район. Арчедино-Донской тер…асовый ал…виально…флювиогляци…альный песчан…ый ландшафтный район. Полын…о-эфемеровая ас…циация.

Задание 2. Вставьте пропущенные буквы и недостающие знаки препинания.

1.Цель ис…ледований определение опт…мальной нормы высева семян фона минерального питания влияющих на врожайность новых сортов озимой пшениц… в условиях Ростовской области. 2. В целом более отзывчивым на увеличение нормы высева семян следует пр…знать сорт Былина Дона.3. Об…ектом проводимых исследований была выбрана территория соответствующая Иловлинскому району Волгоградской области. 4. В целом вегетаци…н..ый период селекцион…о-улучшен…ых злаковых трав в аридном районе колебл…тся от 112 до 124 дней.

**Тест**

**У**кажите правильный ответ.

1. Проверяемая безударная гласная пропущена во всех словах в варианте ответа.

А) р…внина, непром…каемый плащ, ур…вень, тр…щит

Б) р…дел сумрак; взошла з…ря; инт…ллект, прик… сновение

В) ан…малия, соб…рать грибы, выт…реть руки, пл…вец

Г) обр…з милый, р…ковой; д…леко, ст…рожевой корабль, з..вет утят

2. Безударная чередующаяся гласная в корне представлена во всех словах в варианте ответа.

А) заг…релый, расст…латься, утв…рь, накл..ниться
Б) ур…вень, ср…внение, ср…внять с землей, ср…вняться в силе
В) обм…кнуть кисть в краску; вым…кнуть под дождем; р…сла, р…стовщик
Г) к…рова, вск…чил, накл…нение, делить всё пор…вну

3. Буква И пропущена во всех словах в варианте ответа.

А) д…ф…цит, д…р…жёр, расст…лается, ум…рать
Б) бл…стание, заж…гание, н…велировать, г…потеза
В) отп…реть, ц…р…мония, ц…тадель, ц…ган
Г) изб…рал людей, д…апазон, весенней зел…нью, эсп…ранто

4) Буква Ы пропущена во всех словах в варианте ответа.

А) пред…нфарктный, роз…грыш, вз…мать, суб…нспектор
Б) спорт…нвентарь, дез…нформация, небез…нтересный, без…нициативный
В) с…граться, от…скать, без…скусственный, без…сходный
Г) сверх…зысканный, пед…нститут, под…тожить, пан…сламизм

5) Исключения из правил не содержатся в варианте ответа.

А) мощ…ные улицы, трудолюбивая пч…лка, кирпич…м, ш…пот
Б) герц…гиня, крыж…вник, трещ…тка, башмач…к
В) выг…арки, р…стовщик, отр…сль, пл..вец
Г) вз…мать, ш…рник, з…ревать, панц…рь

6) Буква Ь пишется во всех словах в варианте ответа.

А) подвин…те, пят…сот, феврал…ский, обезьян…ничать
Б) кос…ба, свад…ба, воз…ми, фонар…щик
В) ил…люзия, бан…тик, нян…ка, нян…чить
Г) кос…ба, начал…ник, усад…ба, пол…за

7) Буква Ь не пишется в двух словах в варианте ответа.

А) наотмаш…, съеш…, врач…, мощ…
Б) могуч…, настеж…, невтерпеж…, биш…
В) иш…, душ…, не спутаеш…, лож…
Г) береч…, гореч…, сборищ…, воеш…

8) Разделительный Ъ знак пишется во всех словах в варианте ответа.

А) ин…екция, медал…он, сен…ор, об…ятие
Б) фельд…егерь, пан…европейский, раз…яренный, трех…ярусный
В) обез…яна, с…экономить, из…ять, бур…ян, вз…ерошить

Г) п…едестал, ар…ергард, солов…и, в…явь

9) Буква И пропущена во всех словах в варианте ответа.

А) постел…т постель, овца бле…т, выкрас…т окно, выгляд…ит хорошо
Б) опротиве…т, бре…т, хоч…т петь, угон…т
В) зижд…тся на прочном основании, дыш…т легко, обид…т, терп…т
Г) день прибав…тся, петух буд…т громким криком, брезж…тся, завис…т

10. НН пишется во всех словах в варианте ответа.
А) ряжен…ый, отчаян…ый, жеман…ый, организован…ый
Б) пеклеван…ый, маринован…ый, балован…ый, топлен…ый (топлен…е масло)
В) путан…ый ответ, назван…ый (брат), придан…ое (невесты), растерян…ый (вид)
Г) стеклян…ый, негадан…ый, внесён…ый, умерен…ый (климат)

11. НН пишется во всех словах в варианте ответа:
А) избалован…ый ребенок, холен…ая женщина, нестрижен…ые волосы
Б) свежезаморожен…ая рыба, домоткан…ый сарафан, девушки милы и воспитан…ы; кован…ый меч
В) скован…ые движения; жарен…ый на масле картофель, естествен…ый, жеман…ый
Г) нефтян…к, путан…к, бешен…о, размерен…ый

4. Правильное ударение во всех словах представлено в варианте ответа.
А) договор, договоры, документ, эксперт
Б) обезумелый, загодя, забалованный, мозаичный
В) омнибус, памятовать, отроческий, облегчиться
Г) олонецкий, обеспечение, панагия, пряничный

6. Ударение на второй слог падает во всех словах в варианте ответа.
А) пригоршня, премировать, премированный, варенец, верба, кайло
Б) договоры, средства, ходатайство, вероисповедание, острога, пешня
В) кулинария, кухонный, откупорить, занятый, настороженный, искра
Г) добыча, муштра, христианин, гастрономия, генезис, духовник

7. Ударение на второй слог падает во всех словах в варианте ответа..
А) послушница, поводырь, ворожея, швея, уставный (фонд), принудить
Б) толика, некролог, парфюм, пасквиль, лубочный, звонить, августовский
В) сосредоточение, донельзя, досыта, удила, троеженец, трюфели
Г) блокировать, апокалипсис, генезис, мытарство, обетованный, дремота

8. Ударение падает на второй слог во всех словах в варианте ответа.
А) аудит, апостроф, алфавит, асимметрия, квашение, черпать, исчерпать
Б) оптовый, мизерный, агрономия, зоотехния, ветеринария, инженерия
В) тефтель, тефтели, феномен, соболезнование, фойе, феерия, газопровод
Г) облегчить, маркетинг, колледж, избалованный, предвосхитить

9. Правописание приставки не зависит от глухости-звонкости последующего согласного во всех словах в варианте ответа.
1) испортить, оббежать, подстроить, выстоять
2) чрезвычайный, низложить, отложить, отъесть
3) спросить, освободить, устремиться, расплыться
4) избежать, вспылить, разложить, чересполосица

10. Знаки препинания расставлены правильно в варианте ответа.
А) Между крепкими греками, неизвестно каким образом и для чего, поместился Багратион, тощий худенький, с маленькими знаменами и пушками внизу и в самых узеньких рамках.
Б) Петербург – это не только громадные, теснящие и давящие дома, не только пышный, но немой вид, но и те события которые происходят на его улицах.
В) Н.В. Гоголь как писатель наделенный мощной интуицией, понимал, что мир несовершенен и справедливость в нем редко существует, и поэтому финал своей повести окутал дымкой таинственности и недосказанности.
Г) Таким образом, в его пророческом даре, не было, по-видимому, ни капли мистицизма.

12. Знаки препинания расставлены правильно в варианте:
А) Ипполит Матвеевич, погрязая в стыде, стоял под акацией и не глядя на окружающих, твердил три заученные фразы.
Б) В Гергерах я встретил Бутурлина, который как и я ехал в армию.
В) Переехав через гору и спустясь в долину осененную деревьями я увидел минеральный ключ, текущий поперек дороги.
Г) Его (Грибоедова) меланхолический характер, его озлобленный ум, его добродушие, самые слабости и пороки, неизбежные спутники человечества, всё в нем было необыкновенно привлекательно.

## *МЕСТО НАУЧНОГО СТИЛЯ В СИСТЕМЕ РАЗНОВИДНОСТЕЙ ОБЩЕНАРОДНОГО ЯЗЫКА. ТИПОЛОГИЯ ВНУТРИНАЦИОНАЛЬНЫХ РЕЧЕВЫХ КУЛЬТУР В НАУЧНОМ ОБЩЕНИИ*

*В том же лете по грехом нашимъ придоша языци незнаеми их же добре никто же не весть кто суть и отколе изидоша и что языкъ ихъ и котораго племени суть и что вера ихъ… (Ипатьевская летопись)*

*Слух обо мне пройдет по всей Руси великой И назовет меня всяк сущий в ней язык… (А.С. Пушкин)*

Из летописного сказания мы узнаем, что страх древнерусского человека перед завоевателями усиливался языковым отчуждением, воздвигавшим глухую стену между народами. Летописец говорит о том, что «по грехам нашим» пришли народы-языки неизвестные, которых никто хорошо не знает, – кто они, и откуда явились, и которого племени суть, и каков их язык и какова вера их… Речь идет о первом появлении на Руси воинов внука Чингисхана Батыя. Тумены Бату-хана наводили леденящий ужас, но впереди была Куликовская битва и дорого купленное знание – «что язык их и которого племени суть и что вера их», -- и понимание и, возможно, унаследованная от завоевателей культура власти (самодержавие)… Татарские царевичи и мурзы стали основателями многих русских аристократических родов -- Бегичевых, Годуновых, Юсуповых...

В стихотворении А.С. Пушкина «Памятник» поэт с гордостью говорит о том, что его имя назовет всякий сущий в Руси язык-народ.

Таким образом, мы видим, что значение слова «язык» развивалось метонимическим образом: язык – орган речи; язык – словесный, на котором говорит народ; и, наконец, язык – народ. Семантическая мотивация, актуальная при возникновении значения язык- народ, ясна. Человек всегда ощущал свое глубинное родство со языком; люди, говорящие на одном (родном) языке – родные, близкие. Иностранцы, проявляющие интерес к твоему родному языку и культуре, - милые.

Понимание начинается с интереса к языку другого народа, что, в случае удачи, знаменует прорыв в пространство расширенного духовного опыта, исключающего ненависть. По слову апостола, *совершенная любовь изгоняет страх*. Совершенная любовь основывается на знании. Знание языка другого народа позволяет преодолеть ядовитую ксенофобию и избежать межнациональных конфликтов на бытовой почве, которые опасны тем, что легко вспыхивают и способны неконтролируемо разрастаться. Специалист АПК, работающий в многонациональной среде, должен интересоваться языком и обычаями других народов. Это поможет ему не только достичь взаимопонимания с коллегами другой национальности, но и более глубокой любовью полюбить собственный язык и культуру.

Родной язык занимает в жизни людей особое место. Родной язык – душа нации. В этом качестве он выступает как национальный (общенародный) язык. Общенародным языком называется *язык данного народа, взятый в совокупности присущих ему черт.* Даже близкие, например, славянские языки отличаются друг от друга, иногда настолько,

что понимание затрудняется. Например, в украинском языке мех животного – хутро, одурелый – очманилый, упорный – затятый, лед -- крига. Вот отрывок из сонета «Ласточка через Ламанш» русского поэта Михаила Дудина Воспоминание» в переводе: В той липень, що душный був, мов намет, В ти незбагненни дни давно мынули Пид липами в бджолыним ривним гули ваш тыхый голос обернувся в мед».

Общенародный язык не един, потому что им пользуются люди, разные по социальному положению, возрасту, месту рождения, роду занятий, уровню культуры и др. Эти различия находят свое отражение в характере использования языковых средств, прежде всего лексических. Среди разновидностей общенародного языка особую роль играет язык *литературный*, который употребляется как основное средство общения и обладает двумя специфическими качествами -- обработанностью и нормированностью.

В отличие от других разновидностей общенародного языка, литературный язык – это форма культивированная. Над литературной формой языка трудились многие поколения образованных и талантливых людей. Литературный язык сложился на базе народной речи и вобрал и продолжает вбирать в себя все лучшее, что есть в разновидностях общенародного языка, – слова, выражения, конструкции. Процесс обогащения литературного языка непрерывен. Пройдя цензуру языкового вкуса, языковые средства, ранее считавшиеся неприемлемыми, со временем становятся достоянием литературного языка.

Следует различать понятия *литературный язык* и *язык художественной литературы*. Функции литературного языка шире функций языка художественной литературы. Современный литературный язык используется для передачи информации, выражения эмоций, побуждения к действию, освоения опыта и т.п. К сферам его употребления относятся образование, искусство, публицистика, законодательство, делопроизводство, дипломатия, бытовое общение культурных людей. Языковые средства, используемые в тех или иных сферах общения, образуют исторически сложившиеся интегрированные и относительно замкнутые системы, именуемые функциональными стилями. Стили различаются не только индексами частотности тех или иных языковых средств, в частности лексических, но и типами представленного в них сознания. В частности, художественный стиль связан с конкретно-образным мышлением, в то время как научный – с обобщенно-абстрактным мышлением. Сравним научное понятие, представляющее собой интегрированную систему существенных признаков предмета (Сосна – хвойное дерево…), и яркий, предельно субъективный образ в стихотворении Марины Цветаевой: «Сосны – пучки пламени; небо – синей знамени…».

Употребление языковых средств в литературном языке регулируется единой и общеобязательной нормой. Нормы – это варианты использования языковых средств, которые приняты обществом в качестве образцовых, престижных. Литературная норма – феномен естественно-языковой и в то же время социальный. Она складывается исподволь в результате речевой практики многих поколений образованных людей. На норму трудно, почти невозможно повлиять. Ученые могут лишь кодифицировать, интерпретировать и совершенствовать нормы. Норма позволяет сохранять целостность и общепонятность литературного языка.

Норма исторически изменчива, но меняется она медленно. Как правило, норма зарождается в виде колебаний в использовании языковых средств, что приводит к возникновению ее вариантов. Например, еще в конце девятнадцатого века начались колебания в употреблении числительных в распределительном значении с предлогом *по*. Стали говорить и писать *дали по пять яблок* и дали *по пяти яблок*, причем исконным был вариант *по пяти яблок*. Но даже в двадцатом веке в Словаре Ушакова конструкции типа *по пять яблок* оцениваются как ненормативные (просторечные). Словарь-справочник «Трудности словоупотребления» (1973) уже оценивает их как разговорные. Современные словари отмечают данный вариант как нормативный. В современной разговорной речи преобладает конструкция *по пять, по семь*, тогда как вариант *по пяти, по семи* употребляется крайне редко.

разговорные. Современные словари отмечают данный вариант как нормативный. В современной разговорной речи преобладает конструкция *по пять, по семь*, тогда как вариант *по пяти, по семи* употребляется крайне редко.

Медленность темпа изменения литературных норм способствует устойчивости литературного языка. Если бы нормы менялись стремительно, сменяющие друг друга поколения людей перестали бы понимать друг друга.

Общенародный язык, сохраняя внутреннее единство, делится на разновидности: литературный язык, территориальные диалекты, просторечие, профессиональные жаргоны, социальные арго. Литературный язык, в свою очередь, делится на две разновидности: разговорную и книжную. Книжная разновидность литературного языка подразделяется на функциональные стили: научный, официально-деловой, публицистический, художественный, религиозно-проповеднический.

Членение русского языка может строиться и на иных теоретических основаниях. Так, Ю.Н. Караулов вводит понятие культурно-речевого ареала бытования русского языка и выделяет восемь форм, или сфер бытования русского языка – мертвый язык памятников письменности; устный язык диалектов; письменный язык литературы, прессы, государственной документации; повседневный разговорный язык и просторечие; научно-

технический и профессиональный язык; русский язык в электронно-вычислительной среде; неисконная русская речь; язык русского зарубежья. Заметим, что формулировка «мертвый язык памятников письменности» базируется на общелингвистическом понятии мертвого языка, то есть языка, на котором не осуществляется живое общение. С точки зрения актуальности в сфере духа и создания национально-культурной ауры язык памятников письменности не может быть признан мертвым.

Формы (культурно-речевые ареалы) бытования русского языка неравноценны по их культурной и общественно-коммуникативной значимости. Центр составляют общие и обязательные для всех носителей сферы устно-разговорного и книжно-письменного литературного языка.

Специалист АПК должен владеть литературным языком. Быть человеком низкой речевой культуры, владеющим только просторечием или жаргоном, в современном обществе не престижно и экономически невыгодно. Коммуникативное наказание в виде комплекса неполноценности, конфликтов, коммуникативных и профессиональных неудач неизбежно. Однако культура речи как лингвистическое понятие большинством носителей языка не осознается. Между тем необходимо познакомиться с данным понятием, чтобы оно могло стать действенным инструментом в работе над культурно-речевым самосовершенствованием. Культура речи – это умение правильно говорить и писать, т.е. говорить и писать в соответствии с нормами литературного языка. Эти нормы предписывают говорить овощи, а не овоща, у мамы, а не у маме, кочерёг, а не кочергов, яслей, а не ясель, бра разбил, а не бру разбил.

Без правильной речи не может быть подлинной речевой культуры. Вспомним культовые фразы из комедий Леонида Гайдая: «Не виноватая я! Он сам пришел!», «Доцент тупой», «Чей туфля? Мой туфля». Эти колоритные фразы импонируют своей яркостью, они доставляют своеобразное удовольствие, но мы не хотели бы быть такими, как персонажи Леонида Гайдая.

Фундаментальные языковые нормы не вызывают у говорящих особых затруднений, потому что они усваиваются с детства и, как правило, не имеют внелитературных соответствий. Таковы, например, нормы склонения существительных. Мы знаем, что существительное вода в творительном падеже будет иметь окончание – ой (водой), а существительное дом –ом (домом). Культура речи начинается там, где говорящий оказывается перед выбором – говорить договОр или дОговор, катАлог или каталОг. В этом случае язык предлагает несколько вариантов. При этом узаконенным цензурой языкового вкуса и, следовательно, признанным в качестве нормы является лишь одно (реже – несколько, например, нукер и нукер, творог и творог) из употреблений.

Знание норм литературного языка, понимание того, что норма может иметь варианты, которые могут быть как равноценными, так и

неравноценными, например, один из них дается с пометой *допуст.* (допустимо) или *устар*. (устаревающее), умение использовать нормативные словари и справочники является первой (и совершенно необходимой) ступенью подлинной речевой культуры. Однако нормативный аспект культуры речи не единственный. Чешский лингвист К. Гаузенблас пишет: «Нет ничего парадоксального в том, что один способен говорить на ту же самую тему нелитературным языком и выглядеть более культурно, чем иной говорящий на литературном языке». Можно соблюдать все нормы литературного языка, но говорить и писать невыразительно или даже невразумительно. Мало соблюдать все литературные нормы, надо сделать хорошим текст. Русский язык располагает огромным арсеналом языковых средств, и необходимо выбрать те из них, которые наиболее эффективны в данной ситуации общения, которые позволяют достичь коммуникативной цели. Таким образом, культура речи, помимо нормативного аспекта, имеет коммуникативный аспект.

Еще один аспект речевой культуры – этический. Этический аспект не столь явен, как нормативный и коммуникативный, однако несоблюдение этических норм общения может быть еще более опасным. Нас ранят попытки манипулировать нами, оскорбления, язвительные намеки, недобросовестная аргументация, вторжение в наше внутреннее пространство, намеренное искажение другими смысла наших высказываний, эгоцентрический и подавляющий стиль общения и даже молчание. Но не используем ли мы этих приемов сами? Мы ежедневно, ежеминутно убиваем людей. Убиваем словом, поступком, взглядом, дыханием, мыслью, намерением, отсутствием намерений, злой волей и безволием, упрямством и потаканием, жесткостью и никчемностью, умом и глупостью, раскаянием и отсутствием раскаяния. Существуют тысячи способов убивать людей, особенно в незаметности обыденного существования.

Необходимо знать, что попытки словесного давления на собеседника зачастую оборачиваются тщетой. Мнимая и кратковременная победа становится началом поражения, потому что она приводит к нарастанию деструктивных тенденций в общении. Человек высокой общей и речевой культуры добивается коммуникативных целей иными средствами – убеждением, высокой компетентностью, профессионализмом, обаянием личности, высокой лингвистической компетенцией. В современном понимании, культура речи – это такой набор и такая организация языковых средств, которые в определенной ситуации общения при соблюдении языковых норм и этики общения позволяют обеспечить наибольший эффект в достижении поставленных коммуникативных задач.

Специалисту приходится общаться с массами самых различных по социальному статусу и общекультурному уровню людей. Все они являются носителями различных типов речевых культур. Эффективное общение невозможно без учета культурно-речевого статуса речевого партнера. Зная тип речевой культуры собеседника, специалист АПК может выбрать оптимальную стратегию речевого взаимодействия с человеком, избежать культурно-речевого шока и конфликтов. О.Б. Сиротинина и В.Е. Гольдин выделяют следующие типы внутринациональных речевых культур: элитарный тип речевой культуры, среднелитературная речевая культура, литературно-разговорная и дружески-фамильярная речевая культура, просторечие и профессионально-ограниченная культура.

Наиболее высоким является элитарный, или полнофункциональный, тип речевой культуры. Для представителей этого типа характерно строгое соблюдение языковых норм, доступная, ясная, логичная, аргументированная, выразительная, точная речь; владение всеми стилями литературного языка, соблюдение этических норм общения (отсутствие повышенного тона, ноток категоричности в голосе, нецензурной лексики), высокая частотность и строгая уместность этикетных формул. Элитарный тип речевой культуры – это использование языка во всем богатстве его выразительных средств при строгой уместности этого использования. Данный тип редок, но именно он является предметом обучения.

Достаточно высокий тип – среднелитературная речевая культура. В ней допускаются отклонения от языковых норм, которые не носят системного характера (каталог). Представители данного типа речевой культуры активно владеют одним-двумя стилями, набор этикетных формул ограничен при низкой частотности этикетных лексем, наблюдается переход на ТЫ-общение при каждом удобном случае. Это массовый тип культуры. Примеры: *разговор по экономике, приеду в районе двадцатого февраля, анализируя о том, что, разогрев ситуации приведет к пагубным последствиям*. Подобный тип культуры не может быть предметом обучения.

В литературно-разговорном и дружески-фамильярном типе речевой культуры допускается употребление сниженной лексики: просторечных слов, жаргонизмов, бранных слов при соблюдении ортологических норм. Данные типы речевых культур являются разновидностями элитарной культуры, которые используются в обстановке близкородственного или близкодружественного общения с целью языковой игры, шутки, своеобразного речевого щегольства. Примеры: *Я тут интересную книженцию читал; мотор забарахлил (о сердце); меня тут такой депрессняк накрыл; Мы эту проблему быстренько застолбили*.

Просторечие – самый низкий тип речевой культуры. Системное нарушение языковых норм, обусловленное анормативностью данного типа речевой культуры, ограниченный запас слов, синтаксическая монотонность,

вульгарная лексика, грубая, вульгарная и утомительная экспрессивность при крайне скудном диапазоне экспрессивных средств, высокая частотность слов-паразитов характеризуют представителей данного типа. Примеры: *У ей кастрюлев до энтай страсти; ему надо фюлюграфию проходить; тряпки попхай в корыту-ту; мясу-ту я перкрутила; полдня протаскалась по базару; щас как врежу в пятак.*

В речевой действительности названные типы взаимодействуют, образуя маргинальные типы, например, среднелитературный с элементами просторечного типа.

Низкий тип речевой культуры говорящего заставляет предположить в нем недостаток эрудированности, начитанности, духовности, общей культуры. Какие же типы внутринациональных культур характерны для научного сообщества? Как правило, среднелитературный тип речевой культуры в его достаточно высоком развитии, часто тяготеющий к элитарному типу речевой культуры. Ученые крупного масштаба владеют элитарным типом речевой культуры и его разновидностями в близкодружественном общении (дружеским-фамильярным илитератрно-разговорным)

*Раздел подготовлен с использованием материалов: М.В. Колтунова. Язык и деловое общение. Нормы. Риторика. Этикет. Учебное пособие для вузов. М. «Экономическая литература», 2002. – 288с.

## *6.ПРАКТИКУМ*

1. Вставьте недостающие знаки препинания. Объясните их постановку.

1. Задумчив тих сидел меж нами Грозный, мы ж перед ним недвижимо стояли и тихо он беседу с нами вел (Пушкин). 2. Что ж мой Онегин? Полусонный в постелю с бала едет он (Пушкин). 3. И снова преданный безделью, томясь душевной пустотой уселся он – с похвальной целью себе присвоить ум чужой (Пушкин). 4. С душою полной сожалений и опершися на гранит, стоял задумчиво Евгений (Пушкин). 5. Скоро девчонка показала рукою на черневшее вдали строение, сказавши «Вон столбовая дорога!» 6. Вдруг что-то похожее на песню поразило мой слух (Лермонтов). 7. Есть в Петербурге сильный враг всех получающих четыреста рублей в год жалованья или около того (Гоголь). 8. Произнесенное метко все равно что написанное не вырубливается топором (Гоголь). 9. Хмель глушивший внизу кусты бузины, рябины и лесного орешника и пробежавший потом по верхушке всего частокола, взбегал наконец вверх и обвивал до половины сломанную березу (Гоголь). 10. В их лицах всегда видно что-то открытое прямое, удалое (Гоголь). 11. Держа в руке чубук и прихлебывая из чашки он был очень

хорош для живописца, не любящего страх господ прилизанных и завитых, подобно цирюльным вывескам, или выстриженных под гребенку (Гоголь). 12. В домашнем быту Кирила Петрович выказывал все пороки человека необразованного.

13. Несмотря на необыкновенную силу физических способностей он раза два в неделю страдал от обжорства и каждый вечер бывал навеселе (Пушкин). 14. С крестьянами и дворовыми он обходился строго и своенравно; но они тщеславились богатством и славою своего господина и в свою очередь позволяли себе многое в отношении к их соседям надеясь на его сильное покровительство (Пушкин). 15. Они, суровым неведеньем пугая робкую любовь, ее привлечь умели вновь, по крайней мере, сожаленьем (Пушкин). 16. Кокетка любит хладнокровно, Татьяна любит не шутя и предается безусловно любви, как милое дитя (Пушкин). 17. По утрам, просыпаясь и прислушиваясь к тишине, Александр Антонович знал, что нынче зацветает ярица или наливается рожь (Федин). 18. И, послушав по-весеннему дрожавший голос и взглянув на роспись открытого стекла – куст кубических роз и павлиний веер, -- Ганин почувствовал, что свободен (Набоков). 19. Сделать это надо исходя из полученных донесений. 20. Начиная с завтрашнего дня на предприятии вводится пропускной режим. 21. Дальше, на полугоре, лежали ряды сена потемневшие от дождя; среди них, далеко друг от друга, виднелись старые серебристые тополя (Бунин). 22. И в самом деле Селифан давно уже ехал зажмуря глаза изредка только потряхивая впросонках вожжами по бокам дремавших тоже лошадей (Гоголь).

2. Перепишите, вставьте н или нн, объясните правописание.

Ледян…ой взгляд, заключен…ый договор, причинен…ый вред, кассацион…ая жалоба, предъявлен…ые документы, заявлен…ые требования, государствен…ое учреждение, укоризнен…ый взгляд, калён…ые орехи, нестрижен…ые волосы, обеден…ый перерыв, казен…ный счет, единовремен…ое пособие, дан…ое постановление, берестяная грамота, полирован…ая мебель, зажжен…ая свеча, неограничен…ая власть, жарен…ый на масле картофель, маринован…ые грибы, серебрян…ое блюдо, золочен…ые вилки, воронен…ое ружье, непахан…ое поле, домоткан…ый сарафан, свежезаморожен…ая рыба, назван…ый брат, придан…ое невесты, ранен…й бредил, солдат, ранен…ый в тяжелом бою, получил награду, ветрен…ый день, безветрен…ая погода, пеклеван…ый хлеб, родствен…ая душа, листвен…ые леса, трехтон…ый грузовик, несказан…ый свет, окаян…ые дни, ряжен…ые гости, востребован….ый документ, надмен…ый человек, сложноподчине…ное предложение, установлен….ый факт, естественн...ое волнение учащихся, причин…о-следствен…ые связи,

материал, изучен…ый на уроке, пространствен…ые представления, кривошипно-шатун…ый механизм, учебно-производствен…ая группа.

4. Перепишите, вставляя Н/НН в краткие отыменные и краткие отглагольные образования. Часть примеров взята из книги Л.Б. Селезневой «Русское правописание. Задачи, алгоритмы, упражнения. Москва, Высшая школа, 1997.

1. К тому ж и мнения супруга для добродетельной жены всегда почтен…ы быть должны (П.). 2. Змеились косы на плечах младых, оплетен…ы тесьмою золотою (Л.). 3. Конечно. Война нами проигран…а! (Булг.). 4. Сердце к сердцу не прикован…о, если хочешь – уходи (Ахм.). 5. Претензии ничем не обоснован…ы. 6. Требования истца чрезмерны и необоснова…ы. 7. Девочки милы и воспитан…ы. Девочки воспитан…ы строгой матерью. 8. Система доказательств тщательно продуман…а. Вводы точны и продуман…ы. 9. Дела окончательно запутан…ы. Проблема слишком сложна и запутан…а, чтобы ее можно было быстро и безболезненно решить. 10. Средства на ремонт вскоре были изыскан…ы. Ее манеры утончен…ы и изыскан…ы.

5. Заполните таблицу, вставляя Н/НН в производные существительные и наречия.

| | |
|---|---|
| Производные существительные | |
| Нн | |
| Н | |
| Производные наречия | |
| Нн | |
| Н | |

Путан…ик, поклон…ик, торфян…ик, стлан…ик, листвен…ица, гостин…ая, возбужден…но говорили, растерян…о улыбался, бесон…ца, окон…ицы, подокон…ик, ушел бесприн…о и стран…о, коноплян…ик, роствен…ица, племян…ик, нефтян…ик, подлин…ик, мучен…ик, тружен…ик, торговать беспошлин…но, морожен…ое, рябин…ик. дровян…ик, измен…ик, гривен…ик, маслен…ица, рассеян…ость, мыслен…о представил.

6. Вставьте пропущенные буквы, объясните правописание корней

Закр…пление и сов…ршенствование знаний, привл…чение к уг…ловной ответственности, отр…сли народного хозяйства, неприк…сновенность

личности, ур…вень инфляции, прим…нение знаний, д…дактические средства обучения, совершенствование инт…ллектуальных умений учащихся, тв…рения искусства, д…ф…цит, д…р…жёр, ген…алогия, ан…малия, ат…визм, д…ап…зон, д…ректива, п…н…рама, эксп…р…мент, эм…грант, пан…гирик, пл…вец, пл…вучий остров, легкое прик…сновение, ум…рать, зам…реть от страха, ср…вняться в силе, р…вны перед законом, решить ур…внение, откл…нение от нормы, предп…ложение, непром…каемый плащ, пром…кашка, обм…кнуть кисть в краску.

Тире между подлежащим и сказуемым. Знаки препинания при обособлении приложений

7. Вставьте, где необходимо, тире. Объясните постановку тире.

1. Звезды казались огромными, небо атласным, синим, снег – бархатным, зеленоватым. 2. Кто создан из камня, кто создан из глины, а я серебрюсь и сверкаю! Мне дело– измена, мне имя Марина. Я бренная пена морская (Цветаева). 3. Осиновый пух это большое событие весны. 4. Бонн, как известно, город политиков и студентов. 5. Единственное, что выдавало паутину, это сам паук, особенно когда он был большой. 6. Мы время знаем в деревне без больших сует: желудок – верный наш брегет (Пушкин). 7. Я всем чужой. 8. Я знаю, ты мне послан Богом, до гроба ты хранитель мой (Пушкин). 9. Внушать любовь для них беда, пугать людей для них отрада (Пушкин). 10. Свободы сеятель пустынный, я вышел рано, до звезды (Пушкин). 11. И знает бог, и видит свет: он, бедный гетман, двадцать лет служил царю (Пушкин). 12. Ты воевал под башнями Казани, ты рать Литвы при Шуйском отражал, ты видел двор и роскошь Иоанна! Счастлив! А я от отроческих лет по келиям скитаюсь бедный инок! (Пушкин). 13. В ней жил тогда Кирилл многострадальный, муж праведный. 14. Тут была отчасти и ревность к прошедшему самый ужасный вид ревности, но была только отчасти (Куприн). 15. Между тем наступило 1-е октября день храмового праздника в селе Троекурова (Пушкин). 16. Учитель француз был отпущен, потому что сыну пришла пора на службу (Гоголь). 17. Певец пиров и грусти томной когда б еще ты был со мной, я стал бы просьбою нескромной тебя тревожить, милый мой; чтоб на волшебные напевы переложил ты страстной девы иноплеменные слова (Пушкин).

---

## 7.ТЕСТ

**Укажите название выразительного средства. Приведите недостающие примеры**

– это любая языковая единица, имеющая смещенное значение, т.е. второй план, просвечивающий за буквальным значением.

– отступления от нейтрального способа изложения с целью эмоционального и эстетического воздействия.

- – перенос имени с одного предмета на другой на основании замеченного между ними сходства (Зерна глаз твоих осыпались, завяли…; Мне на плечи кидается век-волкодав);
- – художественное определение (И даже зяблик не спешит стряхнуть алмазный хмель с души…);
- – перенос имени с одного предмета на другой предмет по логической смежности (Гирей сидел потупя взор. Янтарь в устах его дымился (янтарная трубка);
- – перенос имени с целого на его часть и наоборот (Русский человек терпелив и мужествен);
- – преувеличение (Уведи меня в ночь, где шумит Енисей, где сосна до звезды достает» ( О. Мандельштам) ;
- – троп, в основе которого лежит сопоставление в чем-то сходных понятий (Он весь, как Божия гроза (А. Пушкин).
- – усиление выразительности путем резкого противопоставления (Они сошлись. Волна и камень, стихи и проза, лед и пламень не так различны меж собой);
- – перенос на неживой предмет функций живого лица (Клен ты мой опавший, клен заледенелый, что стоишь, согнувшись, под метелью белой?);
- – соединение двух слов с противоречащими значениями (немой крик, «Горячий снег», Тишина гремела в ушах Никитина, «Живой труп», живые мощи);
- – использование паронимии с художественной целью (Леса лысы. – Велимир Хлебников);
- – использование звукописи согласных звуков;
- – использование звукописи гласных звуков;
- – новое наименование, отсутствующее в словаре (гайдарономика; сникерсни).
- – пропуск в предложении глагола-сказуемого с целью придания динамики повествованию (Татьяна в лес, медведь за ней);
- – соотнесение создаваемого текста с каким-либо прецедентным текстом – литературным или историческим (…чтоб не видеть ни труса, ни хлипкой грязцы в колесе…» (О. Мандельштам).
- -- одинаковое начало фраз (Клянусь я первым днем творенья, Клянусь его последним днем).
- _____одинаковый конец фраз.
- – бессоюзие.
- – многосоюзие.

■ – в письменном тексте отделение точкой одного или нескольких слов высказывания. (Процесс пошел. Вспять?)

## *8. СТИЛЕВЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ЯЗЫКОВЫЕ ЧЕРТЫ НАУЧНОГО СТИЛЯ*

Функциональные стили – исторически сложившиеся, относительно интегрированные и замкнутые системы языковых средств, закрепленные за определенными сферами общения. Научный стиль обслуживает научную (профессиональную) сферу общения и, в отличие от официально-делового стиля, начавшего формироваться очень рано, с возникновением государственности, возник он очень поздно, в первой половине восемнадцатого века. Причина этого проста – именно в это время начинается проникновение в неявленные, почти умозрительные глубины действительности, которые требовали особого, *тонкого*, рафинированного, почти бестелесного языка, лишенного конкретно-предметной денотативной соотнесенности. Этот *концептуальный* язык, абстрактный, по видимости объективный и обладающий собственными нормами (приведем термин из сферы почвоведения: стратозем светлогумусовый урбистратифицированный карбонатсодежащий слабо гумусированный супесчаный подстилаемый карбонатными делювиальными отложениями (название почв по ПО-2008 Soil name by FD-2008), возникает с появлением сообщества профессионалов, как правило обладающих экстремально субъективным стилем научной коммуникации. В качестве примера приведем высказывание выдающегося волгоградского литературоведа Д.Н. Медриша, глубоко проникающее в сущность фольклора. Медриш говорит о «скрытом» фольклоризме, ссылаясь на мнение У.Б. Далгат, которая «подражательному, «элементарному» фольклоризму она противопоставляет «эстетически усложненный», суггестивный, «скрытый» фольклоризм, который порою трудно распознать без особой расшифровки. Для этого недостаточно только вчитываться в текст, а необходимо выявлять все авторские сплетения, дифференцируя интегральную сумму всего поэтического процесса» (Медриш, 210). Из данного высказывания видно, насколько субъективный, утонченный и сложный характер носит научная информация, доступная – в некоторых случаях – только избранным.

Приведем термины и высказывания.

Адаптогенные и антиоксидантные свойства; подкроновое пространство; адаптационные механизмы; вейниково-чабрецовые ассоциации; язвы дефляции; многолетники-эфемероиды; дефлированные песчаные почвы; полимеразная цепная реакция; биотинилированный дезоксицитозин трифосфат; Расщепление белка первой эндонуклеазой приводит к

образованию 3-усеченных фрагментов. В качестве маркеров длин ДНК использовали ДНК фага лямбда, расщепленную двумя эндонуклеазами рестрикции – BstEII и HindIII, которую метили BiodCTP с помощью Taq-полимеразы в реакции заполнения; ясень обыкновенный, ясень зеленый, клен остролистный, дуб черешчатый, липа мелколистная, клен полевой.. Боратсодержащие ингибиторы, ортоборатгексаметилентетрамин (ОБГМТА); коррозионноусталостные испытания; противокоррозионная устойчивость стали; циклические напряжения; нейтральные среды; растворы синтетических моющих средств с ингибиторными присадками; ингибиторы преимущественно анодного действия; Учитывая особую склонность пуль нарезного оружия к рикошету, использование карабинов должно быть запрещено на законодательном уровне. В это время звери наиболее упитаны, все взрослые самцы с рогами, представляя собой отличный охотничий трофей. В исследуемом материале выделялись следующие ассоциации микроорганизмов. Форелеводство; ихтиомасса, радужная форель, Нужно внедрить такую технологию воспроизводства мясного сырья, которая остерегала или даже исключала попадание токсикантов в мясо; Диоксид углерода, температура кристаллизации эвтектического раствора.

– экстралингвистическими соответствиями данных терминов и высказываний являются фрагменты знания, входящие в определенные теории. Термины интегрируют единые информационные пространства, например, в лингвистике, биологии, физике и т.д.

Таким образом, язык науки, внутренне соответствующий тому, что он выражает, – идеям, теориям, концепциям, понятиям, концептам – это особая разновидность литературного языка - пропозициональный, как пишут исследователи, «содержательно редуцированный», «тонкий» язык, насыщенный терминологией

Язык – система многофункциональная, но в научной речи, в отличие от, например, официально-делового стиля, где доминирует императивная функция, или публицистического, где реализуются функции информативная и воздействующая, на первый план выступают те функции, которые связаны со знаниями (информацией): отражение действительности и хранение знания (эпистемическая функция), получение нового знания (когнитивная функция), передача специальной информации (коммуникативная функция).

Научные тексты не предписывают адресатам определенных действий и моделей поведения; данные тексты в большинстве своем не создаются с целью выражения открытой социальной оценки или воздействия на взгляды, аксиологический универсум, мотивационную сферу личности. Цель научного стиля - аргументированное изложение научной информации.

Научная речь осуществляется как в письменной форме (письменная речь занимает почти монопольное положение в функции накопления и передачи знаний), так и в устной форме (устная речь преобладает в общении профессионалов). Научный стиль отличается предварительным обдумыванием высказывания и строгим отбором языковых средств. Научная речь – это монологическая речь, реализующаяся в виде более или менее развернутых текстов. Вместе с тем это речь предельно диалогизированная, поскольку она обслуживает обсуждение научных проблем, вопросов или фактов. Как утверждает Е.Н. Ширяев, Н.К. Граудина, научный диалог – это «вид речевой деятельности, в котором реализуется не только процесс научного общения, но и процесс коллективного научного творчества в его динамике. Для ученого диалог нередко становится не только формой речи, но и формой мысли» (с. 173). Эту особенность языка науки необходимо учитывать при создании любых научных текстов. Создавая свой научный текст, вы не присваиваете себе его когнитивные модели, но усваиваете их, с тем чтобы внести свою реплику в развитие научной мысли. Поэтому исследователи считают язык науки «проявлением групповой речевой деятельности» (с. 173), в отличие от художественной речи, которую можно охарактеризовать как проявление «индивидуального речевого акта» (Цит. по , с. 175).

В языке научного общения используется книжная (*сообщество, аллювиальный, гетерогенный* ) и стилистически нейтральная лексика. Характерна специальная, или терминологическая лексика (*аридный ланшафт; фитоценотическая совместимость; псаммофитная растительность; фитоценоз, ксерофит, экосистема*). Термином называется слово или словосочетание, обозначающее понятие специальной области знания. Термин входит в общую лексическую систему языка не прямо, а через посредство конкретной терминологической системы. К особенностям термина относятся: 1) системность; 2) наличие дефиниции (термины не толкуются, а определяются); 3) тяготение к однозначности в пределах своего терминологического поля (растительное *сообщество*; 4) отсутствие эмоционально-экспрессивной окраски. Например, в сочетаниях фразеологического типа – бедные аллювиальные пески, *язвы дефляции* отсутствует экспрессия.

В научном стиле науки употребляются общенаучные (*адаптация, метод, фактор, функция, модель*) и узкоспециальные термины (вейнико-чабрецовые сообщества; микориза: сапрофит; ксерофит, эндемик). Научный язык – это вербальный (словесный) язык, однако в системе терминообразования могут используются невербальные средства (цифровые, буквенные, графические): Х-лучи, бета-излучение; ортоборатгексаметилентетрамин (ОБГМТА)). Широко представлены таблицы, графики, рисунки. Профессионализм потребителя языка науки

предполагает владение понятийным аппаратом определенной сферы деятельности и знание ее терминологической системы.

Научный стиль имеет особенности в грамматике. В научной речи широко распространены отглагольные существительные, причастия и деепричастия; преобладают формы существительных среднего рода; частотна форма родительного падежа, которая может образовать цепочки; настоящее время глагола используются для констатации научных фактов или для характеристики явления (*Преобладают дубово-березовые древостои. Характерными доминантами в дубравах и ясменниках являются сныть обыкновенная, будра плющевидная, ясменник душистый, звездчатка лесная*). Вещественные и отвлеченные существительные могут употребляться в форме множественного числа: *бедные аллювиальные пески, т*емно-гумусовые почвы; гумусо-аккумулятивные горизонты.

Для научного стиля характерен прямой порядок слов, однако возможны отступления от него, связанные с необходимостью передачи нового знания.

Среди односоставных предложений преобладают определенно-личные (*Рассмотрим строение молекулы белка*) и безличные со сказуемыми-словами состояния (*нужно, необходимо, можно отметить*). В научной речи употребляются простые осложненные предложения (с однородными, обособленными и уточняющими членами; вводными и вставными элементами), а также сложные предложения с разветвленными синтаксическими связями.

Научный стиль речи отличается отвлеченностью, строгой логичностью изложения, точностью, объективностью. Образность и эмоциональность речи встречается редко. Оценочность носит интеллектуальный характер (*крупнейшее достижение, уникальный метод, убедительные доказательства*). Встречается скрытая эмоциональность.

Научный стиль довольно многообразен в жанровом отношении. Здесь можно выделить: научную статью, монографию, учебник, рецензию, обзор, аннотацию, доклад на специальные темы, научное сообщение, научный комментарий текста, тезисы и др.

Жанры научного стиля реализуются в рамках пяти подстилей -- собственно-научного, научно-информативного, научно-справочного, учебно-научного, научно-популярного. Для каждого подстиля характерна своя система жанров. Например, к учебно-научному стилю относятся лекция, словарь, учебное пособие, методическое пособие, справочник и др. В научно-справочном подстиле выделяются реферат, аннотация, патентное описание.

Основные жанры студенческих научных работ – рефераты, конспекты, курсовые и дипломные работы.

## *9.КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ И УПРАЖНЕНИЯ*

**Контрольные вопросы**

Где используется и для чего предназначен научный стиль?

Какова природа диалогизированности научной речи?

Раскройте специфику реализации эпистемической, когнитивной и коммуникативной функций языка в научном стиле.

Что представляет собой термин?

Каковы общестилевые черты научного стиля?

Что представляет собой лексика научного стиля?

В чем специфика отбора и использования грамматических средств языка в научном стиле?

В чем заключается различие собственного научного, научно-популярного и учебного подстилей научного стиля?

**Упражнения**

Упражнение 1. Запишите терминологическое значение слова глаз. Выпишите словарную статью «глаз» из Толкового словаря. В чем заключается специфика термина?

Упражнение 2. Определите стилистическую принадлежность текста.

Решение данных проблем требует, с одной стороны, пристального анализа поэтики А.С. Пушкина, в особенности в ключевых аспектах образности, мотивов, духовно-нравственной проблематики, реализации христианской и историко-фольклорной традиции, а с другой стороны, – анализа поэтики Арсения Тарковского и, что необходимо с точки зрения задач нашего исследования, поскольку позволяет проникнуть в самую сердцевину софийного творчества и субъективности обоих поэтов, – анализа лингвокогнитивных механизмов созданного ими поэтического Слова. Целостный анализ поэтики рассматриваемых поэтов, и в особенности Тарковского, представителя поэзии Нового времени, базируется на концепте формотворческой воли художника, феномене прочувствованного пространства (когнитивной версии глубинного устройства мира; прасимволе), априорной структуре субъективности; идиостиле, в основе которого лежит внутренний язык форм, интуитивно ощущаемое единство символики.

Упражнение 3. Дайте истолкование общенаучных терминов.

Приведите соответствующие узкоспециальные термины.

Образец: информация – генетическая информация.

Система, элемент, структура, модель, функция, механизм, субъект, страта, ярус, сообщество, культура.

Упражнение 4. Приведите антонимы к терминам.

Конкретный, относительный, релятивный, субъективный, экстенсивный, интенсионал, инфляция, дивергенция, ассоциация, возможность,

Упражнение 5. Заполните таблицу, используя интернациональные словообразовательные элементы. Составьте 5 предложений научного стиля со словами из таблицы (по выбору студента).

| Интернациональный словообразовательный элемент | Термин |
|---|---|
| Социо- | |
| Моно- | |
| Квази- | |
| Мактро- | |
| Микро- | |
| Супра- | |
| Анти- | |
| А- | |
| Де- | |
| Дез- | |
| Пан- | |
| Интра- | |
| Мета- | |
| Ана- | Анабиоз |
| Пара- | |
| Аб- | |
| Семио- | |
| Кон- | |
| транс- | |

Упражнение 6.

Проанализируйте структуру понятий «ксерофиты», «экосистема», «фитоценоз», «пустыня». Докажите, что в основу определений положены

существенные признаки явления (предмета), представленные в определенной иерархии.

Упражнение 7. Выпишите 5-6 терминов из научной статьи по вашей специальности. Докажите, что они входят в терминосистему данной области научного знания.

## *10. РЕФЕРИРОВАНИЕ НАУЧНЫХ ТЕКСТОВ*

Как мы уже писали, научное творчество носит диалогический характер. Исследователь всегда находится в контексте научной мысли, пытаясь внести свой вклад в развитие научного знания. Поэтому в процессе написания научных работ всегда приходится давать обзор научной литературы по рассматриваемой проблеме. Аналитические обзоры научной литературы по рассматриваемой проблеме входят в диссертации, монографии, дипломные работы, выпускные квалификационные работы. Ссылки на теоретические положения, концепции являются обязательным компонентом научного текста. Научное исследование должно быть теоретически обоснованным. Помимо этого, существует ряд научных жанров, предполагающих то или иное реферирование (изложение) исходного научного текста – аннотации, обзоры, рефераты, обозрения.

Условие написания успешного реферата – владение навыками вдумчивого, осмысленного чтения текста. Реферирование (создание вторичного текста) предполагает наличие *внутреннего текста* у референта. Этим текстом является (в идеале) концепция самого пишущего или, по крайней мере, серьезное, вдумчивое изучение текста, позволяющее понять глобальную смысловую интенцию автора текста (главную мысль) и ее развитие. Не текст реферируемой статьи должен владеть пишущим, а пишущий текстом.

Укажем на некоторые этапы работы над рефератом (точнее, над тем видом рефератов, который предполагает сжатое изложение научной статьи). Прежде всего необходимо глубоко изучить содержание и концепцию научной статьи (даже если для этого придется десятки раз прочитать этот текст), выяснить непонятные теоретические положения, увидеть логическую структуру статьи, вникнуть в движение научной мысли автора, установить его позицию, соотнести с собственным теоретическим опытом. В процессе изучения текста необходимо делать собственные заметки. Реферируемая информация должна проходит через фильтры личностного восприятия читающего. Обязательным в реферате является указание на актуальность рассматриваемой проблемы.

После глубокого изучения текста статьи делается план, пишется черновик реферата, а затем и сам реферат.

Реферирование предполагает использование специальных конструкций, которые:1) структурируют текст, 2) указывают на мнение автора текста, 3) обозначают позицию реферирующего и др.

Приведем пример использования синтаксических конструкций для реферирования.

**Д.Н. Медриш** ***исходит из того, что*** литература и фольклор («два разностадиальных вида словесного творчества») образуют целостную метасистему художественной словесности. ***По слову*** Гольденберга, ***в трудах*** Медриша «генетические связи литературы и фольклора ***рассматривались в таких важнейших аспектах, как*** структура художественного времени, соотношение слова и события в литературном и фольклорном повествовании, проникновение фольклорного слова в литературу и литературного – в фольклор[ ].

***Укажем также на работы*** «Фольклоризм Пушкина. Вопросы поэтики» (1987), а также «Путешествие в Лукоморье. Сказки Пушкина и народная культура» (1992), ***в которых дан широкий историко-культурный контекст*** «Сказок» - от мифа и русской истории до современного поэту городского фольклора [ ].

## *СПИСОК СИНТАКСИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ ДЛЯ РЕФЕРИРОВАНИЯ*

*В статье под заглавием «…», помещенной в журнале «…», № … за … года, излагаются взгляды (проблемы, вопросы)…*

*Предлагаемая вниманию читателей статья (книга, монография) представляет собой детальное (общее) изложение вопросов…*

*Рассматриваемая статья посвящена теме (проблеме, вопросу)…*

*В статье рассматриваются вопросы, имеющие важное значение для…*

*Актуальность рассматриваемой проблемы, по словам автора, определяется тем, что…*

*Актуальность исследования продиктована необходимостью…*

*Объектом НИР стали…*

*Тема статьи (вопросы, рассматриваемые в статье) представляет большой интерес…*

*Основная тема статьи отвечает задачам…*

*Выбор темы статьи (исследования) не случаен…*

*В начале статьи автор дает обоснование актуальности темы (проблемы, вопроса, идеи…)*

*Затем дается характеристика целей и задач исследования (статьи).*

*Рассматриваемая статья состоит из двух (трех) частей.*

*Автор дает определение (сравнительную характеристику, обзор, анализ)…*

*Затем автор подробно останавливается на истории возникновения (зарождения, проявления, становления)…*

*Автор излагает в хронологической последовательности историю…*

*Автор подробно (кратко) описывает (классифицирует, характеризует) факты…*

*Автор доказывает справедливость (опровергает что-либо).*

*Автор приводит доказательства своей точки зрения.*

*Далее в статье приводится целый ряд примеров, доказывающих (иллюстрирующих) справедливость (правильность)….*

*В статье дается обобщение…, приводятся хорошо аргументированные доказательства…*

*В заключение автор говорит о том, что…*

*Изложенные (рассмотренные) в статье вопросы (проблемы) представляют интерес не только для …, но и для…*

*Надо заметить (подчеркнуть), что…*

*Несомненный интерес представляют выводы автора о том, что…*

*Наиболее важными из выводов автора представляются следующие…*

*Результаты и выводы, достигнутые в результате мониторинга ….. позволили научно обосновать оценку…*

*Материал для изучения … потенциала … предоставлен …*

*Итоги многолетних … исследований*

Упражнение 1. Составьте предложения научного стиля по данному началу.

**Актуальность** исследования предопределена тем, что оно выполнено в рамках приоритетной парадигмы …

**Актуальность** исследования заключается в обращении к …

**Актуальность** исследования не вызывает сомнения, поскольку оно посвящено проблеме ….

## *СПИСОК СИНТАКСИЧЕСКИХ КОНСТРУКЦИЙ, ОФОРМЛЯЮЩИХ СТРУКТУРНЫЕ КОМПОНЕНТЫ НАУЧНОЙ СТАТЬИ (МОНОГРАФИИ, ДИССЕРТАЦИИ, ДИПЛОМНОЙ РАБОТЫ)*

***На основании проведенного исследования обоснована*** *перспективность использования алгоритма динамического расчета для произвольных автотранспортных средств.*

***Актуальность исследований продиктована необходимостью*** *реставрации фитоценотического потенциала деградированных пастбищ…*

***Исследования… проводились с использованием общепринятых методических разработок…***

***По данным исследований…***

***Итоги*** выращивания злаковых культур…***свидетельствуют...***

***Актуальность исследования определяется*** *необходимостью принятия системных мер для….*

***Объектом исследований являются…***

***Основным методологическим подходом стало изучение и оценка…***

***(согласование п. и С)***

***Целью исследований определена разработка…***

***Целью наших исследований были…***

***Объект исследования - ….***

***Актуальной остается и тема…***

***Научно-исследовательскую работу проводили…***

***Как видно и данных, представленных в таблице,***

***Отмечено*** *изменение химического состава…*

***Оценка*** *применения препарата ….показала…*

***В ходе исследования установлено…***

***Подводя итоги, можем отметить…***

Упражнение 2. Составьте реферат научной статьи по вашей специальности.

Упражнение 3. Составьте реферат предлагаемой научной статьи

УДК 821.161.1-1

## ДРЕВЕСНАЯ ОБРАЗНОСТЬ В ПОЭЗИИ АРСЕНИЯ ТАРКОВСКОГО: СИМВОЛ И АРХЕТИП

**Кулагин М.А.,** студент
Научный руководитель – Чижикова О.В., канд. филол. н., доцент
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»
г. Волгоград, Россия

Арсений Тарковский – трудный поэт. Именно с этим связан огромный интерес к его творчеству. Тем не менее Тарковский остается поэтом малоизученным и дискуссионным. Ученые не пришли к единому мнению о месте Тарковского в литературном процессе двадцатого века, о специфике его поэзии в контексте Серебряного века. Аналитики усматривают признаки акмеистичности в поэтике Тарковского, полагая, что Тарковский – «последний акмеист»; пишут об архетипах и неомифологизме поэтики Тарковского («актуализация архетипического значения художественных образов в поэзии Ахматовой и Тарковского как один из вариантов проявления неомифологизма»; «о некоторых архетипических образах и мотивах в поэзии Ахматовой и Тарковского»). **Цель статьи** – выявить архетипизированную древесную образность в стихотворении «Словарь»; указать на соотношение символа и архетипа в поэтике А. Тарковского. Использовался **метод** целостного анализа лирического стихотворения.

Исследование позволило выдвинуть **предположение** о том, что в стихотворении «Словарь» дендрологическая образность представлена двумя архетипами – архетипом мирового древа и архетипом словаря-листвы.

Мы исходим из того, что Тарковский был близок эстетике акмеизма и – шире – модернизма. В творчестве Тарковского происходило разрушение русского классического канона. Главное в модернизме – это перенос внимания поэта на *первое, острое* значение вещей (М. Кузьмин об Анне Ахматовой), то есть фиксация художественного сознания поэта на первом, ярком чувственном впечатлении, производимом предметами. Нравственная проблематика классической литературы сменялась самоисследованием души, теряющейся в лабиринтах собственной субъективности. Именно это первое, острое значение вещей открыло Тарковскому ту архаику человеческого сознания, которая порождает архетипы – прасимволы, переживаемые со священным трепетом как нечто сакральное и в то же время являющиеся первыми когнитивными моделями мира. Дерево – центральный образ в поэзии Тарковского. Он чувствовал ту связь с древом, которая доходила до синтеза, до полного обмена бытием, до абсолютного единства. В отношении Тарковского к древу была основная предпосылка архетипа: концептуальный вход (портал) в архетип открывался непосредственным и сакральным переживанием, так что дерево для Тарковского было духовной реальностью, мифологической реальностью. В стихотворении «Словарь» использован архетип мирового древа, обеспечивающего членение мирового пространства: *Я ветвь меньшая от ствола России, Я плоть ее, и до листвы моей Доходят жилы, влажные, стальные, Льняные, кровяные, костяные, Прямые продолжения корней.* Этот архетип встречается в германо-скандинавской мифологии (мировой ясень Иггдрасиль в старшей Эдде) и урало-алтайской мифологии (священная береза в шаманизме, связанная с миром богини-праматери Умай. Образ словаря-листвы отсылает к архетипу

благого множества-возрастания: *Разумной речи научить синицу И лист единый заронить в криницу – зеленый, рдяный, ржавый, золотой.* Архетип мирового древа в стихотворении реализуется в символике, связанной с художественным осмыслением связи поэта с Родиной- Россией и языка-словаря. Характерно, что поэт – ветвь меньшая от ствола России – помещает себя в средний мир (мидгард), упоминая при этом корни древа (нижний мир) и властительную тягу высоты (небесный, высший мир, жилище богов). По слову филолога, «в русской классической литературе любовь к Отечеству имеет различные формы проявления: любовь к отчему дому, родителям, природе родного края и т.д.» [5, с. 411]. Тарковский учит нас любви к России и русскому языку, в котором он усматривает черты святости и бессмертия.

Литература


1. Топоров, В.Н. Святость и святые в русской духовной культуре. [Текст] Т.1. /В.Н. Топоров. - М.: Гнозис,1995. – 790 с.
2. Чижикова, О.В. Проблема экологии народной души в творчестве А.Т. Твардовского [Текст]/ О.В. Чижикова. -**Эколого-мелиоративные аспекты рационального природопользования**: материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 31 января-3 февраля 2017 г. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2017. – Том 6. – 396 с. – с. 94-102
3. Чижикова О.В., Яновская И.В. Мотив перформативного слова в поэзии Арсения Тарковского. -- «Филологические науки. Вопросы теории и практики». В 4-х частях. – Тамбов: Грамота. - 2017, № 12 (78). – Ч.3, с.72-76
4. Чижикова О.В., Яновская И.В. О семиотике идиостиля Бориса Пастернака. -- Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1; URL: http://www.science-education.ru/121-19544 (дата обращения: 07.06.2015)
5. Яновская, И.В. Художественный текст как основа патриотического воспитания (на основе повести В. Некрасова «В окопах Сталинграда» и романа В. Гроссмана «Жизнь и судьба») [Текст] /И.В. Яновская. - Материалы Международной научно-практической конференции «Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях». 26 января-28 января 2016 года. – Волгоград, Волгоградский ГАУ, 2016. - С. 411-416.
6. Яновская И.В. Графическое представление алгоритмизированного курса русского языка и культуры речи при изучении дисциплин экологической направленности [Текст]/ И.В. Яновская - **Эколого-мелиоративные аспекты рационального природопользования**: материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 31 января-3 февраля 2017 г. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2017. – Том 6. – 396 с. – с. 85-89
7. Яновская И.В., Чижикова О.В., Золотых Н.В. Лингвокогнитивные механизмы индивидуально-авторского начала в поэтическом дискурсе // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 2, Языкознание. – 2019. – Т.18, № 3. – с. 251-261. – DOL: // doi. org / 10.15688/jvolsu 2.2019.3.21

Упражнение 4. Внимательно изучите научную статью.
Сформулируйте актуальность исследования, предмет, объект, цель и задачи исследования, гипотезу, научную новизну, практическую значимость представленной выше статьи. Напишите заключение или выводы. Укажите, какие методы использовались в исследовании. Проанализируйте Список использованной литературы с точки зрения представленной в нем информации. Составьте реферат.

УДК 821.161.1-1: 398.5

# ПОЭМА МАРИНЫ ЦВЕТАЕВОЙ «ПЕРЕУЛОЧКИ» И ЕЕ ФОЛЬКЛОРНЫЙ ПРОТОТИП

**Анкин Я. А.,** студент
Научный руководитель – Чижикова О.В., канд. филол. н., доцент
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»
г. Волгоград, Россия

**Актуальность** исследования предопределяется не ослабевающем в отечественном литературоведении интересом к изучению природы взаимосвязей и взаимодействия литературы и фольклора. Следует отметить сложность подобного взаимодействия. Исследование должно, по Д.Н. Медришу, иметь своим предметом «не столько случаи прямого взаимодействия между определенными произведениями фольклора и литературы, сколько механизм воздействия на литературу черт, свойств и способов выражения и изображения» (с.210). При этом Д.Н. Медриш исходит из того, что литература и фольклор («два разностадиальных вида словесного творчества») образуют целостную метасистему художественной словесности. **Цель статьи** – сопоставление концептуального содержания и поэтики народной сказки «Упырь» и поэмы Марины Цветаевой «Переулочки». **Гипотеза** – гениальное проникновение в природу фольклорного слова и отчасти в природу народного мирочувствования у Марины Цветаевой сочетается с предельно субъективным характером поэтики. В поэме реализуется одна из излюбленных идей Марины Цветаевой – обольщение душой.

**Методы исследования** – целостный анализ лирического стихотворения; сопоставительный метод.

Поэма «Переулочки» написана в 1922 году – последнем году перед отъездом из России и была прощальным подарком. «Алексею Александровичу Подгаецкому-Чаброву – на память о нашей последней Москве», - читаем в посвящении. Цветаева считала поэму трудной. В письме к Борису Пастернаку она жаловалась, что поэму никто не понимает, понял один Чабров, но у него «было воспаление мозга».

Ключом к пониманию поэмы является сопоставление поэмы с ее фольклорным прототипом – былиной «Добрыня и Маринка». В эту поэму Цветаева вложила всю тоску и всю силу мечты поэта. В очередной раз она изобразила неизбывное стремление своей души из этого мира в запредельность духа. «Пришла и знала одно: вокзал – раскладываться не стоит» - писала Марина Цветаева, и метафора жизни-вокзала точнее всего выражает направление ее художественной воли и ее души. Была ли Марина Цветаева народным поэтом? Ответ на этот вопрос очень важен для понимания поэтики «Переулочков». Приведем высказывание Марины Цветаевой, которая, задумываясь о народной стихии в своем художественном сознании и своей поэтике, писала: «Для того, чтобы быть народным поэтом, нужно дать целому народу через тебя петь. Для этого мало быть всем, надо быть всеми, то есть именно тем, чем не может быть Пастернак. Целым и только данным, данным, но зато целым – тем, чем не хочет быть Маяковский, глашатай одного класса…» Отношения Цветаевой с фольклором были невероятно сложными, парадоксальными. При гениальном, идущем из самых глубин творческого самосознания чувствовании народного слова, народной языковой стихии смысловой инвариант «народных» текстов Марины Цветаевой неизменно один – обольщение небытием, соблазн небытия, а возможно, и соблазн демонического, которому не может противостоять ни один ее персонаж («Переулочки», «Молодец»).

Что касается народности, то приведем свидетельство самой Цветаевой. «О русском русле…Русская я только через стихию слова. Разве есть русские (французские, немецкие, еврейские и прочие) чувства? …. Россия - некая необходимая плоть», - писала Цветаева.

Соблазн небытия, которое Цветаева чувствовала как магически притягательное бытие, обольщение душой в ее метафизической ипостаси, – не фольклорная идея. Поэтому Марина Цветаева, несмотря на созданную ею уникальную манеру текстообразования (например, в поэме «Царь-Девица»), предполагающую, по А. Саакянц, «органическое слияние «цветаевского» и «фольклорного», поэтического искусства и народного простодушия, - не народный поэт.

Поэма «Переулочки» начинается почти фольклорным зачином: *А не видел ли, млад, – неведомо-што, А не слышал ли, млад, – не знамо што В белохрущатых громких платьицах В переулочках тех Ипатьевских*», и это показывает, как глубоко Цветаева чувствовала народную (былинную) стихию. Но встает вопрос о том, как изменился фольклорный прототип – поэма «Добрыня и Маринка», в тексте Марины Цветаевой. В поэме «Переулочки» слабый и безликий Молодец (в поэме есть несколько косвенных указаний на его красоту) соблазняется наваждением чародейки Маринки. Легко и безвольно вступая на путь соблазна, он совершает предательство веры, причем отказывается

именно от Христа: *«А войти-то как? – Выходом. А речи-то как? – Выкрутом. А на што мне креститися? Все Христы-то где ж? – Вышедши»*. Маринка превращает молодца в тура: *«Реви, заклят. Взор туп. Лоб крут. Рог злат»*. Маринка, как Далила Самсона, соблазняет (прельщает) Молодца земными стихиями (*Яблок – лесть, яблок – ласт*ь), водой (реченькой), и каждый раз соблазн оборачивается роковой тщетой, ускользает.

Последний ее соблазн – лазурь-лазорь-ра-ззор, соблазн небытия, соблазн души, где «раны не жгут», где «ласки без рук», где «поцелуи без губ», где «ни жены, ни мужа». В былине все наоборот. Маринка сжигает следы Добрыни и пытается соблазнить его, но уже почти поддавшись ее чарам, Добрыня убивает ее и избавляет Киев от нечисти.

По слову филолога, «в русской классической литературе любовь к Отечеству имеет различные формы проявления: любовь к отчему дому, родителям, природе родного края и т.д.» [6, с. 411].

Литература

1. Цветаева, М. Собрание сочинений: В 7-ми т. Т.3. Поэмы. Драматические произведения/ Сост., подгот. Текста и коммент. А. Саакянц и Л. Мнухина. – Эллис Лак, 1994. – 816 с.

2. Топоров, В.Н. Святость и святые в русской духовной культуре. [Текст] Т.1. /В.Н. Топоров. - М.: Гнозис,1995. – 790 с.

3. Чижикова, О.В. Проблема экологии народной души в творчестве А.Т. Твардовского [Текст]/ О.В. Чижикова. -**Эколого-мелиоративные аспекты рационального природопользования**: материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 31 января-3 февраля 2017 г. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2017. – Том 6. – 396 с. – с. 94-102

4. Чижикова О.В., Яновская И.В. Мотив перформативного слова в поэзии Арсения Тарковского. -- «Филологические науки. Вопросы теории и практики». В 4-х частях. – Тамбов: Грамота. - 2017, № 12 (78). – Ч.3, с.72-76

5. Чижикова О.В., Яновская И.В. О семиотике идиостиля Бориса Пастернака. -- Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1; URL: http://www.science-education.ru/121-19544 (дата обращения: 07.06.2015)

6. Яновская, И.В. Художественный текст как основа патриотического воспитания (на основе повести В. Некрасова «В окопах Сталинграда» и романа В. Гроссмана «Жизнь и судьба») [Текст] /И.В. Яновская. - Материалы Международной научно-практической конференции «Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях». 26 января-28 января 2016 года. – Волгоград, Волгоградский ГАУ, 2016. - С. 411-416.

7. Яновская И.В. Графическое представление алгоритмизированного курса русского языка и культуры речи при изучении дисциплин экологической направленности [Текст]/ И.В. Яновская - **Эколого-мелиоративные аспекты рационального природопользования**: материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 31 января-3 февраля 2017 г. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2017. – Том 6. – 396 с. – с. 85-89

8.Яновская И.В., Чижикова О.В., Золотых Н.В. Лингвокогнитивные механизмы индивидуально-авторского начала в поэтическом дискурсе // Вестник Волгоградского

государственного университета. Серия 2, Языкознание. – 2019. – Т.18, № 3. – с. 251-261. – DOL: // doi. org / 10.15688/jvolsu 2.2019.3.21

Упражнение 5. Выпишите термины. К какой области научного знания они относятся?

*Здесь созданы все необходимые условия для содержания скота, используется роботизириованное доение, создано родильное отделение на 328 скотомест.*

*Навозоразбрасывающее навесное оборудование*

## *11. ТЕКСТ. ФУНКЦИОНАЛЬНО-СМЫСЛОВЫЕ ТИПЫ НАУЧНОЙ РЕЧИ.*

*Текст и его признаки. Средства связности в тексте*

Ученому, исследователю, студенту приходится иметь дело с научными текстами, с которыми он знакомится в процессе изучения теоретической проблемы, или же текстами, которые он создает сам. Необходимо прилагать значительные усилия, чтобы усвоить концептуальное содержание изучаемого научного текста, и прежде всего – глобальную смысловую интенцию автора, его точку зрения, структуру изложения, характер аргументации и др. Существуют требования к составу структурных элементов текста монографии, научной статьи, диссертации, реферата, аннотации, учебного пособия. Эти требования обязательны к исполнению. Над собственным текстом необходимо кропотливо работать. Лучшие научные тексты характеризуются концептуальным единством, научной новизной, оригинальностью (выраженной позицией автора), наличием идиостиля, обоснованностью научных постулатов, глубиной постижения исследуемой проблемы. Естественно, что для студента, пишущего научную статью или дипломную работу это скорее взыскуемый идеал, нежели реальность. Тем не менее к этому необходимо стремиться. Должны быть собственные мысли (личностная точка зрения, выводимая из наблюдений над предметом исследования, своего рода *предконцепция*). Первую половину дуги студент должен пройти сам. Текст читается только текстом.

**Текст** – это произведение речи, которому свойственны структурная и смысловая завершенность. Чаще всего представляет собой ряд предложений, связанных по смыслу и грамматически.

П Р И З Н А К И текста:

тематическая и композиционная цельность -- наличие единой темы, т.е. того, о чем говорится в тексте; наличие единой идеи, т.е. основного вывода, передающего авторское отношение к теме;

структурная упорядоченность и членимость – возможность делиться на предложения, абзацы, главы, раздулы, идущие в определенной последовательности, а также на темы, подтемы и микротемы;

смысловая и грамматическая связность между частями текста – последовательность и логичность изложения; наличие специальных средств связи между частями текста;

стилистическое единство – отнесенность текста к тому или иному стилю (официально-деловому, разговорному, публицистическому, научному, художественному, религиозно-проповедническому).

Текст может состоять из одного предложения (пословица, поговорка, реклама), совокупности предложений, объединенных в абзац, нескольких абзацев, глав и даже нескольких книг.

Упр. 1. Вставьте пропущенные буквы и знаки препинания. Докажите, что приведенные группы предложений можно назвать текстами. Определите тему и идею (основную мысль) в каждом из приведенных текстов. Озаглавьте их.

А) Под знаком долж…нствования будущее нам открывается вернее и глубже чем под знаком ожиданий и предчувствий…Будущее есть не только нечто взыскуемое и ч…емое, но и нечто творимое… Пр…звание вдохновляет нас имен…о ответствен…остью долга. И, неожида…ным образом именно в послушании есть творческая сила, есть рождающая мощь… Своеволие же есть начало расточа…щее… (Георгий Флоровский. Пути православия)

Б) Народы не выбирают себе своих жребиев; каждый пр…емлет свое бремя и свое задание свыше. Так получили и мы русские наше задание. И это бремя пр…вр…тило всю нашу историю в живую трагедию жертвы и вся жизнь нашего народа стала самоотверже…ным служением, не…прерывным и часто непосильным… И как часто другие народы спасались нашими жертвами, и безмолвно, и безвозвратно принимали наше великое служение… с тем, чтобы потом горделиво говорить о нас, как о «не…культурном народе», или «низшей расе»… (И.А. Ильин. О России. М.,1991).

В) Святость бросает вызов злу потому что оно укоренившись в сем мире, само бросает вызов всему что находится в пространстве между здравым смыслом и направлен…остью к благу и святостью. Не будь этой духовной энергии святости и ее устойчивости к соблазнам мира сего (слишком сего) не пришлось бы сомневаться в торжестве зла но тем не менее противостояние злу ведется на последнем рубеже. Если говорить о

Борисе и Глебе, то в роковой момент их жизни они не только стояли на этом последнем рубеже но и были на самом опасном направлении, которое на Руси задается властью.

(Владимир Топоров)

Г) Хотя по-научному вид называется филином обыкнове…ным, этот эпитет к нему применим с трудом. Облик образ жизни птицы и то впечатление которое филин производит на людей обычными не назовешь.

Этот гигантский властелин ночи с его пугающим уханьем, издревле внушает людям страх из-за чего подвергается гонениям и во многих местах стал очень редким. Лишь в самых глухих уголках если посчастливится можно услышать брачные крики филинов. В том числе в лесах Карелии.

Д) *М…лканье рук и ног и вслед ему «Ату*
*Его сквозь тьму времен!» Резвей*
*Реви рога а то возьму*
*И брошу гон и ринусь в сон ветвей…*
*…Ве, отчего травить охоты нет?*
*Ответь листвою пнями, сном ветвей*
*И ветром и травою мне и ей.*
*Б. Пастернак*

Упр. 2. Вставьте пропущенные буквы и недостающие знаки препинания.

В неповторимый мир Древней Руси вводят нас былины. Красуются славные города Киев и Новгород с белокамен…ыми храмами бушует народное вече; стучат острые мечи и свистят каленые стрелы; стоят на страже родной земли заставы богатырские; звенят гусли и сказитель поет славу своему времени. В былинах отражены события и во…созданы характеры вызывающие восхищение и по сей день Илья Муромец и Святогор, Василий Буслаев и Алеша Попович, Микула Селянинович и Добрыня Никитич. Любовь к Родине, осознание красоты и большой будущности отчизны все это есть в устной эпической народной поэзии. Но былины раскрывают не только исполинские характеры и героические события, они содержат свидетельства о жизни людей в ту эпоху и перед нами довольно полно встают их быт, нравы, обычаи… Умел ли читать и писать Илья Муромец? А другие богатыри? Заглянем в текст былин,

посмотрим, что в них говорится по этому поводу… По дороге в стольный Киев-град Илья Муромец делает остановку, срубает сырой дуб и ставит часовенку. А на часовенке пишет «Ехал такой-то сильный могучий богатырь Илья Муромец сын Иванович». А ведь перед этим в былине подробно излагается, что Илья крестьянский сын, «из бедного положения и от бедных родителей от трудящих». Таким образом для соч…нителя былины «Исцеление Ильи Муромца» естественно, что крестьянин умеет писать. В другой былине («Три поездки Ильи Муромца») повстречался ему «горюч камень», на котором «подпись подписана»:

А во дороженьку ту ехать убиту быть,

Во другую-то ехать женату быть,

Да во третью-то ехать богату быть.

Илья Муромец, как следует далее из текста, надпись эту прочитал без всякого затруднения. С аналогичными надписями сталкиваются и другие богатыри, в том числе и Саул Леванидович. А вот былина «Василий Игнатьевич и Батыга». В ее зачине рассказывается как «турица златорогая» вместе с турами и турятами разошлись в чистом поле под Киевом. Туры увидели диво-дивное на городской стене и так говорят об этом турице-матушке:

… А по той по стене по городовыи

Ходит-то девица-душа красная,

А на руках носит книгу Леванидову,

А не столько читае, да вдвои плаче…

В былине «Глеб Володьевич» письмо князю пишут из Корсуни корабельщики. Интересно уточнение – «…купили они чернил, бумаг». А вот Садко, перед тем как идти в синее море, к царю морскому, просит свою «дружинушку хоробрую», чтобы она принесла ему «чернильницу вальячную», «перо лебединое», «бумаги гербовой». Всё это нужно ему чтобы составить зав…щание. Надо думать что сказания, былины, песни верно отражают характерные черты русской жизни: образование и любовь к книжному учению, книге чтению. Но можно ли то же самое утверждать о современной России наследнице Древней Руси? Философы деятели культуры и искусства с тревогой пишут о снижении интереса к книге, о том, что экранная культура сменила культуру чтения, что неизбежно ведет к снижению речевой культуры людей, для которых русский язык является родным. Еще страшнее то, что общество несет при этом нравственные потери, которые невосполнимы. (А. Глухов).

## *.СРЕДСТВА И СПОСОБЫ СВЯЗИ ПРЕДЛОЖЕНИЙ В ТЕКСТЕ*

Смысловая и грамматическая связность частей текста достигается при помощи различных средств связи. Средства связи предложений в тексте делятся на лексические, морфологические и синтаксические.

К лексическим средствам связи относятся:

-- слова одной тематической группы;

-- лексические повторы (повторы слов и словосочетаний), том числе повторы ключевых слов, употребление однокоренных слов;

- Синонимы и синонимические замены (в том числе контекстуальные синонимы, синонимические и описательные обороты и родо-видовые обозначения);
- Антонимы (в том числе контекстуальные);
- Слова и словосочетания со значением логических связей предложений и резюмирующие слова типа вот почему, поэтму, в заключение и др..

К морфологическим средствам связи относятся:

- Союзы, союзные слова и частицы в начале предложений;
- Использование личных (в 3-м лице), указательных и некоторых других местоимений вместо слов из предшествующих предложений.
- Использование наречий времени и места, которые по смыслу могут относиться сразу к нескольким самостоятельным предложениям;
- Единство временных форм глаголов-сказуемых Использование степеней сравнения прилагательных и наречий.

К синтаксическим средствам связи относятся:

- Синтаксический параллелизм, предполагающий одинаковый порядок слов и одинаковую морфологическую оформленность членов стоящих рядом предложений (реализацию одной и той же синтаксической модели)
- Парцелляция -- деление конструкций, изъятие из предложений какой-либо части и оформление ее (после точки) в виде самостоятельного неполного предложения;
- Использование неполных предложений
- Использование вводных слов и предложений, обращений, риторических вопросов
- Использование прямого и обратного порядка слов

Внимание!

Выделяются два основные способа связи предложений в тексте: цепной и параллельный.

Цепная (последовательная) связь отражает последовательное развитие мысли, действия, события.

При параллельной связи предложения не связываются между собой, а сопоставляются или противопоставляются. Параллельная связь основывается на параллельных, т.е. одинаковых или похожих по структуре предложениях, в которых обычно употребляются одинаковые по времени и виду глаголы-сказуемые

*Раздел подготовлен с использованием материалов: О.В. Загоровская, О.В. Григоренко. Русский язык.Готовимся к ЕГЭ. Часть С. М.Просвещение, 2009.

Упр. 1. Выпишите средства связи, использованные в тексте научной статьи. Особое внимание обратите на синтаксические метатекстового характера, обеспечивающие связность текста статьи.

## МОТИВ СЛОВА В ХУДОЖЕСТВЕННОМ МИРЕ АРСЕНИЯ ТАРКОВСКОГО

**Апалько Вадим Александрович,** студент
Научный руководитель – Чижикова О.В., канд. филол. н., доцент
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»
г. Волгоград, Россия

Аннотация
Цель статьи – выявить содержательную специфику мотива Слова в поэзии Арсения Тарковского. Анализ позволил прийти к заключению о том, что Слово у Тарковского рассматривается как двойственная сущность: с одной стороны, оно вносит разумный порядок в сложный, таинственный, полный капризного произвола мир природы; с другой стороны, оно приобщает к этому миру, является опосредованием связи между природой и человеком и иногда мешает этой связи. Таким образом, слово в понимании Тарковского – логосное Слово.
Ключевые слова
Арсений Тарковский, мотив Слова, образ, духовный мир писателя

Арсений Тарковский – один из самых ярких и загадочных поэтов XX века. Читая его произведения, мы погружаемся в художественный мир, наполненный странными образами, и слышим *голос* поэта. Его стихи окружены каким-то силовым полем. Они многослойны, в них надо вчитываться, чтобы понять смысл, скрытый за словами. Во многом именно разнообразные, но повторяющиеся образы создают уникальную атмосферу поэтического мира Тарковского. Они помогают Тарковскому выразить невыразимые смыслы, показать характер лирического героя, вместе с тем давая возможность читателю увидеть и душу поэта, который близок лирическому герою, и все это делается через многозначность, скрытую за яркими красками образа. Почти каждое стихотворение Тарковского – исповедь. Одним из самых многозначных и противоречивых образов-мотивов

в поэзии Тарковского является мотив Слова. **Цель статьи** – выявить содержание мотива Слова в поэзии Тарковского. Мы исходили из того, что мотив – это «устойчивый формально-содержательный компонент литературного текста, выделяемый как в пределах одного или нескольких произведений писателя, так и в контексте всего его творчества. Мотив более тесно связан с духовным миром писателя, нежели другие компоненты художественной формы» (8). **Исследование позволило предположить**, что мотив Слова находится в тесной связи с индивидуальностью поэта; он глубоко разработан и входит в систему родственных мотивов. Мы предположили сетеобразность (принцип сети) этой системы: мотивы переплетены друг с другом, как ячейки сети, и, как ячейки, улавливают образы и смыслы. Образ (мотив) Слова связан с мотивами бессмертия («О, если только тень не пьет бессмертья в слове…) и древа, листвы («Дерево Жанны», «Мне опостылели слова, слова»). Эта связь заставила нас предположить, что Тарковский умел *видеть невидимое* и *слышать неслышимое*, и слово у него выступает как посредник между двумя мирами. Эта двойственность духовного мира поэта и рождает смысловое богатство и противоречивость мотива слова в поэзии Арсения Тарковского.

В процессе исследования нам удалось выделить следующие смысловые ходы (значения) в трактовке мотива Слова:

- Слово приобщает к бессмертию (*О, если тень не пьет бессмертья в слове...*);
- поэты (*словесники*) – ловцы бессмертия (*Мы все уже на берегу морском, И я их тех, кто выбирает сети, когда идет бессмертье косяком*);
- Слово созревает, как яблоко в сентябре; в своей поздней зрелости поэт оплакивает *каждого слова сентябрьскую спелость* (стихотворение «Поздняя зрелость»);
- в свой последний час поэт хочет передать свою речь, свой дар траве, которая, *сломав словарь поэта, обожжет его огнем свой пересохший рот* («О, если бы привстать, опомниться, очнуться…»);
- Слово – только оболочка («Слово»);
- слова опостылели поэту, потому их превосходит голос листвы, жизни («Мне опостылели слова, слова…»);
- поэт хочет вернуть свое искусство жизни (к истоку): *Я клятву дал вернуть мое искусство его животворящему началу; Не я словарь по слову составлял, А он меня творил из красной глины*;
- слово *одушевляет немую плоть предметов и явлений, даруя имена* («Словарь»):
- слово дарует самосознание, разум: *разумной речи научить синицу…*;
- Слово должно вновь обрести полноту смысла (силу): *Адам дар прямой разумной речи вернет и птицам, и словам («Степь»*):

- любовь возвращает слову полноту царственных смыслов («Первые свидания»);
- Любовь преображает обыденное слово: *Ты пробудилась и преобразила вседневный человеческий словарь, И речь по горло полнозвучной силой наполнилась*;
- поэт переводит природу на словесный язык (поэт – медиум): *Где вьюгу на латынь переводил Овидий* («Степная дудка»);
- поэт слышит голос природы - учит язык травы («Я учился траве»); язык камня («Я по каменной книге учу вневременный язык»);
- поэт уже не слышит слов, потому что слышит голос собственной души, музыку природы, голос вдохновения: Мне говорят, а я уже не слышу…; голоса живут в волшебном древе, дубе («Дерево Жанны»);
- природа и словарь вступают в спор;
- слово, как слепок, силится отслоиться от природы: *Когда вступают в спор природа и словарь, И слово силится отвлечься от явлений*;
- слово тождественно жизни: *В слове правда мне слышалась правда сама*; *В каждой радуге яркострекочущих крыл обитает горящее слово пророка*;
- поэт – тайновидец, раскрывший тайну творящего слова: *И Адамову тайну я чудом раскрыл*.

Таким образом, основные смыслы и образы, связанные со словом, группируются вокруг оппозиции «природа (жизнь) – слово», где, с одной стороны, используется вегетативная образность – древо, трава, листва, яблоко, а с другой –лирический герой стихотворения, близкий, если не тождественный самому поэту. При этом человек и листва, трава, дерево как бы обмениваются бытием: «в отрепьях, как вдова, колотится листва» и *«моя трава земная, дай клятву мне – принять в наследство речь, гортанью разрастись.…»*

Обратимся к стихотворению «Мне опостылели слова, слова…», которое можно считать одним из самых глубоких. Не приводя предысторию этого стихотворения, будем полагаться лишь на свое ощущение в отрыве от прообраза, послужившего действительным вдохновителем для данного произведения. Поскольку мы использовали метод целостного анализа стихотворения, приводим текст целиком:

*Мне опостылели слова, слова, слова...*
*Мне опостылели слова, слова, слова,*
*Я больше не могу превозносить права*
*На речь разумную, когда всю ночь о крышу*
*В отрепьях, как вдова, колотится листва.*
*Оказывается, я просто плохо слышу,*
*И неразборчива ночная речь вдовства.*
*Меж нами есть родство. Меж нами нет родства.*
*И если я твержу деревьям сумасшедшим,*
*Что у меня в росе по локоть рукава,*

*То, кроме стона, им уже ответить нечем.*

Проведем анализ с целью определения главной идеи. Уже из первых слов - *«Мне опостылели слова, слова, слова»* - можно сделать предположение о том, что лирический герой (автор), по какой-либо причине, желает высказаться не словом напрямую, но чем же тогда? – это остается неясным, недосказанным. В следующих строках – *Я больше не могу превозносить права На речь разумную, когда всю ночь о крышу В отрепьях, как вдова, колотится листва* слово *превозносить* означает «восхвалять, восхищаться, отдавать преимущество перед прочими», автор уже не считает разумную человеческую речь уникальным носителем смысловой нагрузки. Причиной этому послужило обнаружение в «речи» природы чего-то разумного, не свойственного ей. Речь выражена шелестом листвы, достающей до крыши, и по тексту листва на шуршит, а «колотится», что несвойственно её природе. Возможно, суть данного глагола в той настойчивости, с которой до лирического героя пытаются достучаться.
«В отрепьях, как вдова» - покинутость (сиротство) является преобладающей чертой в образе условного собеседника – листвы, которая становится «представителем» мира природы, к которому автор напряженно прислушивается. Видимо, далеко не каждому дана возможность не только слышать, но и слушать что угодно, помимо «разумной человеческой речи», в том числе и голос листвы, голос травы, как в стихотворении «Я учился траве…». Но лирический герой слышит голос листвы. И, чем больше вслушивается поэт (лирический герой), тем больше растет его неудовлетворенность – ему кажется, что он плохо (*Но в пол-уха я слышал, в полглаза я видел*) слышит голос листвы:
*«Оказывается, я просто плохо слышу,*
*И неразборчива ночная речь вдовства»* - действительно, герой пришел к осознанию того, что многое просто остается неуслышанным, в том числе и по причине «неразборчивости» произнесенного, а точнее, вследствие неопределенности сверхзначимого смысла, передаваемого листвой. Лирический герой чувствует свое родство с листвой (природой), но это неполное и отрицающее самое себя чувство: *«Меж нами есть родство. Меж нами нет родства»* - возможно, речь идет о противоречивости чувства родства, да и самой души лирического героя. Возможно, оно остается лишь условным, и то, что из себя родство представляло прежде, теперь имеет мало общего с «родством» нынешним. Человек все дальше уходит от своего начала, следственно, теряет точки соприкосновения со своей изначальной природой.
«И если я твержу деревьям сумасшедшим,
Что у меня в росе по локоть рукава» - полагаем, что уже герой обращается к своему собеседнику с той настойчивостью, с которой о его крышу «колотилась» листва. Начинается уже полноценный диалог.

«То, кроме стона, им уже ответить нечем» - есть два предположения. Во-первых, условные «деревья» в попытках достучаться, высказаться, сами утратили способность речи.

Стихотворение пронизано болью из-за утраченного единства человека и природы (листвы), из-за их разрыва, из-за утраченной и столь уязвимой целостности мира, неотъемлемой частью которой был и человек. Вместе с тем, лирический герой все-таки слышит речь листвы, понимание найдено, но слышит каким-то особым, несловесным образом, и слышит очень важные, но неопределенные смыслы. Слова здесь оказываются бесполезными, они скорее мешают лирическому герою вслушиваться в речь листвы. Поэтому они ему и опостылели (он сердцем остыл к словам, в основе слова *опостылеть* лежит старая метафора (идея) остывания, стылости, холода).

Анализ позволил прийти к заключению о том, что Слово у Тарковского рассматривается как двойственная сущность: с одной стороны, оно вносит разумный порядок в сложный, таинственный, полный капризного произвола мир природы; с другой стороны, оно приобщает к этому миру, является опосредованием связи между природой и человеком и иногда мешает этой связи. Мы присоединяемся к мнению исследователей о том, что «слово Тарковского обнаруживает связь с философемой логоса поздней античности, которая причастна миру знания и реальному миру и превращает хаос в гармонично устроенный космос» (8). Наиболее ярко это значение мотива слова Тарковского выражено в стихотворении «Словарь», где лирический герой провозглашает «…Я жил во времена, когда народа безымянный гений немую плоть предметов и явлений одушевлял, даруя имена». И далее: «Разумной речи научить синицу и лист единый заронить в криницу – зеленый, рдяный, ржавый, золотой…». Таким образом, Слово Тарковского – это логосное слово-творец.

Список источников


1. **Тарковский А. А.** Стихотворения. Поэмы. М: «Э», 2017. 544 с.
2. **Топоров В. Н.** Святость и святые в русской духовной культуре. Первый век христианства на Руси: в 2 т. М.: Гнозис: Яз. рус. культуры, 1995. Т.1. 874 с.
3. **Чижикова О.В., Яновская И.В.** О семиотике идиостиля Бориса Пастернака. -- Современные проблемы науки и образования. 2015.№ 1; URL: http://www.science-education.ru/121-19544 (дата обращения: 07.06.2015)
4. **Чижикова О.В., Яновская И.В.** Мотив перформативного слова в поэзии Арсения Тарковского // «Филологические науки. Вопросы теории и практики». 2017. № 12 (78). Ч.3, с.72-76
5. **Яновская И.В., Чижикова О.В., Золотых Н.В.** Лингвокогнитивные механизмы индивидуально-авторского начала в поэтическом дискурсе // Вестник

Волгоградского государственного университета. Серия 2, Языкознание. Т.18, № 3. – с. 251-261. – DOL: // doi. org / 10.15688/jvolsu 2.2019.3.21

**Функционально-смысловые типы речи**

Основными типами речи являются описание, повествование и рассуждение.

Описание – это тип речи, при помощи которого изображается какое-либо явление действительности путем перечисления его постоянных или одновременно присутствующих признаков или действий (содержание описания передается формулой Л. фон Витгенштейна «видеть как»:).

В описании чаще всего используются слова, обозначающие качества, свойства предметов (существительные, прилагательные, наречия). Глаголы чаще всего употребляются в форме несовершенного вида прошедшего времени, а для особой наглядности, изобразительности описания – и в форме настоящего времени. Широко используются синонимы. Существуют виды описаний – пейзажное, портретное, описание интерьера, описание состояния дел и др. Научное описание раскрывает существенные признаки предмета исследования, дает описание механизмов, агрегатов, установок.

Пример научного описания:

*В скандинавской мифологии древо Иггдрасиль связывает между собой многие миры, у подножья его текут источники жизни и мудрости. Оба этих образа переплетаются и находят отражение в поэзии А.Тарковского как символ единства человеческого и божественного, человеческого и природного, а также постоянные цикл разрушения и нового роста или же перерождения. Стоит так же отметить, что через образ Древа нередко проецируется и сама стихия поэзии, великая и могучая, которая может быть незыблемой и неуправляемой самим поэтом, подводя его тем самым к грани между жизнью и смертью, забирая живительный сок – слова, и в тоже время податливой, прогибающейся от лёгкого дуновения ветра – воли поэта. (Е. Закурдаева, студентка факультета БВМ)*

Повествование – это тип речи, при помощи которого рассказывается о событиях в их временной последовательности; сообщается о последовательно сменяющих друг друга действиях или событиях. В науке используется при изложении исторических событий и др.

В текстах повествовательного типа особая роль принадлежит глаголам, особенно в форме прошедшего времени совершенного вида.

Рассуждение – это тип речи, при помощи которого доказывается или объясняется какое-либо положение, мысль; говорится о причинах и следствиях событий и явлений, оценках, чувствах (По Л. Витгенштейну,

данная информация описывается формулой «Знаю, чувствую, думаю, понимаю, что»). Рассуждение доминирует в научном стиле.

В текстах-рассуждениях особая роль принадлежит метатекстовым элементам – вводным словам, указывающим на связь мыслей, последовательность изложения (*во-первых, во-вторых, итак, таким образом, следовательно, с одной стороны, с другой стороны* и др.), а также подчинительным союзам со значением причины, следствия, уступки (*для того чтобы, вследствие того что, с тем чтобы, так как, хотя, несмотря на то что* и др.)

Границы между описанием, повествованием, рассуждением достаточно условны. При этом далеко не всегда в тексте представлен какой-либо один тип речи. Значительно чаще встречаются случаи их сочетания в различных вариантах: повествование с элементами рассуждения; повествование и описание; описание и рассуждение и т.п.

*Раздел подготовлен с использованием материалов: О.В. Загоровская, О.В. Григоренко. Русский язык.Готовимся к ЕГЭ. Часть С. М.Просвещение, 2009.

Упражнение 1.

Спишите текст. Вставьте пропущенные буквы и недостающие знаки препинания. Докажите, что данный текст является не научным, а художественным описанием. Аргументируйте свой ответ.

Старый обширный, тянувшийся позади дому сад выходивший за село и потом пропадавший в поле заросший и заглохлый казалось один освежал эту обширную деревню и один был вполне живописен в своем картин…ом опустении. Зелеными обл…ками и правильными трепетнолистными куполами лежали на небесном гор…зонте соединенные вершины разросшихся на свободе дерев. Белый колоссальный ствол березы, лишенный верхушки, отломленной бурею или грозою, подымался из этой зеленой гущи и круглился на воздухе как правильная мраморная сверкающая колон…а; косой остроконечный излом его которым он оканчивался вместо к…пители, темнел на снежной белизне его как шапка или черная птица. Хмель, глушивший внизу кусты бузины, рябины и лесного орешника и пробежавший потом по верхушке всего частокола, взбегал наконец вверх и обвил до половины сломленную березу… Словом все было хорошо, как не выдумать ни природе, ни искус…тву, но как бывает только тогда, когда они соед…нятся вместе, когда по нагроможден…ому, часто без толку, труду человека пройдет окончательным резцом своим природа, облегчит тяжелые массы, уничтожит грубоощутительную правильность и нищенские прорехи, сквозь которые проглядывает нескрытый, нагой план и даст чудную теплоту всему что создавалось в хладе размерен…ой чистоты и опрятности. (Н.В. Гоголь)

Упражнение 2. Определите стилистическую принадлежность приведенного ниже текста. Какие функционально-смысловые типы речи представлены в данном тексте?

Данный текст в его основной части представляет собой картину (описание) заглохшего сада. Мир представлен в величественном покое, однако он полон внутреннего движения, экспрессии. Взгляд наблюдателя как бы скользит по зеленым облакам и куполам разросшихся деревьев, по снежной колонне сломленной бурей белоствольной березы; по кустам бузины, рябины, заглушаемым коварными объятиями хмеля, взбирающегося вверх… Картина сада предстает перед внутренним взором читателя; сад очень живописен. Словесное описание запущенного сада создается путем перечисления его постоянных и одновременно присутствующих признаков: *Старый, обширный, тянувшийся позади дому сад, выходивший за село и потом пропадавший в поле, заросший и заглохлый,* казалось, один освежал эту обширную деревню и один *был вполне живописен в своем картинном опустении*. Используются слова, обозначающие качества, свойства предметов (существительные, прилагательные, наречия). Глаголы чаще всего употребляются в форме несовершенного вида прошедшего времени, а для особой наглядности, изобразительности описания – и в форме настоящего времени. Широко используются синонимы.

Композиция текста следующая: вначале дается общее представление о саде (т.е. о предмете описания): Старый, обширный, тянувшийся позади дому сад, выходивший за село и потом пропадавший в поле, заросший и заглохлый, казалось, один освежал эту обширную деревню и один был вполне живописен в своем картинном опустении.

Даны такие признаки сада, как возраст, размер, местоположение в пространстве, степень ухоженности, живописность, запустение…

Упр. 3 Прочитайте. К какому стилю относится данный текст? Какие функционально-смысловые типы речи представлены в тексте? Аргументируйте свой ответ.

*И что это были за снеди! Только в скитах такими и можно полакомиться! Мешочная осетровая икра точно из черных перлов была сделана, так и блестит жиром, а зернистая троечная, как сливки – сама во рту тает, балык величины непомерной, жирный, сочный такой, что самому донскому архиерею не часто на стол подают, а белорыбица бела и глянцевита, как атлас. Хорошо едят скитские старцы, а лучше того угощают нужного человека, коли Бог в обитель его принесет. Медной копейки не тратит обитель на эти «утешения» – все усердное даяние христолюбцев.*

Павел Мельников

Упр. 4. Прочитайте. Докажите, что данный текст является описанием. Аргументируйте свой ответ.

Давид Наумович Медриш (1926 - 2011) – видный советский и российский литературовед и фольклорист, пушкинист, крупнейший отечественный исследователь вопросов литературного фольклоризма, категорий художественного пространства и времени в словесном искусстве. Долгие годы заведовал кафедрами русской литературы (1972 - 1977) русской и зарубежной литературы (1980 - 1988) в Волгоградском государственном педагогическом университете. Автор более 200 научных и учебно-методических работ, известных монографий, позволивших по-новому оценить значимость фольклористики для русской культуры и особенно для русской литературы. Известная монография Давида Наумовича «Литература и фольклорная традиция. Вопросы поэтики», написанная в 1980 году, вошла в государственную программу по устному народному творчеству. В ней «были подведены итоги многолетних раздумий учёного о природе взаимодействия двух разностадиальных видов словесного творчества, образующих… метасистему художественной словесности». В этой работе Д. Н. Медришу удалось очень глубоко и ярко показать весьма сложные «генетические связи литературы и фольклора…проникновение фольклорного слова в литературу и литературного в фольклор».

Упр. 5. Прочитайте. Докажите, что данный текст является научным рассуждением. Аргументируйте свой ответ.

Если говорить о Борисе и Глебе, то в роковой момент их жизни они не только стояли на этом последнем рубеже, но и были на самом опасном направлении, которое на Руси задается властью.

Борис и Глеб были князьями, то есть людьми, чьим главным занятием и назначением в мирской жизни была власть, тем более после смерти их отца, великого князя Владимира, когда вся иерархия по условию должна была сделать очередной шаг к власти. У Бориса и Глеба, вероятно, не было того рокового комплекса в отношении власти и связанного с ним душевного изъяна, который столь характерен для долгих веков власти на Руси. Скорее всего они понимали преимущества власти – владение, обладание, организация, управление на службе блага, но они не были готовы добиваться власти или цепляться за нее любой ценой: они знали нечто более важное, чем власть, и за это *иное* власти они держались и на нем стояли до конца. (Владимир Топоров)

Упр. 6. Какие типы речи представлены в фрагменте научной статьи студентки Е. Закурдаевой? Какой способ изложения материала представлен в тексте?

*Что же такое «миф»? Судя по словарям,* ***миф*** *– это фантастическое сказание о Богах и героях. Но для того, чтобы понять гений Тарковского, нужно воспользоваться более общим и в то же время более глубоким определением.* ***Миф*** *– это форма освоения окружающего мира. Ведь именно через мифические образы древние люди пытались познать себя и всё вокруг.*

**Справочник**

**Способы изложения материала**

Способы изложения материала в главной части – индуктивный, дедуктивный, способ аналогии, концентрический, исторический.

- Индуктивный способ – изложение материала происходит от изложения отдельных фактов к обобщению.
- Дедуктивный способ – от общего идут к частному;
- Способ аналогии – мы не просто упоминаем о сходстве каких-либо явлений, а делаем умозаключение, что если два явления обладают одним-двуми сходными признаками, то они сходны и в других отношениях.
- Концентрический способ – наличие единого центра, которым является поставленная проблема.
- Ступенчатый способ – последовательное изложение проблематики, переход, как по ступеням, от одного аспекта к другому.
- Исторический способ – используется в тех случаях, когда надо описать последовательность событий.

Упражнение 7. Какие функционально-смысловые типы речи представлены в фрагменте научного текста?

*К безусловно гностическим мотивам в поэтике Тарковского относятся мотивы актуально переживаемого бессмертия и отсутствия страха перед смертью (гностического бесстрашия) («Мы все давно на берегу морском, и я из тех, кто выбирает сети, когда идет бессмертье косяком»), мотив гностического отрицания числа («Не надо мне числа…»), мотивы сиротства и чуда («Жизнь – чудо из чудес, и на колени чуду один, как сирота, я сам себя кладу»), мотивы бессмертия родного русского языка и его святости как потенции благого самовозрастания (Топоров) («Все эр и эль святого языка»), мотив Слова, одушевляющего «немую плоть предметов и явлений», гностический мотив глубинно-онтологического единства (совмещения А и не-А в одном хронотопе) поэта и древа в его таинственной сущности (цикл «После войны»), рефлексивный гностический мотив земли, поедающей самое себя («Земля сама себя глотает И, тычась в небо головой, Провалы памяти латает То человеком, то травой»), мотив зеркала («Один, среди зеркал, в … отражений…»), мотив слова, силящегося отслоиться от родимого хаоса природы,*

*имманентный мотиву смысла, высвобождаемого из тьмы аморфности (Топоров) («Когда вступают в спор природа и словарь, И слово силится отвлечься от явлений…») и др. Гностическим, безусловно, является и мотив всеединства и призвания, переплетающийся с мотивом «жизни в прошлой жизни» («Я призван к жизни жизнью всех рождений и всех смертей, я жил во времена…).*

*Упражнение 8.* Какой функционально-смысловой тип речи представлен в русской народной сказке? Какие грамматические средства языка используются для реализации данного типа? Напишите небольшое исследование.

Б) Ерш семге подивовал
И сам на утренней зоре вздремал
И мужику в морду попал.
Пришел Никон,
Заколил прикол,
Пришел Перша,
Поставил вершу;
Пришел Богдан,
И ерша Бог дал;
Пришел Вавила,
Поднял ерша на вила;
Пришел Пимен,
Ерша запинил;
Пришел Обросим,
Ерша наземь бросил;
Пришел Антон,
Завертел ерша в балахон;
Пришел Амос,
Ерша в клеть понес…
Пришел Вася,
Ерша с клети слясил;
Пришел Савва,
Вынул с ерша полтора пуда сала;
Пришел Иуда,
Расклал Ерша на четыре блюда;
Пришла Акулина,
Ерша подварила;
Пришел Антипа,

## *12.ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ НОРМЫ*

Как отмечают исследователи (Н.К.Граудина, Е.Н.Ширяев), в языке науки норма ориентирована на употребление слов в общелитературном языке, но при этом существуют самостоятельные тенденции в области терминообразования и терминоупотребления (с. 204). Терминология а науке имеет большую независимость, чем другие языковые уровни. Инновации проявляются по двум направлениям – расширение словообразовательной базы для образования терминов; в более широком использовании интернациональных элементов.

Можно выделить уровни, где разрешаются отклонения от нормы. Необходимость в профессиональном варианте нормы возникает тогда, когда существуют вариантные формы выражения одного и того же понятия, и необходимо развести понятия по разным сферам употребления: тестА, кремА, тортА (в речи кулинаров) (форма мн. числа на –А). Мичмана, дьякона, крейсера (професиональное просторечие или профессиональный вариант нормы). Также – дОбыча, компАс. Но следует учитывать, что далеко не каждое отступление от литературной нормы может быть признано профессиональным вариантом нормы. Например, сОзыв, ПрИзыв, ходатАйство – за пределами не только профессионального варианта нормы, но и литературной нормы вообще.

Профессионализмы, возможно, и являются профессиональными вариантами нормы (в устной речи) – синхрофазотрон – кастрюля: но профессиональные жаргонизмы - наводнение легкого (ателектаз).

А) высокопродуктивны модели – выбег, перегруз (нулевая суффиксация);

Б) суф. Ист- песчанисто-алевритовая глина;

В) существительные с суфф. – ость от относительных прилагательных (водность, озерность)

Г) специальные номинации с привлечением символики – П-мезоны.

Т.о., возможности больше.

## *13. ПРАКТИКУМ*

**Задание 1. Выберите правильный вариант**

1. А.  выспренний Б. выспренный
2. А. аранжИрованный Б. аранжирОванный
3. А брокк Оли Б брОкколи
4. А. рецензия на книгу Б рецензия о книге
5. А. ВОбранный Б. вобрАнный
6. А. военачАльник Б. вОеначальник
7. А. грубошёрстный Б. грубошёрстый
8. А. демаскИроваться Б. демаскировАться
9. А. Д (э) кодировать Б. д(е)кодировать
10. А. д(е) поляризация Б. д(э) поляризация
11. А. деванАгари Б. деванагАри
12. А. (де)каметр Б.(дэ)каметр
13. А. кремы кремА
14. А. тортЫ Б. тОрты
15.  А. диОптрия Б. диоптрИя
16.  А. дИстих Б дистИХ
17. А. (методы) плОхи Б (методы) плохИ
18. А. договорнОй Б. договорнОй
19. А. домОвничать Б. домовнИчать
20. А. доснЯтый Б.дОснятый
21. А. дочЕрпать Б. дочерпАТь
22. А.завороженА Б. заворОжена
23. А. этот ион-сетка Б. эта ион-сетка
24. А. закИсленный Б. закислённый
25. А. эта маэстро Б. этот маэстро
26. А. эта пресс-атташе Б. этот пресс-атташе
27. А. запломбировАть Б. заплоибИровать
28. А. эти аэропорты Б. эти аэропорта
29. А. Иконопись Б. икОнопись
30. эти векселИ Б. эти векселя
31. эти трюфели Б. эти трюфеля
32.(тонна) помидор Б. (тонна) помидоров
33. (двое) бурят Б. (двое) бурятов
34. А. швЕя Б. швеЯ
. А. вопИющий Б. вопиЮщий
36. А. неиповедИмый Б. неисповЕдимый
А. выспренен Б. выспрен
38. А. вышколенен Б, вышколен
39. А. вязнул Б. вяз
40. А. хуже Б. более хуже
41. А. легчайший Б. самый легчайший
42. А. сорока двух Б. сорок двух
43. А. сОма Б. сомА

44. А. одноимённый Б одноименный
45. А. обусловливать Б. обуславливать
46. А. отогнУтый Б. отОгнутый
47. А. конкурентноспособный Б. конкурентоспособный
48. А. удостоивать Б. удостаивать
49. А. познанА Б пОзнана
50. А. приумЕньшена Б. приуменьшенА
51. А.(ветер) колышет (деревья) (деревья) Б. (ветер) колыхает
52. А.раскУпорка Б. раскупОрка
53. А. (де)када Б. (дэ) када
54.А. (де)каданс Б. (дэ) каданс
55. А. отметить что Б. отметить о чем?
56. А. поклади Б. положь
57. А. идентичный чему Б. идентичный с чем
58. А. невоздержанность в чем Б. невоздержанность к чему
60. А. исследование по чему? Б. исследование чего?
61. А. присущий чему? Б. присущий для чего?
61. А. тосковать о ком, о чем Б. тосковать по кому, чему
62. А. тождественный чему Б. тождественный с чем
63. указывать о чем Б. указывать на что
64. тенденция по чему тенденция чего?
65 Б. тенденция о чем? тенденция к чему?

**Задание 2. Запишите высказывания в правильном виде. Письменно укажите, какие правила были нарушены.**

1. Отдельное внимание заслуживают исследования агромелиоративных приемов обработки почвы по предупреждению ирригационной эрозии

2. На основе критериев в наибольшей степени удовлетворяет этилен диаминтетрауксусная кислота.

3. Водяные ресурсы РФ нуждаются в охране.

4. Изучив реакцию сортов, высаженных одновременно, и убедившись в том, что она в целом одинакова, нам представляется, что сорта ведут себя как целостная видовая система.

5. Для определения продуктивности и адаптивного потенциала сортов с учетом их варьирования по годам огромную роль имеет понятие «среднесортовая урожайность».

6. ***Анализ на содержание*** *каждого элемента проводился с трехкратным повторением для обеспечения точности измерений*

7. Клоновые гибриды на карликовых подвоях уже подготовленные к высадке.

9. В процессе работы УЗВ на элементы фильтрации оказывается большая нагрузка загрязняющими веществами, что может привести к выходу их из строя и нарушению системы саморегулирования кислотности.

10. *Масса внутренних органов, в особенности размеры печени, свидетельствовали* об отсутствии токсического влияния кормовой добавки «Бета-Флора» на организм исследуемых представителей радужной форели.

11. Первый дебют изучения изменения влажности почвы под растениями за период вегетации томатов сортов Моряна, Новичок, Калмыцкий жаростойкий оказался очень удачным

12. Исследование, посвященное проблеме взаимодействия и взаимосвязи литературы и фольклора в поэме А.С. Пушкина «Полтава», очень актуальное и интересно.

13. В исследованиях аспирантов допускается некритическое использование научной литературы.

14. Большие изменения индекса характерные для крупных балок и интразональных ландшафтов речных долин, отрицательными формами мезорельефа в Заволжье, что связано с наличием древесно-кустарниковой растительности, вегетирующей в начале всего сезона.

15. Ни одна из технологий орошения или технических средств полива не могут считаться универсальными, пригодными для всего разнообразия агроландшафтов.

16.Относительная влажность воздуха опускалась до 14% и ниже, что неблагоприятно отражалось на вегетацию посева.

17. В условиях жаркого сухого климата применение аэрозольного увлажнения эффективно отражается при возделывании овощных культур, таких как сладкий перец, томаты и баклажаны.

18. Актуальность исследования определяется многообразием факторов, процессов, спонтанно развивающихся на выведенных из оборота и длительное время не используемых сельскохозяйственных землях, которые играют определенное значение при выборе стратегии освоения таких земель.2.

19. На сегодняшний день тенденции по предпосевному обеззараживанию семян нацелены на поиск новых, рациональных и эффективных технологий.

20. Компоненты рациона коровам после раздоя включали (кг): злаковое сено – 2,0; бобовое сено – 3,0 концентраты 3,95…

21. Данные результатов исследований на коровах были обработаны, используя метод вариационной статистики

22. Большую роль в решении этой важной проблемы в хозяйствах всех форм собственности играет качественный состав потребляемых рационов, разнообразие по составу включаемых компонентов.

23. Полученные результаты анализа по составу и структуре экологических групп растений на открытых, лесопастбищных и изолированных площажках показывают, что в весенний период большой процент принадлежит кормовым видам по всем вариантам опытакак с нагрузкой, так и без нагрузки.

24. Экспериментальные данные показывают о том, что с увеличением чрезмерной нагрузки скота и нерегулируемого выпаса уменьшается проективное покрытие, видовое разноообразие, в результате состояниекормовых угодий Восточного Предкавказья в динамике имеет нарастающуюстепень сильной деградации.

25. У коров группы 2- экспериментального варианта в сыворотке крови был выявлен также более высокий уровень содержания по общему белку на 1,87, альбуминам на ,42 и глобулинам на 1.46%.

26. На рассматриваемом автомобиле силовой цилиндр установлен в непосредственной близости у управляемых колес

27. Используя математический аппарат, , проведен расчет параметров кинематической зависимости рулевого усилителя.

28. В настоящее время существует ряд методов по обработке семян.

29. Затем, зная начальную и конечную влажности зерна, была определена влажность.

*Список нарушений*

1. Нарушение правил употребления паронимов, омонимов, синонимов, связанное с неточным знанием значений слова.

2. Плеоназм и тавтология

3. Многозначность слова (полисемия)

4. Использование фразеологических средств

5. Перевод прямой речи в косвенную

6. Употребление полных и кратких форм прилагательного

7. Конструкции с деепричастным оборотом

8. Употребление местоимения свой

9. Личные местоимения и контекст

10.Ошибки в сочетаниях однородных членов

11. Согласование определений

**Задание 3. Поставьте ударения в словах, входящих в высказывания научного стиля.**

Вейниково-чабрецовые ассоциации; язвы дефляции; многолетники-эфемероиды; дефлированные песчаные почвы; полимеразная цепная реакция; биотинилированный дезоксицитозин трифосфат; Расщепление белка первой эндонуклеазой приводит к образованию 3-усеченных фрагментов. В качестве маркеров длин ДНК использовали ДНК фага лямбда, расщепленную двумя эндонуклеазами рестрикции – BstEII и HindIII, которую метили BiodCTP с помощью Taq-полимеразы в реакции заполнения. Ясень обыкновенный, ясень зеленый, клен остролистный, дуб черешчатый, липа мелколистная, клен полевой. Преобладают дубово-березовые древостои. *Анализ проводили методом ПЦР-ПДФРФ(полимеразной цепной реакции – полиморфизм длин рестрикционных фрагментов). Амплификацию фрагмента (226 п.н.) гена MC4R проводили с использованием праймеров: 5-TACCCGACCATCTTGATTG – 3. 5- ATAGCAACAGATGATGATCTCTTTG-3.*

## *14. СИНТАКСИЧЕСКИЕ НОРМЫ В НАУЧНОМ СТИЛЕ. ПРАКТИКУМ И КОММЕНТАРИЙ*

Не менее значимую, нежели соблюдение лексических норм, роль в научном дискурсе, в особенности в письменной его разновидности, играет прозрачность (четкость) синтаксической организации текста. Отступления от синтаксических норм (нарушение синтаксической структуры высказывания) в научной речи, как правило, не приводят к катастрофическим потерям смысла, однако они вызывают затруднения в понимании мысли и, что не менее важно, ведут к снижению рейтинга пишущего в научном сообществе. Эффективность научной коммуникации снижается. Работы высокого научного уровня и тем более, научные бестселлеры характеризуются не только прорывной научной новизной, глубиной идей и ошеломляющим концептуальным богатством, но и стилистическим совершенством. Следует отметить, что не только в письменном, но и устном (разговорном) научном дискурсе невозможны экстремально конденсированные высказывания, прагматически

ориентированные на ситуацию общения и фоновые знания собеседников. Неполнота реализации речевого замысла, столь распространенная в повседневной разговорной речи, в научном стиле имеет свои пределы.

Научный дискурс, в особенности письменный, предъявляет высокие требования к грамотности. Студент должен знать грамматические нормы научного стиля, владеть ими и уметь видеть отклонения от данных норм в научной речи, что позволяет писать грамотные научные тексты и овладеть навыками реферирования и редактирования текста. Грамматические нормы в научном стиле те же, что и во всем литературном языке. Они предполагают знание правил словоупотребления, грамматической сочетаемости, моделей предложения и, что не менее важно, разграничение сфер использования языка. Нарушения грамматических норм (неправильный выбор формы слова, сдвиги в синтаксической структуре высказывания, сдвиги в структуре словосочетания) относятся к грубым и, к сожалению, достаточно частотным ошибкам в письменной научной речи. Нарушение порядка слов в словосочетании, определения с определяемым словом, ошибки, связанные с употреблением причастных и деепричастных оборотов, нарушение структуры простого и сложного предложения и целый ряд других ошибок часто делают извлечение смысла затруднительным; высказывание выглядит маловразумительным, а иногда допускает двоякую интерпретацию.

***1.*** **Синтаксическая сочетаемость. Расширительное употребление конструкций с предлогом по.**

Синтаксическая сочетаемость предполагает реализацию синтаксической валентности господствующего слова (выбор падежной формы). Этот выбор может быть ошибочным. Отклонения от литературной нормы, как правило, связаны с контаминацией синтаксических моделей вследствие аналогии: *требуется продавец мясом* – творительный падеж зависимого существительного появляется под воздействием синтаксической модели *торговать мясом.*

***Задание. Исправьте ошибки, связанные с нарушением синтаксической и лексической сочетаемости***

1. Анализ отклика лиственных растений (Robinia pseudoacacia L.) показывает на сложный характер влияния R-G-B и R-B излучения на данный вид растений. *2. Целью настоящего обзора является оценка современного состояния эффективности применения растительных компонентов на физиологические процессы, метаболизм, продуктивность крупного рогатого скота.3.Данные нарушения ,связаны, как правило, с* ***пренебрежением правил*** *техники безопасности или их незнанием. 4. В то же время объем научно обоснованной информации по использованию биологически активных препаратов при выращивании различных объектов*

*аквакультуры недостаточно освещен, и в литературных источниках отсутствуют физиологические и экономические* ***схемы использования биологически активных препаратов на представителей ихтиофауны.*** 5. Безопасность при работе вблизи с источником электромагнитного поля. Стадные особи, собираясь в стаи или кулиги, наносят опустошающий эффект на зеленую растительность и агроландшафт. 6.В мировой науке большой интерес отводится изучению биологической активности почвы (БАП). Все быки-производители родственных групп по комплексу признаков значительно превосходят требованиям высших классов. 7. По завершению откорма в 6 мес. был проведен контрольный убой. 8. С учетом этих факторов, модернизация отечественного генофонда мериносовых овец с акцентом на комбинированный характер продуктивности животных, обеспечит формирование прибыльности отечественного овцеводства.9. В результате эти стебли забивают рабочие органы, нарушая агротехнические требования, предъявляемые в обработке. 9.За контроль использовали сорт Новичок.

**Расширительное употребление конструкций с предлогом по**

В современной научной речи наблюдается расширительное употребление предлога **по,** которое выходит за пределы литературной нормы. Примеры:

*1.В этой работе ставится* ***цель по разработке терминосистемы,*** *основанной на классификации понятий в области мелиоративных ГТС*

*2.В работе проанализированы результаты* ***исследований по разработке*** *научной концепции создания природоподобных технических систем для мелиоративных водозаборов.*

Скорее всего, расширительное употребление конструкций с предлогом по в ряде случаев является профессиональным вариантом нормы. Роль играет абстрактное и широкое значение касательства, присущее предлогу по (в данных конструкциях).

Задание. Исправьте ошибки в употреблении предлога **по**.

1*На данном этапе актуальной следует считать* ***задачу по разработке универсальных методов*** *и методик оценки гидрогенной трансформации ландшафтов и экосистем побережий водохранилищ.* 2. Опираясь на указанные обстоятельства по выбору триадного, бинарного или монохроматического излучения, предпочтение стоит отдать в пользу последнего ряда древесных культур. 3. Литературный обзор по данной проблематике. 4.В крови коров группы 2-экспериментального варианта выявили более высокий уровень по количеству эритроцитов на 7,40% и концентрации гемоглобина на 2,05%, чем в базовом варианте. 5.В статье представлены данные исследования по оценке биологической ценности комплексной минеральной добавки: природного Волгоградского бишофита, для лактирующих коров. ***6.К*** *основным природным* ***факторам по формированию экологического состояния*** *в пределах бассейновой экосистемы и зон влияния Невинномысского оросительного канала следует*

*отнести: климат, геоморфологические особенности, полезные ископаемые, гидрографическую сеть, подземные воды и их защищенность от загрязнения. 7.Работа* ***выполнена по гранту РНФ 23-29-0006, Г****НУ НИИММП. 8.****Правилами по охране труда*** *в сельском хояйстве, утвержденными приказом Минтруда России от….зафиксировано… 9.* ***Анализ статистики электротравматизма*** *в сельской местности в зависимости от вида электроустановок является важным условием* ***его*** *профилактики и создания безопасной техники.*

## 2. ДЕЕПРИЧАСТНЫЙ ОБОРОТ

Деепричастный оборот являются характерной чертой книжной речи. Поэтому навык употребления деепричастных оборотов у людей мало читающих остается неустойчивым. Чаще всего нарушается основное требование употребления деепричастий. Оно заключается в том, чтобы действие, обозначенное деепричастием, относилось (как правило) к подлежащему данного предложения: Если же производитель действия, обозначенного глаголом-сказуемым, и производитель действия, обозначенного деепричастием, не совпадают, употребление деепричастного оборота стилистически и синтаксически ошибочно: Путешествуя по Волге, мое внимание привлекли живописные овраги на левом берегу (проезжая относится ко мне, а привлекли – к живописным оврагам).

Деепричастный оборот не употребляется в безличных предложениях. Неправильно: Проведя анализ состояния трудовых отношений администраций районов Волгограда и департамента здравоохранения аминистрации Волгограда с руководителями муниципальных медицинских учреждений в части оплаты труда, нами было установлено отсутствие единой практики подхода к определению размера платы труда руководителей… Правильно: Проведенный нами анализ состояния трудовых отношений администраций районов Волгограда и департамента здравоохранения аминистрации Волгограда с руководителями муниципальных медицинских учреждений в части оплаты труда показал отсутствие единой практики подхода к определению размера платы труда руководителей…

Не отвечает норме употребление деепричастного оборота в страдательной конструкции: Проезжая под мостом, был задет пролет. Дело в том, что в страдательных конструкциях производитель действия, выраженного деепричастием (проезжая) и носитель признака, выраженного страдательным причастием (пролет), не совпадают.

Употребление деепричастного оборота, не выражающего действие подлежащего, возможно в следующих случаях. 1. Если производитель действия, обозначенного деепричастием, совпадает с производителем

действия, обозначенного другой глагольной формой (инфинитивом, причастием, деепричастием): Ничем нельзя было удержать напора волн, хлынувших на берег, сметая все на своем пути. 2) В безличном предложении при инфинитиве: Приходилось работать, не щадя собственных сил.

Редактирование ошибок в употреблении деепричастных оборотов не представляет больших трудностей, поскольку они легко заменяется в структуре предложения придаточными предложениями.

Примечание: теоретический комментарий составлен в соответствии с источниками: Колтунова М.В. Язык и деловое общение: Нормы, риторика, этикет. Учебное пособие для вузов. – М.: «Экономическая литература», 2002; Розенталь Д.Э., Теленкова М.А. Словарь трудностей русского языка. – М.: «Русский язык», 1986 и др.

***Укажите предложение с правильным употреблением деепричастного оборота.***

А. Рассматривая картину,
1) создается впечатление, что снег настоящий
2) обратите внимание на красочные тона
3) неожиданно возникла мысль
4) мне вспомнилась степная метель

Б. Записывая математическое выражение,
1) используйте только натуральные числа
2) мною была допущена ошибка
3) должны соблюдаться определенные правила расположения знаков и символов
4) требуется внимание

В. Составляя модель задачи,
1) учитывается несколько вариантов ее решения
2) переведите условие на математический язык
3) мною не было учтено значение переменных
4) должен использоваться математический язык.

Г. Опровергая общее утверждение,
1) приведите хотя бы один довод против
2) у нас возникла дискуссия
3) у меня не хватило аргументов
4) это называется контрпримером

Д. Применяя основной принцип орфографии,
1) развивается орфографическая зоркость

2) вы будете писать грамотно
3) почти любое слово будет написано правильно
4) это поможет писать грамотно.

Е. Составляя предложение,
1) мне было сделано замечание
2) обдумывается его структура
3) надо учитывать как лексическое, так и грамматическое значение слов
4) должен учитываться стиль речи

Ж. Путешествуя на велосипеде,
1) развиваются мышцы спины
2) требуется серьезная физическая подготовка
3) вы получаете большое удовольствие
4) у меня сломалось колесо.

3. Выбрав пьесу,
1) началось распределение ролей
2) оказалось, что там слишком много ролей
3) была назначена первая репетиция
4) мы увлечено начали репетировать.

Действие, обозначаемое деепричастием, относится, как правило, к подлежащему данного предложения. Если же действия, обозначаемые деепричастием и сказуемым предложения, разные (не совпадают), то употребление деепричастия в данном предложении стилистически ошибочно.

Употребление деепричастного оборота, не выражающего действие подлежащего, возможно в ряде случаев:

А) В безличном предложении при инфинитиве: *Хотелось завершить это трудное дело, не прикладывая чрезмерных усилий*;

Б) В обороте со словами исходя из: *Исходя из сложившейся ситуации приходилось действовать осторожно.*

Г) Если производитель действия, обозначенного деепричастием, совпадает с производителем действия, обозначенного другой глагольной формой (инфинитивом, деепричастием, причастием): *Аспиранту было предложено* ***изменить тему*** *диссертации,* ***учитывая актуальность*** *проблемы разработки биологически активных кормовых добавок и препаратов, оказывающих положительное влияние на гематологические, иммунологические и продуктивные показатели цыплят-бройлеров.*

Употребление деепричастного оборота в пассивной конструкции не соответствует норме.

Данная синтаксическая ошибка в научной речи является наиболее частотной: ***Изучая*** *гематологические показатели,* ***исследование было выполнено*** *с применением современных методик.* В подобных случаях, как видим, подлежащее пассивной конструкции (логический объект) и деятель, осуществляющий действие, обозначенное деепричастием, - различны. Гематологические показатели

Подобные случаи требуют редактирования: *Изучение гематологических показателей предполагало использование современных методик. Изучая гематологические показатели, использовали современные методики.*

Следует заметить, что редактирование чужого научного текста требует большой осторожности и обязательной опоры на контекст; необходимо вчитываться в смысл статьи и ориентироваться в данной области знания. Синтаксическая синонимия, как и лексическая синонимия, базируется на отношениях тождества и различия, при этом огромную «отклоняющую» роль играет контекст. Смысловая дистанция между редактируемой конструкцией и той конструкцией, которая возникла в результате редактирования, не должна быть слишком большой; в противном случае возможно неприемлемое отклонение от замысла автора. В сомнительных случаях приходится отказываться от редактирования и – в любом случае – редакция согласуется с автором. Сказанное подчеркивает необходимость высокой лингвистической культуры у авторов научных текстов.

**Задание 1. Исправьте ошибки в употреблении деепричастного оборота. Запишите предложения в отредактированном виде.**

1.Поэтому, организуя кормление животных, вместе с другими веществами, определяющими питательность и энергетическую ценность рациона, значительное внимание уделяется также минеральному питанию, хотя минеральные вещества и не имеют энергетической ценности. 2.Так, применяя данную комплексную кормовую добавку в промышленном свиноводстве, в частности рационах хряков-производителей, были получены положительные результаты по количеству и качеству их спермопродукции. 3.Изучая гематологические показатели, исследование было выполнено с применением современных методик. 4. *Учитывая тот факт, что при перевозках наблюдаются колебания с ускорениями больше 9,8 м/с2, то наряду с циклическими нагрузками статического характера возникают и ударные.5.* Электромагнитное поле воздействует на семена, концентрируя все силы на использование и резервов. 5. Зная начальную и конечную влажности зерна, была определена влажность, которая соответствовала каждому значению массы зерна.

**3. *Падеж при отрицании***

В приведенном ниже предложении предпочтительным, а возможно, и единственно верным является употребление родительного падежа, потому что

*1.Вопросы лингвистических моделей, изображающих реальную систему научно-технических понятий конкретной предметной области,* ***не теряют свою значимость.*** *2.* Таким образом, при осуществлении процесса обеззараживания материала энергией электромагнитного поля высокой частоты можно избежать применение особо вредных химикатов, таких как фунгицидов и инсектицидов.

При переходных глаголах с отрицанием в одних случаях явно предпочитается употребление родительного падежа, в других – винительного, в третьих – наблюдается факультативное использование.

Родительный падеж употребляется:

1) При наличии частицы ни или местоимения или наречия, в составе которых имеется эта частица: *Не вижу ни доброты, ни сочувствия*.
2) При разделительно-количественном значении дополнения:

Не принести ли вам яблочка?

3) *При глаголах восприятия, желания, мысли: Ты не представляешь моей тоски…*
4) При глаголах иметь, получать, доставать, которые с частицей не получают значение полного отрицания: не хватает времени;
5) При деепричастии или причастии, в связи с книжным характером этих форм: не получив ответа, он долго страдал:
6) В безличных инфинитивных предложениях со значением невозможности: не нагнать тебе бешеной тройки.

Винительный падеж обычно употребляется в случаях когда:

1) Есть указание на конкретный объект: не прочитал эту книгу;
2) Дополнение выражено одушевленным существительным: ты не любишь мать;
3) Нередко при инверсии дополнения: газету эту я не люблю.
4) В побудительных предложениях: Смотри под ноги, не смеши народ;
5) При двойном отрицании: нельзя не сказать несколько слов о любви;
6) При совпадении различных, но одинаково звучащих форм: не читал сегодня газету;
7) При наличии частиц с ограничительным значением: чуть не уронил книгу
8) В устойчивых сочетаниях: не рой другому яму.

Факультативное употребление родительного падежа связано со стилистическим различиями: конструкции с родительным падежом характерны для книжной речи, с винительным падежом – для речи разговорной: я не умаляю ваших заслуг; ты не вымолвишь это слово.

4) дополнение в форме винительного падежа обычно ставится при глаголах с приставкой недо-: недогрузить тонну угля;

И др.

## 4. Однородные члены предложения

Наиболее распространенные ошибки (в научной речи):
- неясность при разных рядах однородных членов;
- неправильное попарное соединение однородных членов;
**- морфологическая несочетаемость**:
- Не сочетаются в качестве однородных некоторые разнородные морфологические категории, например, имя существительное и инфинитив: *Здесь данные по увеличению в крови изучаемых показателей в группе 2-экспериментального варианта показывают **усиление** в работе кроветворных органов и что в их организме **повысились** окислительно-восстановительные процессы.*

***Задание. Запишите предложения в отредактированном виде***
*Максимальное содержание нитратов **фиксируется** в четвертом варианте по сидеральному пару и в срок после посева пшеницы твердой **составило** 8,0 мг/100 г почвы.*

*Для снижения случаев электротравматизма в сельской местности **необходимо** качественное **обучение** не только электротехнического персонала, но и всех пользователей средств малой механизации безопасным приемам и методам ведения работ,* **проводить своевременный контроль** *за состоянием и работоспособностью систем электроснабжения и электроэнергетических установок.* Однако технологии производства подсолнечника довольно затратные и сложны. Увеличение распаханности водосборных территорий и числа животноводческих комплексов, расширение населенных пунктов с ростом их численности, инфраструктуры и транспорта приводят к увеличению антропогенной нагрузки на водные объекты данных территорий через загрязненный диффузный сток, а твердые частицы пыли, различные газы, содержащиеся в загрязненной атмосфере,

поставляют в водоток химические примеси неорганического и органического характера.

*Общее зависимое при двух глаголах с разным управлением*

***Предоставление и использование средств индиви****дуальной защиты всеми сельскохозяйственными* ***работниками****, подверженными риску поражения электрическим током.* Наблюдения показывают, что коровы хорошо привыкают к доению на карусели и идут туда с удовольствием, хотя и с автоподгонщиком.

При наличии в предложении обобщающего слова однородные члены должны согласоваться с ним в падеже: *Когда определяется круг основных индикаторов, принято говорить об интерьерных показателях: температура тела, частота дыхания и частота сердечных сокращений.*

Надо: *Когда определяется круг основных индикаторов, принято говорить об интерьерных показателях: температуре тела, частоте дыхания и частоте сердечных сокращений.* (Однородные члены должны стоять в предложном падеже!).

**- неоднородные синтаксические конструкции**

Не следует соединять как однородные синтаксические элементы члены предложения, в частности причастные и деепричастные обороты, и придаточные предложения:

На некоторых стройках принят в эксплуатацию ряд зданий без подъездных путей, ведущих к этим зданиям и которые позволяли бы машинам подъезжать к ним от ближайшей магистрали.

***Недочеты, требующие правки***

**- управление при однородных членах:**

При двух или нескольких управляющих словах общее зависимое допустимо только тогда, когда каждое из управляющих слов требует того же падежа: читать и конспектировать книгу

Наличие общего зависимого слова при различном управлении нарушает синтаксическую (грамматико-стилистическую) норму: *Все авторы ознакомились и одобрили окончательный вариант статьи.* Требуется редактирование: *Все авторы ознакомились с представленным окончательным вариантом статьи и одобрили его.*

- **Стилистические неудачны конструкции, в которых управляемое слово может быть отнесено в разные ряды однородных членов**:

*В сельском хозяйстве довольно широко используются фронтальные погрузчики, применяемые для укладки тюков, рулонов сенажа и других погрузочно-транспортных операций.* Надо: *В сельском хозяйстве довольно широко используются фронтальные погрузчики, применяемые для укладки*

*тюков, рулонов сенажа и* ***осуществления*** *других погрузочно-транспортных операций.*

**Иногда создаются неправильные пары союзов: не только…а также (вместо не только…но и); как… а также вместо как… так и:**
*Уменьшение размеров полевых остатков после прохода измельчителя не только улучшает процесс разложения полевых остатков, а также способствуют накоплению минеральных веществ в почве для последующей подкормки культурных растений.* Надо: *Уменьшение размеров полевых остатков после прохода измельчителя* ***не только*** *лучшает процесс разложения полевых остатков,* ***но и*** *способствуют накоплению минеральных веществ в почве для последующей подкормки культурных растений.*
Употребление однородных членов и соподчиненных (однородных) придаточных предложений. Нарушение лексической сочетаемости.
- Не сочетаются в качестве однородных некоторые разнородные морфологические категории, например, имя существительное и инфинитив: Здесь данные по увеличению в крови изучаемых показателей в группе 2-экспериментального варианта показывают **усиление** в работе кроветворных органов и что в их организме **повысились** окислительно-восстановительные процессы.

***5.*** **Употребление местоимений**
1. *Для изучения* ***их*** *возможности использования в рекреационных целях, целях орошения и определения влияния на качество вод р. Волга, необходимо проведение мониторинга источников диффузного и сосредоточенного стоков, динамики загрязнителей поверхностных вод и донных отложений.*
*3.* Анализ стимулирования семян посредством ЭМП СВЧ показал, что в такой биологически благоприятной среде для зародыша, его активные элементы переходят в активное состояние.

***6.*** **Согласование**
***Масса внутренних органов, в особенности размеры печени, свидетельствовали*** *об отсутствии токсического влияния кормовой добавки «Бета-Флора» на организм исследуемых представителей радужной форели.* ***Особенно значимым в данном вопросе является потеря товарного вида продукции (****прежде всего из-за механических повреждений), поэтому сохранение товарного вида клубней при машинном проиводстве картофеля приобретает в настоящее время большое значение.*
***Наибольший объем строительных отходов отмечаются*** *на маршруте с опорными точками представлены на рисунке 8*

*В изучении взаимодействия между природными и техногеннными компонентами* ***важным является методология*** *оценки экологического состояния (ЭС) окружающей среды водного объекта в пределах бассейновой геосистемы.* Выполнена математическая обработка данных методом однофакторного нелинейного корреляционно-регрессионного анализа с использованием библиотеки из 34 алгебраических функций, включающие в себя в том числе: полиноминальные и показательные функции, а также дисперсионный анализ результатов опытов.

***7 Выпишите термины. Определите способ словообразования. Уважите, каким областям знания (профессиональной деятельности) принадлежат данные термины. Определите вид синтаксической ошибки. Запишите отредактированный вариант.***

*А)Изучение минерального состава мяса* ***овец мясосального направления*** *представляет особый научный и практический интерес, так как этот вопрос мало изучен.*
*Б)После контрольного убоя туши прошли первичную обработку, подверглись обвалке и жиловке.*

В)Применение установок замкнутого водоснабжения в исследовательских целях дает возможность создавать в лаборатории необходимые условия практически для любого обитателя пресных и соленых вод, но при всех своих плюсах в УЗВ есть и недостатки.
Г)Потерями напора вследствие перепада давлений пренебрежем.
Д) Как правило, внесение корректирующего вещества осуществляется в твердом состоянии.

***7. УПОТРЕБЛЕНИЕ СОЮЗОВ. СОЮЗ ТАК…КАК И***
Ошибки при использовании союзов - достаточно частое явление в научной речи. Укажем на некоторые правила.

Следует помнить, что каждая и частей сопоставительного (двойного) союза ставится перед соответствующим однородным членом. Изменение этого порядка приводит к нарушению стилистической нормы:

*Согласно данным ряда исследований, для сортов с малиновой окраской плода характерно* ***не только*** *более повышенное содержание ряда полезных пищевых компонентов,* ***но и*** *витамина С, являющихся антиоксидантами, которые для жизнедеятельности человеческого организма играют важную лечебно-профилактическую роль.*

*Надо: Согласно данным ряда исследований, для сортов с малиновой окраской плода характерно более повышенное содержание* ***не только*** *ряда полезных пищевых компонентов,* ***но и*** *витамина С, являющихся*

*антиоксидантами, которые для жизнедеятельности человеческого организма играют важную лечебно-профилактическую роль.*

*При выполнении исследований применены современные методы, основанные на масс-спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (МС-ИСП) и атомно-эмиссионной спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой (АЭС-ИСП).*
*Следовательно, экологическое состояние* ***как*** *в зонах влияния водозаборных сооружений,* ***так и*** *бассейновой гидросистемы в целом определяет собой все процессы функциональной работы мелиоративной системы.* ***Да и после того, когда*** *эти водоемы заполнены, в прибрежной полосе начинается подъем уровня грунтовых вод, вызывающий подтопление сельскохозяйственных угодий.*

Е) Данные результатов исследований на коровах были обработаны, используя метод вариационной статистики
Ж) Компоненты рациона коровам после раздоя включали (кг): злаковое сено – 2,0; бобовое сено – 3,0 концентраты 3,95…

***8. Согласование подлежащего и сказуемого. Составное именное сказуемое (творительный предикативный)***
***Задание. Используя интернет-источники, изучите нормы согласования подлежашего и сказуемого. Отредактируйте предложения.***

***1.Большое количество старых автомобильных шин****, находящихся на прибрежной защитной полосе,* ***выделяют*** *в окружающую среду целый ряд веществ. 2.Масса внутренних органов, в особенности размеры печени, свидетельствовали* об отсутствии токсического влияния кормовой добавки «Бета-Флора» на организм исследуемых представителей радужной форели.
***3.Вторая причина*** *пожаров в сельской местности, после неосторожности обращения с огнем* ***является нарушение*** *правил устройства и эксплуатации электрооборудования.*

***9 СТИЛИСТИКА. ПРЕДЛОГ ДЛЯ ВМЕСТО ПРЕДЛОГА С ЦЕЛЬЮ.***
***Устраните стилистические ошибки***
*Для обеспечения экологической безопасности, касающейся мелиоративных водозаборов, необходимо создание специализируемого типа природоподобных технических систем. Анализ электротравматизма в сельской местности показывает и подтверждает* ***в общем-то*** *очевидный факт, что увлажнение изоляции электроустановок …является одной и основных причин электротравматизма среди сельских жителей.*

***10.* Информативная избыточность.**

Информативная избыточность  затрудняет восприятие научного текста.

**Задание. Определите вид информативной избыточности. Запишите отредактированный вариант предложений..**

*Экологическое состояние в рассматриваемых предела зон влияния водозаборных сооружений определяет собой направление вектора жизнедеятельности всех входящих абиотических, биотических и техногенных компонентов,* ***которые находятся во взаимодействии и взаимосвязи между собой.*** *Оно* ***объединяет в себе*** *систему различных взаимосвязанных отраслей сельского хозяйства по производству, переработке, хранению и реализации сельскохозяйственной продукции и промышленности.*

*В настоящее время в сельском хозяйстве нашей страны работают не только комбайны и тракторы, корректирующие свои* ***маршруты перемещения по полям по спутнику****, но и автоматизированные линии по переработке продукции.*

## *11.  ПОРЯДОК СЛОВ*

В русском языке порядок слов считается относительно свободным. Однако существуют нормативные тенденции расположения компонентов лексико-грамматического состава (членов предложения). Существует прямой и обратный порядок слов (инверсия, с художественной целью). Прямой порядок слов характерен для научной и деловой речи. Определяющим фактором является целенаправленность высказывания, с которой связано актуальное членение высказывания. АЧ предполагает движение от темы к реме.

***Задание 1.***

***Составьте небольшое сообщение на тему «Порядок слов в современном русском языке»***

***Задание 2. Запишите предложения в отредактированном виде.***

*Изменения* ***в прибрежной полосе*** *претерпевают почвы, растительность и животный мир.*

На старозахламленных территориях, уже заросших древесной растительностью, где отходы могут принимать порой причудливые формы, возможен только ручной  способ сбора отходов, что приведет к значительному удорожанию способа их сбора.

*Выделенные в специфических условиях южного региона сорта сливы домашней сорта зарубежной селекции можно рекомендовать для расширения южного сортимента этих культур и как источники ценных признаков в селекционный процесс.*

Элементы почвенного питания для растений становятся более доступными при активной деятельности *целлюлозоразлагающих* микроорганизмов, а при создании благоприятных условий удваивается интенсивность биологических процессов. Терминология!!! Актуальная словообразовательная модель!
*Корневых остатков в пахотном слое почвы по различным видам паров содержалось от ,55 до ,8 т/га.*

***Также** радужную форель в период проведения опыта исследовали на выявление вирусных заболеваний.*

## *12 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ВАРИАНТ НОРМЫ В СФЕРЕ СИНТАКСИЧЕСКОЙ СОЧЕТАЕМОСТИ (СЕРАЯ ЗОНА)*

Задание. Письменно обоснуйте ответ на вопрос, содержат ли данные высказывания профессиональный вариант нормы?
***Анализ на содержание** каждого элемента проводился с трехкратным повторением для обеспечения точности измерений. При выращивании донника **в сидеральном пару** можно получить достаточно высокий урожай сена и биомассы.*

### *ЗАДАНИЯ*
***Запишите предложения в отредактированном виде. Дифференцируйте профессиональный вариант нормы и ошибки***
*1. Были **проведены исследования на бактериальную микрофлору.***
2.При рассмотрении состава ГТС мелиоративной системы можно заметить, что отчетливо **выделяются 15 терминов-категорий**, которые выступают в терминосистеме в качестве зоны, составляющей ее ядро.
*3. Максимальное **значение по фосфору** отмечено в контрольной группе.*

*4. На этом этапе мы сталкиваемся с противоречиями, связанными с устоявшейся дифференциацией технических понятий, а **именно синтезом различных пониманий***
.*5.*Стоит отметить, что здесь и далее под «ГТС» мы понимаем сооружение на мелиоративной основе, подвергающееся воздействию водной среды, предназначенное для использования (охраны)

6. ***По данных** анализируемой нами статистики о ежегодных происшествиях при поражении электротоком, электрический ожог считается самой распространенной электротравмой. 7.Зима отличается ежегодными оттепелями в **феврале месяце**, которые продолжаются 5-10 дней. 8.Анализ технических показателей плодов вишни позволил определить, что они отличались по высоте и диаметру, определявшим **их** товарные качества и форму. 9.*

*Минимальное количество нитратов отмечается на варианте бессменного возделывания твердой пшеницы по двум срокам определения и составляет соответственно* ***в посев культуры*** *5,9 и* ***в уборку культуры*** *5,1/100 г почвы.*

7. *10.* Фракционный состав белка крови позволяет судить о ньюансах физиологического состояния организма.

*11.*Климат в Волгоградской области резко континентальный и не стабилен по годам, поэтому урожайность озимой пшеницы и качество зерна обусловливаются в большинстве случаев от применения экологически чувствительных сортов.

12.Наше исследование подтверждает этот тезис, что оценка материала с использованием нескольких методов расчета обеспечивает большую надежность результатов.

13.Лошадей используют в качестве гужевого транспорта, задействуют в спортивных мероприятиях, получают от них мясо (конина), молоко (кумыс), кожевенное сырье.

14. Негативное влияние засухи проявляется через сокращение продолжительности периода вегетации, снижение фотосинтеза, а также прямым негативным воздействием на налив зерна.

15. Работа выполнена в рамках выполнения гранта Волгоградской области, предоставленного по соглашению о предоставлении из областного бюджета грантов в форме субсидий в соответствии с пунктом 4 статьи 78.1 Бюджетного кодекса Российской Федерации № 8 от 10.12.2022 г.

16. Уменьшение размеров полевых остатков после прохода измельчителя улучшает процесс разложения полевых остатков и способствуют накоплению минеральных веществ в почве для последующей подкормки культурных растений.

17. Анализируя статистические данные о назначении земель, занятых различными видами земельных угодий, для Калачевского района были рассчитаны показатели, отражающие экологическую устойчивость ландшафтов к антропогенному влиянию.

18. При этом измельченные стебли и пожнивные остатки растений, перемешанные с почвой, способствуют снижению очагов болезней и инфекций.

19.Изучение экономической эффективности по получению семян высшей категории является одной из главных актуальных задач в семеноводстве.

20. Согласно данным ряда исследований, для сортов с малиновой окраской плода характерно более повышенное содержание не только ряда полезных пищевых компонентов, но и витамина С, являющихся антиоксидантами, которые для жизнедеятельности человеческого организма играют важную лечебно-профилактическую роль.

21. Обычно их масса более 150 грамм.

22. Эти сорта великолепны в свежем виде и в салатах, с их плодов можно готовить очень вкусные томатный сок, пасту, пюре и диетическую продукцию.

Выпас (житняк, Agropyron desertorum) переносит хорошо, характеризуется хорошей отавностью.

23. Далее следует продолжительное снижение скорости изменения температуры и участок с повышенной скоростью, указывая на начало кристаллизации воды в ягодах, что позволяет определить криоскопическую температуру - -1,5 градусов Цельсия.

24.Большая часть лесных насаждений располагаются по периметру районного центра г. Калач-на-Дону, что оказывает благоприятное влияние на высокую эффективность почв и создание наилучших условий агроценоза.

25. В ходе дисперсного анализа средних квадратов комбинационной способности установлено, что влияние «генотип-среда» не оказало действие на иолучаемые показатели, в то время как влияние отцовской формы оказало достоверное влияние на все зависимые признаки.

26. Следующий алгоритм расчетов – это выявление разнообразия для определения разнообразий общей и специфической комбинационной способности, при котором выявили достоверность влияния разнообразий комбинационной способности.

27. На формирование ростка лучшие результаты показал цинк.

28. Поедаемость кормов проводилась по обще принятой методике ежемесячно в течение в течение двух смежных дней.

29. Полученные результаты использованы для вычислений абсолютного, среднесуточного прироста, затратов корма на кг прироста

30.Быстрое разложение пожнивных остатков растений обеспечивает снижение инфекционных заболеваний.

* Раздел подготовлен с использованием материалов: Д.Э Розенталь. Справочник по правописанию и литературной правке. М. Айрис Пресс Рольф. 1999.

## *15.КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА*

**Задание 1**. Определите с помощью словаря значения слов, поставьте в них ударение:

| | |
|---|---|
| *Паронимия* | |
| *синтаксическая сочетаемость* | |
| | |

| | |
|---|---|
| *Плеоназм* | |
| *тавтология* | |
| *Тритикале* | |
| *Нейтрофилы* | |
| *Фотон* | |
| *Фитоиммунитет* | |
| слабогумусированный | |
| аллювиальный | |

**Задание 2.** Отметьте знаком + в таблице вид ошибки, допущенной в отрывке из научной статьи. Напишите отредактированный вариант.
*Интродукция один из путей обновления сортимента косточковых культур, предполагающая комплексную оценку сортов для выявления наиболее пластичных в новых почвенно-климатических условиях.*

| *Вид ошибки* | *Отметка (крестик)* | *Отредактированный вариант* |
|---|---|---|
| Нарушение правил употребления паронимов, омонимов, синонимов, связанное с неточным знанием значений слова. | | |
| Плеоназм и тавтология | | |
| Многозначность слова (полисемия) | | |
| Использование фразеологических | | |

| | | |
|---|---|---|
| средств | | |
| Перевод прямой речи в косвенную | | |
| Употребление полных и кратких форм прилагательного | | |
| Конструкции с деепричастным оборотом | | |
| Употребление местоимения *свой* | | |
| Личные местоимения и контекст | | |
| Ошибки в сочетаниях однородных членов | | |
| Согласование определений | | |
| Нарушение синтаксической сочетаемости | | |

**Задание 3.***Заполните таблицу, используя интернациональные словообразовательные элементы*

| Интернациональный словообразовательный элемент | Термин |
|---|---|
| транс- | |
| мезо- | |
| фито - | |
| Пан- | |
| диа- | |

**Задание 4.** *Прочитайте фрагмент статьи Д.В. Сарабьянова «Суриков: национальные аспекты творчества». Найдите выразительные средства, придающие искусствоведческому исследованию скрытую эмоциональность, субъективность и, в определенной степени, исповедальность. Отметьте глубину историософской символики в данном тексте. Докажите, что данный текст – это научное исследование. Выпишите термины.*
*Заполните таблицу.*
*Черты какого стиля (стилей) обнаруживает данный текст?*

| *Выразительные средства* | |
|---|---|
| Выразительное средство | Пример из текста |
| Инверсия | |
| Эпитеты | |
| Метафора | |
| Использование синонимов | |
| Антитеза | |
| использование фразеологизмов | |
| использование устаревших и книжных слов | |
| Градация | |
| Черты научного стиля | |
| Термины | |
| Аргументация | |
| Метатекстовые конструкции | |

*Исторический жанр Сурикова не из современности приходит в историю, а, наоборот, из истории выносит нас в современность – и даже не столь в современность, сколь в извечность. Суриковские трагедии архетипичны – особенно если иметь в виду русскую историческую реальность. Всегдашние жертвы в борьбе за собственную правду. Архетипичен конфликт истории и человеческой личности, жаждущей своего места в этой истории. Изначально и извечно трагично противоречие между прогрессом и народом (о чем писал еще Л.Н. Толстой). Всегда в России безжалостно относились к своему прошлому. Все это было, есть и будет. И дело здесь не только в искаженной и*

*трудной судьбе России. Все это - общие проблемы человеческого бытия, коренящиеся в первородном грехе человечества…*

*Еще одна важная черта, которую следует отметить. Суриков живет в мире мифопоэтических представлений. Сам склад его художественного мышления тяготеет к эпическим принципам. Сплав перечисленных выше качеств дает высшее проявление реализма в русской живописи, которое можно уподобить сверхреализму.*

**Задание 5.** *Выпишите научные термины из аннотации к научной статье. Определите их значение (дефиницию)*

**Аннотация**

В статье обосновывается положение о том, что наиболее высоким воспитательным потенциалом с точки зрения развития интеллекта студентов обладают тексты, представляющие расцвет классического канона и являющиеся вершинами русского и – шире – славянского духовного универсума. Если рассматривать художественный текст как *модель чужого фантазирующего сознания* (такой взгляд принят в современной лингвистике текста), то следует признать, что данные тексты значимы как модели русского сознания и самосознания – то есть как тексты, с неисчерпаемой глубиной разрабатывающие духовно-нравственную проблематику русской цивилизации и в наибольшей степени отвечающие естественному стремлению личности к саморазвитию. Тексты позднего классического канона, подверженные модернистскому разрушению, должны использоваться с осторожностью в силу их концептуальной усложненности.

**Ключевые слова**: классический канон, литература позднего классического канона, Арсений Тарковский, развитие интеллекта, образ.

.

| *Термин* | *Дефиниция* |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

**Задание 6.** *Подберите синонимы.*

| *Слово* | *Синонимы* |
|---|---|
| *Семиотичес* | |

| | |
|---|---|
| *кий* | |
| *Ментальный* | |
| *Лингвистика* | |
| *Парадигма* | |
| *Концепция* | |

**Задание 7.** Вставьте пропущенные буквы:
*М…либден, ар…дный, ал…в…альный, им…ун..ый, д…фляция, , п… лимпсест.*

**Задание 8.** Расставьте ударение в словах высказывания:
*Запашка сидеральной массы способствует выворачиванию на поверхность почвы оструктуренного слоя, увеличивающего комковатость до 60%.*

**Задание 9.** Составьте сообщение на тему «Синтаксическая сочетаемость».
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

**Задание 10.** Конспект на тему «Синтаксические особенности научного стиля» с указанием источника информации. (0,5 страницы)

## *16.ТЕСТЫ*

1. Фрагмент научной статьи: Современная действительность, приобретающая все более сложный и едва ли не катастрофический характер, требует все более высокого когнитивного статуса от человека, все большей зрелости его духа и все большей ответственности за сохранение столь уязвимой целостности мира, за судьбы своего Отечества. Ф.М. Достоевский – писатель непревзойденной провиденциальной силы, однако складывается впечатление, что даже в основном он еще не прочитан.

Именно тексты русской литературы, исповедующие перформативное Слово русского классического канона, исполненное целомудрия и мудрости и открывающее человеку путь к духовной жизни, к вершинам интеллектуального развития, являются естественной средой бытования концептов – ментальных структур, в которых совершаются акты национального мировидения и мирочувствования. Концепт – загадочная сущность, воистину *плотная* смысловая субстанция, сгущение и переплетение смыслов, созданных национальным самосознанием народа в течение длительного культурного развития и не имеющих, возможно, исчерпывающей вербальной экстериоризации. Слово скорее является связующей средой, локусом, в котором реализуется концепт. Концепт – феномен культуры. Роль Слова при этом настолько велика, что это позволило Ю.С. Степанову утверждать в книге о константах русской культуры: «…Русская культура реально существует в той мере, в какой существуют значения русских (и древнерусских) слов, означающих культурные концепты» [1]. Когнитивная сущность концепта предопределяется его семиотической амбивалентностью. По-видимому, именно амбивалентностью концепта, его обращенностью к душевным глубинам, объясняется щемящая, почти сакральная атмосфера основных культурных концептов, элемент задушевности, страстной взволнованности, переживаемости при восприятии концептов, которые, подобно Софии, *узреваются скорее сердцем, нежели логосными структурами разума* (В.Топоров). б) в «чистом» виде представляют **язык.**

2. Среди функций языка важнейшими необходимо признать те, которые:

а) связаны с основными действиями над информацией (знаниями человека о действительности) – созданием, хранением и передачей информации;

б)д) о выражением оценок;

е) с описанием самого языка

3. Положение о том, что язык связан с мыслительной деятельностью человека (в единицах языка и их свойствах материализуется структура и динамика мысли), то есть языковые единицы приспособлены для обеспечения потребностей мыслительного процесса – характеризует функцию:

а) когнитивную;

б) аккумулятивную;

4. Для научно-технических и профессиональных языков характерна:

а) коммуникативная замкнутость, адресованность кругу посвященных (некоторые главы теоретической физики доступны пяти-шести исследователям) ;

б) коммуникативная открытость, адресованность любому из носителей языка, «популярность» и даже профанность, ориентированность на обыденную информацию.

5. Паралингвистические средства (жесты, мимика, интонация, тон и темп речи) выступают в качестве дополнительных проводников информации в:

а) устной научной речи;

б) в письменном научном дискурсе

6. Вокативы, диминутивы, приставочное смягчение, литоты, цитатное смягчение, гиперболы, эпитеты, олицетворения, метафоры и сравнения - возможны:

А) в полуофициальном и неофициальном научном и околонаучном общении;

Б) в письменном научном дискурсе

7. В предложении (письменная научная речь): *Особенно этот вопрос стал важным в настоящее время с введением политических и экономических санкций иностранными государствами против РФ* нарушение порядка слов:

а) имеется; предложение нуждается в стилистической правке;

б) отсутствует; предложение не требует редактирования.

8. Предложение: *В 2020-2022 годах в отделе селекции и семеноводства ВНИИООБ испытание проходили сортообразцы перца сладкого, относящиеся к трем группам, различающи*хся формой плодов:

а) содержит нарушение согласования, нуждается в редактировании;

б) не содержит нарушения согласования; не нуждается в редактировании.

9. Предложение: (О звонке в ВАК, пример В.К. Харченко): (О звонке в ВАК): *А.З. говорит: «Хоть в деревне Гадюкино опубликовано, лищь бы прошло рецензирование» рецензирование»* – принадлежат:

а) официальной ситуации научного (профессионального) общения;

б) характеризует неофициальную ситуацию профессионального общения;

10. Фатическое общение (фатика) нацелено на:

а) обмен информацией (в ходе такого общения сообщается или выслушивается (читается) что-то новое для данного адресата;

б) на установление и поддержание контакта с собеседником, на регулирование взаимоотношений..

11. Элитарный тип речевой культуры в неофициальных и полуофициальных ситуациях устного профессионального общения характеризуется:

а) безукоризненностью с точки зрения соблюдения литературных норм; строгим соблюдением всех этических норм общения; владением всеми функциональными стилями; богатством, выразительностью, доступностью, логичностью, ясностью речи;

б) ограниченным запасом слов, синтаксической монотонностью, высокой частотностью экспрессивных средств, ругательств, слов-паразитов, неразличением сферы Ты- и Вы- общения.

12. Основой речевой деятельности является:

а) вычленение элементов из целого сообщения (текста) либо реализация задуманного говорящим или пишушим целого сообщения;

) реализация речевого взаимодействия с речевым партнером.

13. Полноценная речевая деятельность основана на:

а) субъект-субъектных отношениях между коммуникантами;

б) на субъект-объектных отношениях между речевыми партнерами.

14. Точность, императивность, объективность и документальность, конкретность, официальность, лаконичность есть признаки стиля:

а) научного;

б) публицистического;

в) официально-делового.

15. Фрагмент текста: Основным результатом сукцессионных перемен внутри системы, состоящей из двух фитоценозов, является монотонное и

асимптотическое приближение их площадей к предельным значениям – принадлежит тексту::

а) монографии, научной статьи, диссертации  и т.д.
б) научно-популярной статьи
в) учебника

16. Заголовок  Аналитическое моделирование деградации аридных пастбищ – принадлежит тексту :

а) учебника;
б) научной статьи;
в) курсовой работы

17. В выделенном фрагменте высказывания *По климатической характеристике май значительно* ***отличался*** *от аналогичного периода прошлых лет* ***по высокой температуре воздуха*** *в среднем за месяц* – употребление  дательного падежа с предлогом *по* норме русского литературного языка:

а) соответствует;
б) не соответствует.

18. В высказывании *На пастбищах 3 и 4 категории с незасоленными и слабозасоленными почвами питательность почвенного раствора удовлетворяет требования традиционного ассортимента древесных пород-мелиорантов*:

а) нет нарушения грамматических норм русского литературного языка;
б) содержит нарушение синтаксической сочетаемости

19.Фрагмент научного текста: *Экологическая ситуация в аграрных, степных и пойменных ландшафтах Среднего Поволжья диагностируется нами как напряженная* – характеризует автора как человека:

а) представляющего элитарный тип речевой культуры;
б) среднелитературный тип речевой культуры.

20. Фрагмент текста: *Душа-олень летит в алмаз и лед, Где время с гарпуном, миров стерляжий ход, Чтобы закликать май, гусиный перелет И в поле, как стихи, суслонный хоровод* – выявляет мышление:

а) образно-чувственное
б) обобщенно-абстрактное

21. Предложение: *Остаточный аустенит в структуре углеродистой или легированной стали снижает твердость и предел прочности закаленной стали, цементная или ферритная сетка, сохраняющаяся при неполной закалке, вызывает резкое снижение ударной прочности образцов* –

А) имеет непосредственную денотативную соотнесенность,
Б) принадлежит миру знания (миру мысли)

22. Научный стиль выполняет функции:

а) когнитивную (получение нового знания), эпистемическую (отражение действительности и хранение знания); коммуникативную (передача специальной информации);
б) коммуникативную и экспрессивную;
в) коммуникативную и регулирующую.

23. Однозначность выражения, информативная насыщенность, объективность изложения, безобразность, скрытая эмоциональность характерны для стиля:

а) официально-делового;
б) публицистического;
в) научного.

24. Когнитивная метафора используется в стиле:

а) официально-деловом;
б) художественном;
в) научном.

25. В научном стиле абстрактная лексика (*свойство, систематизация*, *превращение* и т.д.):
а) преобладает над конкретной;
б) менее частотна, нежели конкретная.

26. В высказывании: *Вяз приземистый, тополь белый, можжевельники виргинский и Облонга обладают повышенной устойчивостью* – представлено время глагола:

а) настоящее, имеющее атрибутивное значение или значение констатации факта;
б) настоящее, имеющее значение момента речи;
в) «настоящее историческое».

27. Сочетания: *локальные споры; мирное наступление; вопросы безопасности; сила диктата* – характеризуют фразеологию:
а) публицистическую;
б) научную;
в) официально-деловую (дипломатическую).

28. Терминированные сочетания: *светло-каштановые почвы, сорбенты-мелиоранты, верхние гумусовые горизонты почвы, алюмосиликаты вулканического происхождения, Арчедино-Донской террасовый аллювиально-флювиогляциальный песчаный ландшафтный район дефляционная котловина, вяз приземистый, мезо-ксерфитные виды, древнеаллювиальные пески Заволжья. Подстилающие материнские кварцевые пески степной зоны* – характеризуют терминологию области научного знания :
а) языкознание;
б) физика
в) химия
г)экология
д) мелиорация.

29. Принцип кооперации и сотрудничества в устном научном общении требует, чтобы:
А) в устном научном общении речь говорящего (пишущего) отвечала коммуникативным ожиданиям, которые, в свою очередь, обусловлены социальными ролями говорящего и слушающего;
Б) содержание речевого общения удовлетворяло критериям оптимистического настроения коммуникантов.

30. Закон ориентации на адресата; закон продвижения к цели и ориентации адресата речи; принцип последовательности в развитии темы; закон действенности речи, которая доставляет удовольствие слушателю – это законы и принципы:
А) античной риторики;
Б) современной риторики.

31. Фазы: 1) приветствия; 2) постановка вопроса, проблемы, просьбы, высказывание предложений одной стороной; 3) активное слушание и обмен информацией; 4) выдвижение идей, версий, решение проблем; 4)

нахождения оптимального способа решения проблемы, вопроса; 5) принятие решения; 6) заключительные слова и прощание – являются фазами:

А) дружеского разговора;

Б) научной дискуссии

32. **Закон моделирования аудитории** предполагает:

А) создание портрета аудитории, определяемого социально-демографическими характеристиками (пол, возраст, уровень образования, профессия и др.); социально-психологическими характеристиками (уровень понимания обсуждаемых проблем, отношение к предмету речи; индивидуально-личностными характеристиками (тип нервной системы, темперамент, склад ума);

Б) выстраивание стратегии, конкретной программы действий;

В) использование тактических приемов для того, чтобы заинтересовать, вызывать на размышление, обсуждение предмета речи;

Г) умение облекать мысль в действенную речевую форму;

Д) систематизацию материала обсуждения, всесторонний анализ предмета речи и выстраивание знаний о нем.

## *ПРИЛОЖЕНИЕ*
## *ВЫРАЗИТЕЛЬНОСТЬ РЕЧИ ПРОФЕССИОНАЛА*

Современный разговорный дискурс, составляющий основу делового общения в неофициальной и даже в полуофициальной обстановке, по мнению В.К. Харченко, представляет собой высокий уровень развития разговорного потенциала современного русского языка. Этот уровень обеспечен действием ключевых признаков разговорного дискурса – таких, как спонтанность и непринужденность, компрессия, избыточность, деликатность, наличие ценностных смыслов, вежливостность, развитие диалога и др. Все эти признаки разговорного дискурса создают предпосылку для реализации одной из основных тенденций языкового развития – тенденции к выразительности.

Как отмечает В.К. Харченко, уважение к «цветущей сложности» сиюминутного, и, как следствие, избыточность языковой формы, а также обеспечение «запаса понимания», как проявление заботы об адресате проявляется в использовании таких средств, как

- *Гиперболы*
- *Эпитеты*
- *олицетворения*
- *метафоры*
- *сравнения*
- *словотворчество*

- *цитация*
- *создание новых фразеологизмов*
- *распотенциализация приставок.*

В частности, как указывает В.К. Харченко, приставки обладают огромны смыслопорождающим потенциалом: Когда выпускник школы приходит на учебу в БелГУ, он должен быть *замотивирован*именно на этот вуз. И не по буклетам, а по общению с преподавателем (Женщина, директор школы). Что касается использования тропов, в особенности метафорики, то здесь в игру вступает феномен образа, выделяющего эмоционально-оценочное отношение говорящего к референту. Например, социосуггетивная метафора (термин В.К. Харченко и ниже – ее пример): *Русские не должны утонуть в море других народов* (С.Н. Есин).

В профессиональной деятельности именно устная речь предоставляет огромные возможности для использования готовых выразительных средств и для словотворчества, которое, естественно, не может быть самодовлеющей игрой интеллекта и самовыражения личности. Оно соединяет эти, приятные для говорящего, цели с заботой о понимании адресата в ситуации наставничества, обучения; с заботой о коммуникативном комфорте коллег, участников полуофициального или неофициального профессионального общения: В гостях: Магия имени: **если ты не скажешь «Лакофф», ты не состоишься**. Весь мир цитирует Вежбицкую и Лакоффа (пример В.К. Харченко, использование гиперболы). «Человек не только живет, но и играет в жизнь», - утверждает В.К. Харченко. Возможность игры, соединяемаяторческим характером самих выразительных средств (являющихся локусами, порождающими новые смыслы и емким контейнером для смыслового содержания) реализуется тем в большей мере, чем выше уровень профессионализма говорящего. Язык обладает огромным диапазоном выразительных средств, среди которых основными являются тропы и фигуры.

Упражнение 1. Укажите выразительные средства, использованные говорящими в ситуациях обиходно-бытового и неофициального и полуофициального делового общения (примеры В.К. Харченко). Какую функцию выполняют выразительные средства в данных ситуациях общения?

1. Я приезжала домой прозрачно-голубая. У меня кровь шла носом от слабости. 2. Как гребень сняла – волосы черно-синей волной. Вороново крыло!

3. У меня волосы были медного цвета. У меди есть зеленый отлив, не в красноту, а в зелень, такие были медные волосы.

4. (На научной конференции:) Концепция Рыбакова. – Кстати, очень кавалерийская точка зрения!

5. (Ректор:) Мы факультет сделали, а добротные люди там подобраны. Но на общем фоне есть ряд проколов.
6. (Профессор, г. Москва) Наши мудроглавые бухгалтеры.
7. (Декан, на совещании о посещаемости): Сражаться до последнего патрона за каждого студента!
8. (Об одном профессоре) Сидел он, и его девицы-аспирантки. И он весь в этом цветнике!

***СОДЕРЖАНИЕ***

***1. Введение***
***С.2.***
***2.Язык, речь, речевая деятельность в сфере научного общения. Синтаксические единицы.***
***С.9***

***3. Культура речи научного общения***
***С.17***

***4. Практикум***
***С.21***

***5. Место научного стиля в системе разновидностей общенародного языка. Типология внутринациональных культур в научном общении.***
***С.26.***

***6. Практикум***
***С.34***

***7.Тест***
***С.37***

***8Стилевые особенности и языковые черты научного стиля***
***С. 39***

***9 Контрольные вопросы и упражнения***
***С.43***
***10 Реферирование научных текстов***
***С.46***

***11 Текст. Функционально-смысловые типы научной речи***
***С.56***

*12Профессиональный вариант нормы*
*С.72*

*13 Практикум*
*С.74*

*14 Синтаксические нормы в научном стиле. Практикум и комментарий*
*С.79*
*15 Контрольная работа*
*С. 97*

*16 Тесты*
*С.103*

*17 Приложение. Выразительность речи профессионала*
*С. 110*

*18 Содержание*
*С.112*

**Научный стиль. Синтаксические нормы. Основы редактирования**

**Чижикова Ольга Васильевна**
**Яновская Ирина Владимировна**

**В авторской редакции**

**Компьютерная верстка ……..**

**Подписано в печать …… …. Тираж… . Заказ ….**

**Издательско-полиграфический комплекс ФГОУ ВО**
**«Волгоградский ГАУ»**
**400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26**

Министерство сельского хозяйства РФ
Департамент образования, научно-технологической политики
и рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

О.В. Чижикова

# Научный стиль. Нормативный аспект. Основы реферирования и редактирования

**Учебно-методическое пособие**
**Для обучающихся по всем направлениям бакалавриата,**
**специалитета и магистратуры**

Волгоград
Волгоградский ГАУ

2021

УДК 811.161.1
ББК 81.2. Рус -5
Ч-59

**Рецензент** – Ю.М. Шалимова, кандидат филологических наук, специалист по учебно-методической работе кабинета-музея академика В.И. Борковского кафедры русской филологии и журналистики, Волгоградский государственный университет;

**Ч-59Чижикова Ольга Васильевна**
Научный стиль. Нормативный аспект. Основы реферирования и редактирования: учебно-методическое пособие. Для обучающихся по всем направлениям бакалавриата, специалитета и магистратурыподготовки /О.В. Чижикова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021. - 80 с.

УДК 811.161.1
ББК 81.2. Рус

Рекомендовано к печати методической комиссией инженерно-технологического факультета ВолГАУ в качестве учебно-методического пособия.
Протокол № ___ от___ 2021 г.

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021

©Чижикова О.В., 2021

**ВВЕДЕНИЕ**

Культурно-речевому аспекту научной (профессиональной) речи не уделяется должного внимания при обучении русскому языку и культуре речи, между тем как учебная деятельность студента предполагает работу с источниками информации и создание вторичных и собственных научных текстов. Для этого надо глубоко знать стилевые особенности и языковые черты научной речи, владеть навыками работы с источниками информации и нормами научной речи, которые в целом те же, что и во всем литературном языке, однако имеют некоторые особенности реализации в научном дискурсе, стилистикой которого необходимо владеть. Кроме того, студенту необходимо иметь представление и о специфике устной научной речи, которая может включать элементы разговорного дискурса. Устная и диалогическая форма научной речи предполагает высокий уровень владения предметом научной дискуссии, а следовательно, коммуникативную свободу, которая еще недоступна студентам младших курсов. Однако студентам приходится слышать элементы разговорной речи в выступлениях на конференциях, в лекциях преподавателей, в собеседованиях с научными руководителями, поэтому желательно получить некоторое представление об особенностях разговорного дискурса в научном и, что не менее важно, профессиональном общении, которое ожидает каждого выпускника.

В книге В.К. Харченко «Современная повседневная речь» разговорный дискурс рассматривается как «живая речь в многообразии ее проявлений, призванных регулировать социализацию и индивидуализацию личности и характеризующихся признаками сиюминутности, непринужденности, спонтанности, приватности, эмоциональности, вежливостности, гиперболизации, междометности». Как отмечает исследователь, «состав и выраженность указанных характеристик в различной степени реализуется в ситуациях большей ответственности за слово… однако константными остаются сиюминутность, социализация и эмоциональность». Уникальность разговорного дискурса предопределяется тем, что он представляет собой *первичную материю*, в которой деятельность языковых тенденций и моделей как бы обнажена; по выражению В.К. Харченко, он есть «*спасительный перманентный хаос языка*, в котором на перспективу зарождаются …более системные дискурсивные образования, такие как научный, художественный, публицистический дискурс». Если говорить о повседневном (бытовом) бытии разговорного дискурса, то он «дает выход творческому началу средней личности, не претендующей стать лидером, руководителем… артистом, писателем». В профессиональном (научном) общении разговорный дискурс дает свободу импровизационному началу членов производственного коллектива (научного сообщества), как оно проявляется

в коммуникации. Тем самым создается живая, психологически комфортная, дружественная атмосфера профессионального общения в своем кругу.

По Харченко, «распространяющиеся через живую речь молекулы языкового творчества позволяют признать экспериментальное начало современного разговорного дискурса и выявить креативную компоненту (метафоры, цитация и др.), обеспечивающую, наряду с социализацией, мощный эффект индивидуализации речи». Сказанное относится и к научному (профессиональному) общению, однако с тем различием, что научное общение предполагает сюжетно-тематический способ организации диалога, а следовательно, меньшую коммуникативную свободу. Условием свободного употребления разговорных средств в научной речи являются глубокие знания и высокий профессионализм, а также житейский опыт, позволяющий выработать собственную эвристику и накопить собственные ценностные модели.

Спонтанность или полуспонтанность (мы обдумываем *что сказать* и *как сказать* непосредственно в процессе общения, одновременно с процессом общения), а также неподготовленность в профессиональной (научной) речи, в отличие от повседневного бытового общения, строго контролируется предметом общения и целями коммуникации. Импровизационное начало, как правило, связано с высоким, иногда «перезрелым» профессионализмом.

Не следует забывать, что почти монопольное положение в сфере научной коммуникации занимает письменная и монологическая речь, когда написанное тщательно обдумывается, изыскиваются единственно возможные формы выражения мысли, идет кропотливая правка, оценка вариантов. Тем не менее, сиюминутность, спонтанность, приватность, эмоциональность, непринужденность, гиперболизация, междометность, вежливостность (отмеченные В.К. Харченко) так или иначе вторгаются в сферу устного научного дискурса, в особенности при общении коллег в своем, «ближнем» научном кругу. Но и в своем кругу следует избегать использования тех языковых средств, которые инициируют разрушительные тенденции в общении и наносят огромный ущерб делу. Нельзя намеренно выводить речевого партнера из состояния эмоционального равновесия, употребляя некорректные сравнения, язвительные намеки, слова с уничижительно-пренебрежительной окраской, неуместные сравнения, нарушать паритетность общения. Так, в речи руководителя совершенно неуместны приветствия типа «Здравствуй, божий одуванчик!» при обращении к подчиненному, тем более если речевые партнеры равны по возрасту. Следует отметить печальное обстоятельство, что в некоторых научных (научно-педагогических) коллективах существует практика использования словесных и невербальных средств коммуникации с целью подавления личности подчиненных, демонстрации собственного

превосходства. Правила этой игры и средства противостояния должны быть хорошо известны профессионалу.

Тропы и фигуры речи (метафора, гипербола, метонимия и конструкции экспрессивного синтаксиса) обладают огромной силой воздействия, поскольку здесь в «игру» вступает феномен образа, выделяющего эмоционально-оценочное отношение к предмету речи. В сфере устной научной (профессиональной) речи тропы должны употребляться с полным осознанием их прагматического потенциала. Чаще всего в научной (учебной) речи тропы и фигуры речи используются с целью оптимизации обучения и свидетельствуют о духовной близости учения и учителя, о доверительных отношениях между ними. Приведем примеры из речи учителя-профессионала (обучение технике пения): *«Элегантно притронься! Не нервничай! Лениво работай, мягенько! {Об итальянском языке} Там заглиссированное звучание каждой гласной, в русском языке это утрачено, мы мыслим четкой дикцией. У нас между слогами дырки. Нам удобнее учиться на языке, который тянется сам…* (Примеры В.К. Харченко).

Профессионал должен в полной мере владеть культурой письменной и устной научной речи. Цель учебно-методического пособия – углубить представление студентов о научном стиле современного литературного языка; способствовать совершенствованию нормативных аспектов научной (профессиональной) речи; способствовать формированию навыков реферирования и редактирования, расширить представления студентов о русском языке как о важнейшей составляющей культуры русского народа; способствовать воспитанию понимания ценности научного дискурса.

Учебно-методическое пособие предназначено для обучающихся по направлениям бакалавриата 38.03.07 «Товароведение»; 35.03.06 «Агроинженерия» и направлениям специалитета36.05.01 Ветеринария; 38.05.01 «Экономическая безопасность» и др. и нацелено на формирование универсальной компетенции, предусмотренных ФГОС и рабочими программами дисциплин «Русский язык и культура речи», «Культура речи и делового общения» соответствующих направлений.

Учебно-методическое пособие может быть использовано для самостоятельной работы обучающихся.

## ЯЗЫК И РЕЧЬ В НАУЧНОМ ДИСКУРСЕ. НАУЧНЫЙ СТИЛЬ. СПЕЦИФИКА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ РАЗЛИЧНЫХ УРОВНЕЙ В НАУЧНОЙ (ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ) РЕЧИ

*«Быхъ яко падая пчела по различным цветомъ и совокупляя яко медвеный сотъ, тако и азъ по многымъ книгамъ собирая сладость словесную и разумъ»*

*(Слово Даниила Заточника)*

В высказывании древнерусского автора используется емкая и ошеломляюще красивая метафора пчелы, собирающей мед, припадая к различным цветам. «Слово» Даниила Заточника свидетельствуют любовь человека Древней Руси к знаниям, к процессу *собирания разума*, к сладости словесной. Знание связывается со словом – именно в слове зафиксирована судьба познания; значение любого слова - и тем более термина - носит кумулятивный характер.

В процессе общения используются **словесные знаки** и невербальные средства (жесты, мимика, взгляд). Словесные знаки несут логически структурированную (понятийно-дискурсивную) информацию, поэтому их коммуникативная значимость исключительно велика, особенно когда речь идет о получении и хранении знаний. Никакими невербальными средствами нельзя передать содержание терминов, таких как

наследственность,
ферритная сетка,
инбридинг, деградация аридных пастбищ,
фитоценоз,
биологическая регрессия пастбищной экосистемы,
дефляция пастбищной экосистемы,
эндемики,
меловые выходы,
фотосинтетический потенциал
ортоборатгексаметилентетрамин (ОБГМТА). -

или смысл научного высказывания, как, например: *«Основным результатом сукцессионных перемен внутри системы, состоящей из двух фитоценозов, является монотонное и асимптотическое приближение к предельным значениям»*.

Сложная и элитарная информация, которой владеют немногие посвященные, а возможно, и Вы, рождает уверенность в собственных интеллектуальных силах и даже чувство избранности. Но самое главное – что Ваши знания, Ваш личностный потенциал, Ваш человеческий ранг нужны Отечеству.

**Язык и речь** составляют две стороны речевой деятельности, в том числе и в научной (профессиональной) сфере общения. Речь – это: 1) процесс говорения и 2) создаваемый в этом процессе текст, а язык – это слова, синтаксические модели и правила.

Язык обладает признаками знаковости и системности. В языкознании **язык** принято рассматривать как естественно (на определенной стадии развития человеческого общества) возникшую систему объективно

существующих, социально закрепленных знаков, предназначенную в первую очередь для социума **(Лингвистический энциклопедический словарь).**

Речь, в отличие от языка, который носит абстрактный характер и существует в мозгу индивида, материальна. Мы ее слышим или видим. Речь – это **конкретное говорение.** Она протекает во времени. Она облечена в звуковую или письменную форму.

Речь субъективна, поскольку принадлежит конкретному человеку, является видом его творческой деятельности. В речи человек передает свои мысли и чувства. При этом автор речи выбирает из ряда возможных моделей предложений и лексику, стиль общения и сообщения. Рассмотрим отрывок из басни И.А. Крылова «Ворона и лисица»: *Вдруг сырный дух Лису остановил: Лисица видит сыр – Лисицу сыр пленил. Плутовка к дереву на цыпочках подходит; вертит хвостом, с Вороны глаз не сводит И говорит так сладко, чуть дыша: «Голубушка, как хороша! Ну что за шейка, что за глазки! Рассказывать, так, право, сказки! Какие перушки! Какой носок! И верно, ангельский быть должен голосок! Спой, светик, не стыдись! Что, ежели, сестрица, При красоте такой и петь ты мастерица, Ведь ты б у нас была царь-птица!*». Весь текст и, в особенности, слова Лисицы обнаруживает признаки речи. У речи Лисицы есть автор, который преследует определенную коммуникативную цель – обольстить речевого партнера и заставить его выполнить необходимое для говорящего и им прогнозируемое действие. В соответствии с этими целями выбираются стиль общения (манипулятивный) и языковые средства, а также тип речи (убеждающая, обольщающая, экспрессивная речь). При создании этой речи виртуозно использовано знание языка -- его фонетической системы, словарного состава, синтаксических моделей.

Языковые средства выбраны говорящим из виртуальных мнемонических рядов в абсолютном соответствии с коммуникативной ситуацией и коммуникативными целями Механизм селекции идеальный. Лисица из басни Крылова выступает как идеальный переговорщик, мастерски использующий прагматический потенциал русского языка.

Язык реализуется в речи как сущность в явлении.

Язык и речь неразрывны, как две стороны листа, по слову великого лингвиста, основателя структурализма Фердинанда де Соссюра.

Речевая деятельность в сфере науки, как и в других сферах, основана на дихотомии «язык – речь». Ученые используют языковые средства, зафиксированные в словарях и справочниках, = средства русского языка. Происходит селекция (отбор, выбор) языковых средств в соответствии с задачами научной коммуникации. Язык трансформируется в речь. Каждый научный текст имеет своего автора. Несмотря на обобщенность, абстрактность и объективность языка науки, многие дискурсы обнаруживают ярчайшее индивидуально-авторское начало, глубокую

эмоциональность, духовную глубину. Таковы, например, философские и языковедческие исследования Г. Флоровского, В. Топорова, В. Бибихина и др.

Язык многофункционален. Важнейшими функциями языка следует считать те, которые связаны с созданием, хранением и передачей информации (**познавательная**, или **когнитивная функция**). Язык есть средство сохранения и передачи культурно-исторических традиций народа, т.е. он выполняет **аккумулятивную функцию**. Важные функции языка связаны с выражением чувств и эмоций (**эмоциональная функция**) и воздействием (**воздействующая функция**). Важны также **контактоустанавливающая (фатическая)** и **эстетическая** функции. Однако наиболее значимой является **коммуникативная функция -- я**зык является важнейшим средством общения между людьми. Данная функция, равно как и другие, не была бы выполнена языком, если бы он не обладал свойством **системности**. Язык – это целостный объект, который состоит из взаимосвязанных и взаимообусловленных частей (элементов). Элементы языка – слова, звуки, морфемы, словосочетания, предложения.

Язык – феномен развивающийся, исторически изменчивый. Не случайно филологи изучают историю русского языка. Общим предком русского, украинского и белорусского языков является древнерусский язык, где они существовали в виде диалектов. Древнерусский язык возник на базе одного из диалектов праславянского языка. Он существенно отличался от современного русского языка. В частности, в древнерусском языке было четыре формы прошедшего времени. Так, глагол *говорить* имел следующие формы: аорист «реша» «они сказали»; имперфект «глаголаахутъ» «они многократно говорили»; перфект «есмь реклъ» «я сказал»; плюсквамперфект «был быхъ реклъ» «я сказал» -- о давнопрошедшем действии, которое предшествовало действию, совершенному также в прошлом.

Многие слова древнерусского языка звучали иначе, например, благыни (благость), блазна (соблазн), безлепица (нелепость), крестець (крестик), сладкопеснивый. Некоторые имели другое значение (беда – принуждение, насилие; работа – рабство; братан – двоюродный брат; жир – богатство; зобати – есть, местич – житель города; мерило – весы, недомысл – соомнение, немълчание - шум) или отсутствуют в современном русском языке (запа – ожидание; кра – льдина; лука – хитрость).

Вот как звучал книжный древнерусский язык времен Ярослава Мудрого (в «Слове о законе и благодати» Киевского митрополита Илариона): «…И оуже не идолослужителе зовемся нъ христиани; не еще безнадежници нъ уповающе въ жизнь вечную…» («…И уже не идолослужителями зовемся, но христианами; не лишенными надежды, но уповающими в жизнь вечную…»).

Языковая система очень устойчива. Язык меняется медленно. Изменения, которые происходят в нем, постоянны, носят кумулятивный характер и малозаметны для говорящих на нем людей. Исторические исследования языка позволяют установить направление и характер протекающих в нем эволюционных процессов. Незаметные изменения в языке, в его величественном течении сформировали современный русский язык, которым мы пользуемся сегодня.

Литературный язык обслуживает разные стороны жизни людей, поэтому он подразделяется на функциональные стили. Выбор стиля зависит от цели речи и от речевой ситуации, которая, в свою очередь, связана с условиями, в которых происходит общение (это может быть официальная и неофициальная обстановка).

В зависимости от задач речи (общение, сообщение, воздействие) стили делятся на две группы: разговорный и книжные (научный, официально-деловой, публицистический и – особо – художественный стиль, или стиль художественной литературы). Каждый из стилей имеет свои характерные особенности.

**Разговорный стиль** используется для непосредственного повседневного общения: делимся мыслями и чувствами окружающими нас людьми, обмениваемся информацией по бытовым вопросам. Общение происходит в неофициальной, непринужденной обстановке, как правило, при непосредственном участии говорящих: в дружеских беседах, разговорах коллег, бытовых письмах, записках. Для этого стиля характерны: разговорная и просторечная лексика; эмоциональность, конкретность, простота речи.

**Научный стиль** используется для сообщения научных сведений; объяснения научных фактов. Язык науки отличается строгой логичностью изложения, отвлеченностью и обобщенностью, смысловой точностью, объективностью, однозначностью слов и терминов.

В научном стиле можно выделить такие речевые жанры: статья, монография, диссертация, учебник, рецензия, обзор, аннотация лекция и некоторые другие.

**Официально-деловой стиль** употребляется в официальной обстановке (в сфере законодательства, делопроизводства, в административно-правовой деятельности). Официально-деловой речи свойственны точность формулировок, не допускающая иного толкования; устойчивые стандартизованные обороты речи; некоторая безличность и сухость изложения.

Официально-деловой стиль речи используется в законах, приказах, постановлениях, резолюциях, инструкциях, протоколах и т.п.

**Публицистический стиль** предназначен для воздействия через средства массовой информации. Употребляется в официальной обстановке в газетах и журналах, по радио, телевидению, в выступлениях на митингах и

собраниях. Выделяются жанры: статья, очерк, репортаж, интервью, спортивный комментарий, ораторская речь и др. Ему свойственна логичность речи и вместе с тем эмоциональность, оценочность, призывность. Используется общественно-политическая лексика.

**Стиль художественной литературы** совмещает функции изображения и воздействия на читателя. Его жанры – роман, повесть, рассказ, стихотворение. В художественной речи используются все выразительные и стилистические богатства языка. Ей свойственна образность, конкретность, эмоциональность; использование возможностей всех стилей.

Нередко в стиле художественной литературы, особенно в диалогах, для характеристики персонажей используется разговорная лексика и другие элементы разговорного стиля. Иногда разговорные элементы используются и в речи автора для придания динамичности повествованию.

В реальной речевой практике стили, находясь в тесном взаимодействии, могут частично смешиваться и проникать один в другой. В индивидуальном употреблении границы стилей могут еще более смещаться. Один стиль для достижения той или иной цели может употребляться вместо другого. Наиболее консервативным и «непроницаемым» является официально-деловой стиль.

**Научный стиль** – разновидность кодифицированного литературного языка, обслуживающая сферу научного общения. Эту разновидность литературного языка называют и иначе – профессиональный язык, язык науки, специальный язык и т.д. При этом имеют в виду, что данный язык обслуживает и сферу профессионального общения

Научный стиль возникает в первой трети восемнадцатого века, когда – на этом этапе развития русской культуры – наука подошла к исследованию таких пластов реальности, которые могут быть отражены только с помощью особого, противостоящего обыденному, профаническому языку, языка, «языка науки». Появление этого особого языка вызвано развитием и углублением научного познания, появлением научного сообщества профессионалов, обладающих субъективным стилем научной коммуникации, а также появлением все более утонченных, отвлеченных и рафинированных научных концептов – некоторые главы современной физики доступны только избранному кругу исследователей. Геном, митохондрия, зигота, боратсодержащие ингибиторы, ортоборатгексаметилентетрамин (ОБГМТА); коррозионноусталостные испытания, семиозис, иконическая сигнификация, билингвизм, лигвокогнитивные механизмы – денотатами этих терминов являются *кванты* научного знания и, опосредованно, стоящие за терминами системы стоящего научного знания. Термины являются мощным интегрирующим фактором, создающим единые

информационные пространства, например, в лингвистике, биологии, физике и т.д. Естественно, что для передачи специальной информации нужны и стилистически нейтральные пласты лексики. Таким образом, язык науки представляет собой особую семиотическую систему, требующую изучения. Язык науки, внутренне изоморфный отражаемым им пластам действительности и мыслительным моделям этой действительности – концептам, идеям, - это тот же литературный язык. Но, как пишут исследователи, «содержательно редуцированный» (мы бы сказали, лишенный конкретно-предметной соотнесенности и даже десемантизированный, «тонкий») и насыщенный специальными словами и выражениями, интенсионал которых в полном объеме доступен лишь знатокам (профессионалам). Профессионалы являются своего рода билингвами, легко и непринужденно переходящими с одного регистра на другой.

В «языке науки» реализуются важнейшие функции языка: отражение действительности и хранение знания (эпистемическая функция), получение нового знания (когнитивная функция), передача специальной информации (коммуникативная функция). Основное назначение научного стиля – доказательное изложение научной информации.

Научная речь осуществляется как в письменной форме (письменная речь занимает почти монопольное положение в функции накопления и передачи знаний), так и в устной форме (устная речь преобладает в общении профессионалов). Научный стиль отличается предварительным обдумыванием высказывания и строгим отбором языковых средств. Научная речь – это монологическая речь, реализующаяся в виде более или менее развернутых текстов. Вместе с тем это речь предельно диалогизированная, поскольку она обслуживает обсуждение научных проблем, вопросов или фактов. Научный диалог – это «вид речевой деятельности, в котором реализуется не только процесс научного общения, но и процесс коллективного научного творчества в его динамике. Для ученого диалог нередко становится не только формой речи, но и формой мысли».

Исследователи считают язык науки «проявлением групповой речевой деятельности» (с. 173), в отличие от художественной речи, которую можно охарактеризовать как проявление «индивидуального речевого акта». Поэтому свойственные людям индивидуальные особенности словоупотребления слабо предохраняют их научную деятельность от нивелирующего коллективизма» (Цит. по , с. 175). Следует заметить, что языку науки присуща латентная эмоциональность, проявляющаяся, как правило, в исследованиях из пограничной сферы знания, выполненных великими индивидуальностями в науке.

В языке научного общения используется книжная (*гетерогенный, сукцессия, тождественный*) и стилистически нейтральная лексика. Характерна специальная, или терминологическая лексика (*фитоценоз, ксерофит, экосистема*). Термином называется слово или словосочетание, обозначающее понятие специальной области знания. Термин входит в общую лексическую систему языка не прямо, а через посредство конкретной терминологической системы. К особенностям термина относятся: 1) системность; 2) наличие дефиниции (термины не толкуются, а определяются); 3) тяготение к однозначности в пределах своего терминологического поля (*основа* – часть слова без окончания); 4) отсутствие эмоционально-экспрессивной окраски. Например, в сочетаниях фразеологического типа -- *звонкий согласный, глухой согласный, прямой угол, обособленные члены предложения, солнечный ветер, язвы дефляции* отсутствует экспрессия, тогда как фразеологизмы обыденной речи характеризуются яркой экспрессивностью: тертый калач, собаку съел, льет крокодиловы слезы, попал как кур в ощип.

В научном стиле науки употребляются общенаучные (*адаптация, метод, фактор, функция, модель*) и узкоспециальные термины (*вирусы, энергия ветра, цитогенетик, мазеры, лазеры, кванты*). Научный язык – это вербальный (словесный) язык, однако в системе терминообразования могут используться невербальные средства (цифровые, буквенные, графические): Х-лучи, бета-излучение; ортоборатгексаметилентетрамин (ОБГМТА)). Широко представлены таблицы, графики, рисунки. Профессионализм потребителя языка науки предполагает владение понятийным аппаратом определенной сферы деятельности и знание ее терминологической системы.

Научный стиль имеет особенности в грамматике. В научной речи широко распространены отглагольные существительные, причастия и деепричастия; преобладают формы существительных среднего рода; частотна форма родительного падежа, которая может образовать цепочки; настоящее время глагола используются для констатации научных фактов или для характеристики явления (*атомы существуют; металл плавится при температуре 50 градусов Цельсия*). Вещественные и отвлеченные существительные могут употребляться в форме множественного числа: *подзолистые почвы, высокие частоты, приглушенные тоны (в сердце), полиненасыщенные жирные кислоты.*

Для научного стиля характерен прямой порядок слов.

Среди односоставных предложений преобладают определенно-личные (*Рассмотрим строение молекулы белка*) и безличные со сказуемыми-словами состояния (*нужно, необходимо, можно отметить*). В научной речи употребляются простые осложненные предложения (с однородными, обособленными и уточняющими членами; вводными и вставными элементами), а также сложные предложения с разветвленными синтаксическими связями.

Научный стиль речи отличается отвлеченностью, строгой логичностью изложения, точностью, объективностью. Образность и эмоциональность речи встречается редко. Оценочность носит интеллектуальный характер (*крупнейшее достижение, уникальный метод, убедительные доказательства*). Встречается скрытая эмоциональность.

Научный стиль довольно многообразен в жанровом отношении. Здесь можно выделить: научную статью, монографию, учебник, рецензию, обзор, аннотацию, доклад на специальные темы, научное сообщение, научный комментарий текста, тезисы и др.

Жанры научного стиля реализуются в рамках пяти подстилей -- собственно-научного, научно-информативного, научно-справочного, учебно-научного, научно-популярного. Для каждого подстиля характерна своя система жанров. Например, к учебно-научному стилю относятся лекция, словарь, учебное пособие, методическое пособие, справочник и др. В научно-справочном подстиле выделяются реферат, аннотация, патентное описание.

Основные жанры студенческих научных работ – рефераты, конспекты, курсовые и дипломные работы.

В заключение приводим список конструкций для реферативного изложения.

*В статье под заглавием «…», помещенной в журнале «…», № … за … года, излагаются взгляды (проблемы, вопросы)…*

*Предлагаемая вниманию читателей статья (книга, монография) представляет собой детальное (общее) изложение вопросов…*

*Рассматриваемая статья посвящена теме (проблеме, вопросу)…*

*В статье рассматриваются вопросы, имеющие важное значение для…*

*Актуальность рассматриваемой проблемы, по словам автора, определяется тем, что…*

*Тема статьи (вопросы, рассматриваемые в статье) представляет большой интерес…*

*Основная тема статьи отвечает задачам…*

*Выбор темы статьи (исследования) не случаен…*

*В начале статьи автор дает обоснование актуальности темы (проблемы, вопроса, идеи…)*

*Затем дается характеристика целей и задач исследования (статьи).*

*Рассматриваемая статья состоит из двух (трех) частей.*

*Автор дает определение (сравнительную характеристику, обзор, анализ)…*

*Затем автор подробно останавливается на истории возникновения (зарождения, проявления, становления)…*

*Автор излагает в хронологической последовательности историю…*

*Автор подробно (кратко) описывает (классифицирует, характеризует) факты…*

*Автор доказывает справедливость (опровергает что-либо).*

*Автор приводит доказательства своей точки зрения.*

*Далее в статье приводится целый ряд примеров, доказывающих (иллюстрирующих) справедливость (правильность)….*

*В статье дается обобщение…, приводятся хорошо аргументированные доказательства…*

*В заключение автор говорит о том, что…*

*Изложенные (рассмотренные) в статье вопросы (проблемы) представляют интерес не только для …, но и для…*

*Надо заметить (подчеркнуть), что…*

*Несомненный интерес представляют выводы автора о том, что…*

*Наиболее важными из выводов автора представляются следующие…*

Студент должен владеть навыками критического, глубоко осмысленного чтения научной статьи, а также навыками реферирования (порождения вторичного текста). Данные навыки относятся к сфере работы с источниками информации и совершенно необходимы при написании курсовых и выпускных квалификационных работ, где требуется освещение истории вопроса. Укажем на некоторые особенности работы над рефератом (точнее, тем видом рефератов, который предполагает сжатое изложение научной статьи). Прежде всего, необходимо глубоко изучить содержание и концепцию научной статьи, выяснить непонятные теоретические положения, увидеть логическую структуру статьи, вникнуть в движение научной мысли автора, установить его позицию, соотнести с собственным теоретическим опытом. Реферат не будет полноценным, если реферируемая информация не проходит через личностные фильтры восприятия пишущего, не запускает в нем процесс построения собственных когнитивных моделей. Желательно, чтобы у реферирующего была концепция, точка зрения. Хорошие рефераты обнаруживают единство концептуальной базы пишущего, которая позволяет понять, прочувствовать глобальную смысловую (концептуальную) интенцию автора текста. После глубокого изучения текста статьи пишется черновик реферата, а затем и сам реферат.

**Контрольные вопросы**

Охарактеризуйте сферу функционирования и предназначение научного стиля.

Как вы понимаете положение о диалогизированности научной речи?

Назовите основные функции языка, которые реализуются в языке науки.

Охарактеризуйте общестилевые черты и языковые особенности научного стиля.

Назовите основные жанры научного стиля.

Какие подстили выделятся в научном стиле? Охарактеризуйте их.

**Упражнения**

Упражнение 1. Сравните лексическое значение слова *вода* в обыденной и научной речи.

Упражнение 2. Определите, к какому стилю относится текст.

История русской культуры, вся она в перебоях, в приступах, в отречениях или увлечениях, в разочарованиях, изменах, разрывах. Всего меньше в ней непосредственной цельности. Русская историческая ткань так странно спутана, и вся точно перемята и оборвана. «Для русской истории наиболее характерны расколы и катастрофические перерывы» (Н. А. Бердяев). Влияния в русском развитии вообще чувствуются сильнее, чем творческая самодеятельность. В самой народной душе противоречий и невязок гораздо больше, чем то допускали славянофилы или народники. Быт и бунт в ней странно сочетаются… Петр Киреевский верно указывал, что Россия живет как бы во многоярусном быту. Это остается верным и о внутреннем быте, о тончайшем и внутреннем строении народной души. Дар всемирной отзывчивости, свойственный русской душе, во всяком случае, роковой и двусмысленный дар. Душа теряется, теряет себя в этих переливах исторических впечатлений и переживаний. Точно не поспевает сама к себе возвращаться, слишком многое привлекает и развлекает ее, удерживает ее в инобытии. И всего позже в русской душе просыпается логическая совесть (Г. Флоровский).

Упражнение 3. Объясните значение общенаучных терминов. Приведите созданные на базе данных терминов производные термины из различных областей знания. Образец: информация – биологическая информация; парадигма – падежная парадигма; система – языковая система; адаптация – адаптация организма к воздействиям внешней среды.

Система, элемент, структура, модель, функция, информация, парадигма, адаптация, метод, фактор, механизм.

Упражнение 4. Восстановите антиномические терминологические пары. Образец: эволюция – революция.

Возможность, причина, количество, необходимость, абстрактное, объективный, анализ, относительный, интенсивный.

Упражнение 5. Заполните таблицу, используя интернациональные словообразовательные элементы.

| Интернациональный словообразовательный элемент | Термин |
|---|---|
| Транс- | |
| Гипер- | |
| Моно- | |
| Поли- | |
| Супер- | |
| Анти- | |
| Контр- | |
| Био- | |
| Нео- | |
| Пост- | |
| Пан- | |
| Экстра- | |
| Интер- | |
| суб- | Субстрат |
| Ад- | |
| Ин- | |
| Диа- | |
| Син- | |
| Анти- | |

Упражнение 6.

Проанализируйте структуру понятия «язык». Какие признаки языка положены в основу дефиниции?

Упражнение 7.Выпишите термины из научной статьи по вашей специальности

Упражнение 9. Продолжите предложения.

Предлагаемая вниманию читателей статья (книга, монография) представляет собой детальное (общее) изложение вопросов…

Рассматриваемая статья посвящена теме (проблеме, вопросу)…

В статье рассматриваются вопросы, имеющие важное значение для…

Актуальность рассматриваемой проблемы, по словам автора, определяется тем, что…

Тема статьи (вопросы, рассматриваемые в статье) представляет большой интерес…

Упражнение 10. Составьте реферат научной статьи по вашей специальности, воспользовавшись списком конструкций для реферативного изложения.

Список конструкций для реферативного изложения

В статье под заглавием «…», помещенной в журнале «…», № … за …года, излагаются взгляды (проблемы, вопросы)…

Предлагаемая вниманию читателей статья (книга, монография) представляет собой детальное (общее) изложение вопросов…

Рассматриваемая статья посвящена теме (проблеме, вопросу)…

В статье рассматриваются вопросы, имеющие важное значение для…

Актуальность рассматриваемой проблемы, по словам автора, определяется тем, что…

Тема статьи (вопросы, рассматриваемые в статье) представляет большой интерес…

Основная тема статьи отвечает задачам…

Выбор темы статьи (исследования) не случаен…

В начале статьи автор дает обоснование актуальности темы (проблемы, вопроса, идеи…)

Затем дается характеристика целей и задач исследования (статьи).

Рассматриваемая статья состоит из двух (трех) частей.

Автор дает определение (сравнительную характеристику, обзор, анализ)…

Затем автор подробно останавливается на истории возникновения (зарождения, проявления, становления)…

Автор излагает в хронологической последовательности историю…

Автор подробно (кратко) описывает (классифицирует, характеризует) факты…

Автор доказывает справедливость (опровергает что-либо).

Автор приводит доказательства своей точки зрения.

Далее в статье приводится целый ряд примеров, доказывающих (иллюстрирующих) справедливость (правильность)….

В статье дается обобщение…, приводятся хорошо аргументированные доказательства…

В заключение автор говорит о том, что…

Изложенные (рассмотренные) в статье вопросы (проблемы) представляют интерес не только для …, но и для…

Надо заметить (подчеркнуть), что…

Несомненный интерес представляют выводы автора о том, что…

Упражнение 11. Составьте реферат предлагаемой научной статьи

# «ЛЕКСИКА РУССКОЙ СУДЬБЫ» В СТИХОТВОРЕНИИ КОНСТАНТИНА СИМОНОВА «ТЫ ПОМНИШЬ, АЛЕША, ДОРОГИ СМОЛЕНЩИНЫ…»

**Павленко Д. С. ,** студент
Научный руководитель – Чижикова О.В., канд. филол. н., доцент
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»
г. Волгоград, Россия

Стихотворение Константина Симонова «Ты помнишь, Алеша, дороги Смоленщины…» принадлежит к культовым произведениям Великой Отечественной войны, с невероятной искренностью, глубиной и художественным совершенством воплотившим душу русского народа. Полагаем, что стихотворение Симонова, русского аристократа по происхождению, то есть человека, несущего историческую память в себе почти генетически, явилось одной из художественных реализаций цивилизационной матрицы русских. Напомним, что под цивилизационной матрицей «понимаем духовную (метафизическую) идею, сопряженную с вероисповеданием и материнским ландшафтом» [ , с. 95], то есть родной природой, предопределяющей способ мирочувствования и мировосприятия народа и, отчасти, национальное сознание и самосознание. Иными словами, цивилизационная матрица – это глубинная генерирующая структура, порождающая стратагемы и модели поведения народа, в особенности в пограничных (экзистенциальных) ситуациях. Такой ситуацией и было Ржевское сражение и, перед ним, - полное драматизма отступление по размытой «бесконечными злыми дождями» смоленской дороге. Стихотворение проникнуто неизбывным чувством вины, испытываемой, без исключения, всеми защитниками России – от маршала до рядового, и жгучей тревоги за родину, - той самой тревоги, которая терзает М.И. Кутузова и князя Николая Андреевича Болконского в «Войне и мире» Льва Толстого, с отчаянием восклицающего: «Погибла Россия, погубили!». Текст Симонова принадлежит к текстам, которые являются «вершинами русского и – шире – славянского духовного универсума» и важны «в контексте реализации русского сознания и самосознания» (4), именно поэтому нами и был избран предмет исследования – лексика русской судьбы. В стихотворении доминируют чувство русского самосознания и чувство судьбы, от которой, по модели поведения русских, нельзя уклониться и которая восстанавливает полноту и подлинность духовной жизни народа и человека единство души народа, и, что еще более важно, - непрерывность исторической памяти России и самой истории России. В стихотворении, как представляется, реализуется одно из основных свойств русской души, с пророческой глубиной выраженное Ф.М. Достоевским в романе «Братья Карамазовы» в образах Алешеньки, Ивана и Дмитрия Карамазовых, – «русское безграничное пристрастие к жизни и беспредельное смирение в несении ее креста» [ Цит. по: , с. 97]. Стихотворение невероятно богато в концептуальном аспекте, но одним из основных его смыслов является

концепт родины, и не просто концепт родины, а процесс восстановления концепта родины во всей его исторической полноте и величии. «Ты знаешь, наверное, все-таки родина – не дом городской, где я радостно жил, А эти проселки, что дедами пройдены, С простыми крестами их русских могил». Таким образом, стихотворение Симонова передает основные ценности русского мира – родина, родная земля и жертвенная любовь к этой родине и основные черты русского характера – мужество, совесть, терпение, чувство долга и чувство вины. Женский вариант русского характера также присутствует в стихотворении – это мудрость, бесконечное терпение, прощение и любовь. Исследование позволило выделить лексику русской судьбы, то есть лексику, приобретающую статус концепта (лексику, в которой совершается национальное сознание и самосознание). Это семиотически отмеченная лексика: солдатка, погост, кринка, тракт, пригорки, деревни, околица, версты, встарь, всем миром. В статье о поэтике Арсения Тарковского нам приходилось писать о «модернистских» смыслах, разрушающих «*диатоническую* основу семантики классического высказывания» и «раскалывающих читательское восприятие на *ультрахроматические механизмы реагирования*», [6, с. 74] что, в частности, относится к гностически утонченным образам-смыслам стихотворения А. Тарковского «Я учился траве…»: «И

По чувству родины стихотворение К. Симонова является одним из самых русских и стоит в ряду образцов русского классического канона. Как считает И.В. Яновская, «в русской классической литературе любовь к Отечеству имеет различные формы проявления: любовь к отчему дому, родителям, природе родного края и т.д.» [3, с. 411]. К Симонову вполне относится постулат о том, что «огромную ценность имеют высокохудожественные тексты – от монументальных прозаических произведений, в которых решаются нравственные проблемы высочайшего ранга, до поэтических текстов, в которых выражается почти религиозное переживание родной земли, родной природы, родного пейзажа» [2, с. 99].

Литература

1.Симонов, К. Фотография: [стихотворения]/ Константин Симонов. – СПб.: Амфора. ТИД Амфора; М.:ИД Комсомольская правда, 2012. – 239 с.

2. Чижикова, О.В. Проблема экологии народной души в творчестве А.Т. Твардовского [Текст]/ О.В. Чижикова. -**Эколого-мелиоративные аспекты рационального природопользования**: материалы Международной научно-практической конференции, Волгоград, 31 января-3 февраля 2017 г. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2017. – Том 6. – 396 с. – с. 94-102

3. Чижикова О.В., Яновская И.В. Мотив перформативного слова в поэзии Арсения Тарковского. -- «Филологические науки. Вопросы теории и практики». В 4-х частях. – Тамбов: Грамота. - 2017, № 12 (78). – Ч.3, с.72-76

4. Чижикова О.В., Яновская И.В. О семиотике идиостиля Бориса Пастернака. -- Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1; URL: http://www.science-education.ru/121-19544 (дата обращения: 07.06.2015)

5. Яновская, И.В. Художественный текст как основа патриотического воспитания (на основе повести В. Некрасова «В окопах Сталинграда» и романа В. Гроссмана «Жизнь и судьба») [Текст] /И.В. Яновская. - Материалы Международной научно-практической конференции «Стратегические ориентиры инновационного развития АПК в современных экономических условиях». 26 января-28 января 2016 года. – Волгоград, Волгоградский ГАУ, 2016. - С. 411-416.

6.Яновская И.В., Чижикова О.В., Золотых Н.В. Лингвокогнитивные механизмы индивидуально-авторского начала в поэтическом дискурсе // Вестник Волгоградского государственного университета. Серия 2, Языкознание. – 2019. – Т.18, № 3. – с. 251-261. – DOL: // doi. org / 10.15688/jvolsu 2.2019.3.21

Упражнение 12. Внимательно изучите научную статью.
Сформулируйте актуальность исследования, предмет, объект, цель и задачи исследования, гипотезу, научную новизну, практическую значимость представленной выше статьи. Напишите заключение или выводы. Укажите, какие методы использовались в исследовании.

УДК 81’42:821.161.1 С.А. Есенин

## ПОЭТИКА ЛЮБВИ В ТВОРЧЕСТВЕ СЕРГЕЯ ЕСЕНИНА. К ПРОБЛЕМЕ СЕМИОТИКИ ВЕГЕТАТИВНОГО КОДА

Кононенко Варвара Игоревна Вб-11
Научный руководитель – Чижикова О.В., канд. филол. н., доцент
ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»
г. Волгоград, Россия

Творчество Сергея Есенина привлекает любовью к русской природе, и в особенности к ее растительному – лиственному, древесному, полевому, озерному, цветочному – облику. Через природу, в образах природы Есенину открылась и родина, и как мы полагаем, красота любимой девушки. *«О Русь! Малиновое поле и синь, упавшая в реку. Люблю до радости и боли Твою озерную тоску»*, - *писал поэт. «Поневоле мне будут сниться Наше поле, луга и лес, принакрытые серењким ситцем Наших северных бедных небес»; «Но бедна наша родина кроткая и в древесную цветень и в сочь, И лето такое короткое, как майская теплая ночь»*, - эти слова Сергея Есенина посвящены родине-Руси и обнаруживают единство душевного переживания родины и ее природы. Душа Есенина сформировалась под воздействием среднерусской природы (*рязанских раздолий*), которая особенно лирична, задушевна, грустна, как на картинах Левитана. А о любимой девушке (Августе Миклашевской) Есенин писал: «Не хочу я лететь в зенит, слишком многое сердцу надо… Что же так имя твое звенит мне, как августовская прохлада…». И далее: «Потому и грущу, осев, словно, в листья косые… Ты такая ж простая, как все, как сто тысяч других в

России…» Пронзительные образы августовской прохлады, листьев, на которые похожи *косые глаза* любимой девушки, свидетельствуют о том, что душа Есенина была наполнена растительными образами.

Обилие, частотность растительных образов в поэтике Есенина поражает: *Белая береза под моим окном принакрылась снегом, словно серебром; Не бродить, не мять в кустах багряных лебеды и не искать следа; Мир осинам, что, раскинув ветви, заглядись в розовую водь; В саду горит костер рябины красной; ах, увял головы моей куст; был я весь как запущенный сад; золото холодное луны, запах олеандра и левкоя, хорошо бродить среди покоя голубой и ласковой страны; У плетня заросшая крапива обрядилась я рким перламутром и, качаясь, шепчет шаловливо: «С добрым утром!»; За окошком месяц, под окошком ветер. Облетевший тополь серебрист и светел…»; По-осеннему кычет сова над раздольем осенней рани. Облетает моя голова, куст волос золотистый вянет.*

Нас привлекла красота, нежность и искренность любовной лирики Сергея Есенина. Цель статьи – рассмотреть использование вегетативного кода в любовных стихотворениях Сергея Есенина. Исследование позволило выдвинуть предположение о том, что растительная символика является доминантой любовной лирики Есенина и носит универсальный характер.

Уравновешенность, гармоничность слова в поэзии Есенина, радостное, светлое восприятие среднерусской природы свидетельствует о *счастливом художественном сознании* Есенина, несмотря на то, что его собственная жизнь была драматична. Рассмотрим растительную символику в описании любимой девушки у Сергея Есенина в стихотворении «Не бродить, не мять в кустах багряных…». Это удивительно светлое, даже безмятежное стихотворение.

Красота любимой у поэта ассоциируется с естественными, гармоничными, светлыми образами родной природы: «Со снопом волос твоих овсяных», «С алым соком ягоды на коже, нежная, красивая, была на закат ты розовый похожа, и, как снег, лучиста и светла», «Зёрна глаз твоих осыпались, завяли», «Говор кроткий о тебе я слышу водяных поющих с ветром сот».

Стихотворение «Ты такая ж простая, как все…» описывает облик любимой, такой же, «как сто тысяч других в России», похожей на всех. Но эта похожесть не занижает, а возвышает девушку, которая напоминает поэту византийскую икону – символ духовности и совершенства:

«Твой иконный и строгий лик
По часовням висел в рязанях»

Это редкая красота: «строгий лик» и в то же время образ, широко распространенный в России, в ее многочисленных «рязанях». В стихотворении «Заметался пожар голубой», также посвященном Августе Миклашевской, изображается такое же высокое и безоглядное чувство. Глаза любимой сравниваются с омутом – «Мне бы только смотреть на тебя,

видеть глаз злато-карий омут…». А волосы сравниваются с осенью: «Мне бы только касаться руки и волос твоих цветом в осень…».

Стихотворение «Шаганэ ты моя, Шаганэ…» адресовано Шаганэ Тальян, с которой поэт познакомился в Батуми. Экзотическая красота девушки ослепила Есенина. Поэт окунается в незнакомый ему мир Кавказа. Но, несмотря на это, он не жалеет красок, чтобы рассказать, какова его родная сторона, потому что «луна там огромней в сто раз», а «волнистая рожь» напоминает цвет его волос. «Как бы ни был красив Шираз, он не лучше рязанских раздолий». В стихотворении Сергей Есенин использует множество растительных метафор. Они такие обычные и понятные каждому из нас. Например, «я готов рассказать тебе поле», «эти волосы взял я у ржи». Красота растительной символики у Есенина передает идеи любви, святости, совершенства родной природы и любимой девушки. Вегетативный код в его поэзии действительно всеобъемлющ, универсален. Есенин всегда будет частью русской души, всегда будет свидетельством русского сознания и самосознания.

Литература

1.Клюев, Н.А. Стихотворения и поэмы/ Н.А. Клюев. – Архангельск: Сев.-Зап. Кн. Изд-во, 1986.- 255 с.

## *ЛЕКСИЧЕСКИЕ НОРМЫ НАУЧНОЙ РЕЧИ*

Отступления от лексических норм в научной речи, как правило, не приводят к катастрофическим потерям смысла, однако они вызывают некоторые затруднения в понимании, но, что не менее важно, они приводят к снижению рейтинга пищущего в научном сообществе, и таким образом, снижается эффективность научной коммуникации. Работы высокого научного уровня и тем более, научные бестселлеры характеризуются не только прорывной научной новизной, глубиной идей и ошеломляющим концептуальным богатством, но и безупречностью стиля. Не только в письменном, но и устном (разговорном) научном дискурсе невозможны предельно конденсированные высказывания, прагматически ориентированные на ситуацию общения и фоновые знания собеседников. Например, вне ситуации общения и контекста высказывания невозможно однозначно истолковать высказывание регионального чиновника К сожалению, такая тенденция идет не только по ракам, но и по рыбе. Такие высказывания, возможно, являются даже нормой разговорного делового (чиновнического, управленческого) дискурса. Тем не менее, отклонение от нормативной лексической сочетаемости (тенденция идет не только по ракам, но и по рыбе) носит слишком явный характер, подобная лихость в обращении с литературными нормами режет слух.

Студент должен знать лексические нормы научного стиля, владеть ими и уметь видеть отклонения от данных норм в научном дискурсе, что позволяет писать грамотные научные тексты и владеть навыками

реферирования и редактирования текста. Лексические нормы, или нормы словоупотребления в научном стиле, те же, что и во всем литературном языке. Ученые выделяют три вида лексических норм: 1) слово должно употребляться с учетом его лексического значения; 2) слово должно употребляться с учетом его стилистической принадлежности; 3) слово должно употребляться с учетом его сочетаемости.

Рассмотрим основные лексические ошибки.

В предложении из научной статьи *Большое влияние на формирование единицы урожая играет влага* нарушена лексическая сочетаемость. Современная лексическая норма запрещает сочетание играть влияние. Норма предусматривает модели *оказывать влияние* или *играть роль,* но запрещает говорить и писать *влага играет влияние* Нормы лексической сочетаемости часто складываются по воздействием лексико-фразеологических факторов, их необходимо запоминать.

Особенно ощутимо нарушение лексических норм в устойчивых и терминированных сочетаниях, как, например, *Растения-эндемики меловых выходов Среднего Дона, такие как иссоп меловой, маттиола фрагранс, шалфей поникающий, истод меловой, играют большое значение в создании своеобразия мелового фитоценоза*.

Нарушения норм лексической сочетаемости, как правило, возникают в результате взаимодействия (интерференции) синонимически близких синтаксических моделей (например, *играть роль и иметь значение*).

Слова необходимо употреблять в соответствии с лексическим (словарным) значением, то есть с тем значением, которое зафиксировано в нормативном словаре. Почему необходимо знать точное словарное значение слов? Потому что словарное (общенародное) значение слова обеспечивает понимание, то есть функционирование языка как механизма передачи информации. Для того чтобы определить лексическое значение слова, необходимо обращаться к толковым словарям. Потребность в словарях, любовь к словарям, стремление совершенствовать лингвистическую компетенцию, способность критически оценивать качество своей речевой продукции отличает человека высокой культуры от человека некультурного. Приблизительное знание лексического значения, как оно представлено в языковой компетенции конкретного говорящего, речевая небрежность являются причиной таких ошибок, как паронимия и различные виды речевой избыточности (плеоназм, тавтология).

Авторы высоких научных жанров – научных статей, печатающихся в журналах базы Скопус, веб оф саейнс., монографий, докторских диссертаций, как правило, люди, обладающие элитарным или близким к элитарному типом внутринациональной речевой культуры. В их текстах отсутствуют отклонения от литературных норм, в том числе и лексических. Тем не менее, лексические ошибки не редкость в научных текстах, особенно начинающих авторов.

Термин «пароним» предложен Аристотелем («Категории»). Пара в переводе с греческого – «около»; онима – имя.

. ***Паронимы*** – это однокоренные слова, которые принадлежат одной части речи, имеют сходство в звучании (в связи с общим корнем или основой), но различаются своими значениями (*идеальный – идеалистический, архаичный – архаический, артельный – артельский*; *предоставить – представить, собственный – собственнический, экономный – экономичный – экономический, болотный -- болотистый)*.

Слова, составляющие паронимический ряд, как правило, соотносятся в смысловом аспекте: *гневливый* – склонный к гневу, легко приходящий в состояние гнева, вспыльчивый и *гневный* – охваченный гневом, рассерженный, вызванный гневом, выражающий гнев (ср.: гневливый .человек – человек, легко приходящий в состояние гнева, и гневные слова – слова, вызванные гневом; гневный муж – муж, испытывающий состояние гнева, охваченный гневом).

Смысловая близость паронимов является источником непреднамеренных или случайных ошибок (смешиваются слова дружеский и дружественный, формальный и формалистический, база и базис, сущность и существо и под.). Например, мы не знаем, как сказать – *Туристское бюро (агентство) предлагает увлекательные маршруты в Египет* или *Туристическое бюро предлагает увлекательные маршруты в Египет*? Возникает проблема выбора одного из паронимов. В случае затруднений, связанных с выбором слова из паронимического ряда необходимо обращаться к толковым словарям, словарям трудностей и словарям паронимов. В «Словаре трудностей русского языка» Д.Э. Розенталя и М.А. Теленковой (М.,1976, 3-е издание – 1984) находим ответ: «**ТУРИСТИЧЕСКИЙ -- ТУРИСТСКИЙ**. Различаются значением. **Туристический**. – Относящийся к туризму. -- *Туристическое бюро. Туристический справочник*. **Туристский**. – Относящийся к туристу, к туристам. – *Туристский лагерь. Туристская база. Туристская палатка*».

При сопоставлении паронимов внимание обращается на их смысловые различия, в связи с чем выясняются их сочетательные возможности (лесистая **местность**, но лесной **цветок**).

В художественной речи возможно намеренное сближение паронимов с целью усиления образности речи, эмоционального воздействия текста. Специальное сближение сходных по звучанию слов называется парономазией (ср. «В море мылись мысы» – Борис Пастернак).

В научной речи, естественно, не может использоваться парономазия. Однако ошибки, связанные с паронимическим смешением слов, достаточно частотны.

Приведем пример паронимии: *Весной семена нута начинают произрастать при температуре почвы 6-8 градусов С*. В данном примере смешиваются два разных слова – прорастать и произрастать.

Заметим, что профессионалы никогда не допускают паронимии в терминах: *водные биоресурсы*, но не *водяные биоресурсы*.

***Плеоназмом*** называют вид речевой избыточности, которая обусловлена частичным совпадением значений слов: *обоюдное сотрудничество; лично я; свободная вакансия*.

Другой вид речевой избыточности – **тавтология.** Это неоправданное повторение однокоренных или близких по значению слов в одном речевом фрагменте. Тавтология чаще всего является следствием речевой небрежности или плохой редакторской правки: *Необходимо оформить формальности в течение пяти банковских дней.* В научной речи тавтология относится к сравнительно распространенным ошибкам: Цель исследований – исследовать продукционные возможности тургидной пшеницы ы сравнении с районированными сортами твердой пшеницы.

Упражнение 1. Прочитайте вслух. Запомните нормы ударения и произношения.

Гибрид, продукционная (возможность), продуктивный (признак), многозёрная разновидность, яровая пшеница, рыхлокосая форма, плотноколосая форма, флаговый лист, договор, углубленный ., высокочастотный, сильнорослый тургидный генотип, обеспечение, упрочение, рефлексия, аллювиальный, боратсодержащие ингибиторы, водопотребление, нитроаммофоска, антропогенная нагрузка на пастбище, корнепроницаемость зоны аэрации, биоэдафическая характеристика территории, слабодефлированная почва, августовский, эдафическая мозаичность, дуб черешчатый, тамарикс, вяз приземистый, иссоп меловой, мимикрия, вейнико-чабрецовые сообщества, генезис, дубово-осиновые колки, аллювиальные бескарбонатные кварцевые пески.

Упражнение 2. Определите, есть ли ошибка, связанная с тавтологией, в предложении:

1.Для оценки продукционных признаков в фазу полной спелости отбирали по 25 продуктивных побега каждого образца.

Упражнение 3. Определите лексическое значение выделенных слов в художественном дискурсе. В случае затруднений обращайтесь к толковым словарям.

1. Свиданий наших каждое мгновенье мы праздновали как **богоявленье**, одни на целом свете (Арсений Тарковский).

2. И, просыпаясь: «Будь благословенна!» – Я говорил и знал, что **дерзновенно** мое **благословенье**: ты спала… (Арсений Тарковский).

3. Я человек, рожденный не в боях, а в **горенке** с **муравленою** печкой, что **изразцовой** пестрою овечкой пасется в дреме, **супрядках** и снах (Николай Клюев).

4. Прощай, лазурь преображенская и золото второго спаса! Смягчи последней лаской женскою мне горечь **рокового** часа… (Борис Пастернак).

5. Я люблю твой **замысел** упрямый и играть согласен эту роль. Но сейчас идет другая драма и на этот раз меня уволь. Но продуман распорядок действий и неотвратим конец пути. Я один, все тонет в **фарисействе**. Жизнь прожить – не поле перейти (Борис Пастернак).

6. В хрустальном **омуте** какая крутизна! (Осип Мандельштам)

Упражнение 4. Определите значение терминов

Солнечный ветер, белый шум, гривистые равнины, эоловый нанос, супесчаные почвы.

Упражнение 5. Определите значение терминов в научном дискурсе

1.На материнских аллювиальных отложениях сформировались супесчаные, преимущественно черноземовидные почвы, а на древнеперевеянных более поздние связнопесчаные дерновые почвы.

2. Активация свободнорадикальных процессов на фоне истощения антиоксидантной системы приводит к нарушению проксидантно-антиоксидантного равновесия организма.,

Упражнение 6. Укажите лексическое значение выделенных слов. Объясните значение русских пословиц.

По естю **старец келью** строит. Попался, как птица в **кляпцы**. Бойся **клеветника**, как злого **еретика**. Вору **потакать** – что самому воровать. Законы святы, да законники **супостаты**. На **рогоже** сидя, о соболях не рассуждают. С **посконной** рожей да в красные ряды. Пришли **схимить**, а святой и черное платье хочет скинуть. Говорит крестом, а глядит **пестом**. В людях Ананья, а дома **каналья**. Веселье волку, как гонят по **колку**..

Упражнение 7. Вместо точек вставьте слова, которые наиболее точно выражают мысль; мотивируйте свой выбор.

1. Словарь …(*воспроизводит, определяет, отображает, фиксирует*) все изменения, … (*происходящие, совершающиеся, существующие*) в мире. Он… (*запечатлел, отразил, сохранил*) мудрость веков.

2 В монографии автору удалось … (*выявить, раскрыть, установить, описать, проанализировать, исследовать, вскрыть, определить, представить, изобразить*) особенности смысловой организации художественной метафоры.

Упражнение 8. Исправьте предложения, в которых слово выбрано неправильно.

1. Село славится *возделыванием* мебели из ивовых прутьев. 2. Астраханская область *характерна* своим овощеводством.

Упражнение 7. Найдите слова, употребление которых приводит к нарушению лексической и синтаксической сочетаемости. Исправьте речевые ошибки.

1. Большое внимание автор статьи оказывает проблеме нарушения метаболических процессов в организме животных под воздействием стрессов.

2. Активация свободнорадикальных процессов на фоне истощения антиоксидантной системы влечет к нарушению прооксидантно-антиоксиданого равновесия организма

Упражнение 7. Найдите случаи нарушения лексической сочетаемости в устойчивых словосочетаниях из официально-делового и научного стиля. Устраните ошибки.

1.Соблюдать закон, соблюдать бюджет, соблюдать формальности, соблюдать порядок. 2. Заключить договор, заключить сделку, заключить соглашение, заключить порядок погашения задолженности. 3. Возместить ущерб, возместить штраф, возместить аренду. 4. Установить должностной оклад, установить вопрос, установить причину. 6. Возложить контроль, возложить ответственность, возложить проблему. 7. Оказать помощь, оказать содействие, оказать сопротивление, оказать борьбу. 8. Решить вопросы, решить проблемы, решить затруднения. 9. Осуществлять руководство, осуществлять внимание, осуществлять ремонт.

Упражнение 8. Составьте предложения или словосочетания с паронимами. За справками обращайтесь к словарям трудностей русского языка.

Проводить – производить; дружеский – дружественный; представить – предоставить; база – базис; туристический – туристский; общий – общественный; формальный – формалистический; идеальный – идеалистический; отражать – отображать; конструкторский – конструктивный; классический – классицистический; укрывать – скрывать, болотный – болотистый, деловой – деловитый, божеский – божественный – божий, гибельный – гиблый, прорастать – произрастать.

Упражнение 9.

Определите вид лексической ошибки. Отредактируйте предложение.

Благодаря непостоянному тяжелому природному климату, неблагоприятные факторы очень неблагоприятно влияют на процесс ходовой охоты.

Упражнение 10. Определите, каким областям научного знания принадлежат термины.

Адаптогенные и антиоксидантные свойства; аридный ланшафт; фитоценотическая совместимость; псаммофитная растительность; бедные аллювиальные пески; кустарниковые сообщества; подкроновое

пространство; адаптационные механизмы; вейниково-чабрецовые ассоциации; язвы дефляции; многолетники-эфемероиды; дефлированные песчаные почвы; полимеразная цепная реакция; биотинилированный дезоксицитозин трифосфат; Расщепление белка первой эндонуклеазой приводит к образованию 3-усеченных фрагментов…В качестве маркеров длин ДНК использовали ДНК фага лямбда, расщепленную двумя эндонуклеазами рестрикции – BstEII и HindIII, которую метили BiodCTP с помощью Taq-полимеразы в реакции заполнения. Ясень обыкновенный, ясень зеленый, клен остролистный, дуб черешчатый, липа мелколистная, клен полевой. Преобладают дубово-березовые древостои. Гумусовый горизонт; Характерными доминантами в дубравах и ясменниках являются сныть обыкновенная, будра плющевидная, ясменник душистый, звездчатка лесная. Боратсодержащие ингибиторы, ортоборатгексаметилентетрамин (ОБГМТА); коррозионноусталостные испытания; противокоррозионная устойчивость стали; циклические напряжения; нейтральные среды; растворы синтетических моющих средств с ингибиторными присадками; ингибиторы преимущественно анодного действия; темно-гумусовые почвы; фазы дефляции; гумусо-аккумулятивный горизонт; Учитывая особую склонность пуль нарезного оружия к рикошету, использование карабинов должно быть запрещено на законодательном уровне. В это время звери наиболее упитаны, все взрослые самцы с рогами, представляя собой отличный охотничий трофей. В исследуемом материале выделялись следующие ассоциации микроорганизмов. Форелеводство; ихтиомасса, радужная форель, Нужно внедрить такую технологию воспроизводства мясного сырья, которая остерегала или даже исключала попадание токсикантов в мясо; Диоксид углерода, температура кристаллизации эвтектического раствора; клеточная

## КОНТРОЛЬНАЯ РАБОТА

Контрольная работа содержит задания, которые позволяют проверить качество усвоенных знаний. Обратите внимание на Приложение, в котором содержатся материалы, позволяющие подготовиться к выполнению контрольной работы.

Выбор темы контрольной работы осуществляется следующим образом. Если Ваша фамилия начинается с буквы А, Б, С, Щ, В, Г, Т, Э – то выбираете 1-й вариант и т.д.

| № варианта | Первая буква фамилии студента |
|---|---|
| *1 вариант* | А, Б, С, Щ, В |
| *2 вариант* | Д, Е, Ё, У, Ж,З,Ф |
| *3 вариант* | И, К.Х, Я, Г |
| *4 вариант* | Л, М. Ц, Н, Т |
| *5 вариант* | О, Ч, П, Р,Ш, Э,Ю |

## ВАРИАНТ 1

**Задание 1**. Определите с помощью словаря значения слов, поставьте в них ударение:

| | |
|---|---|
| *абиогенез* | |
| *абсорбент* | |
| *геном* | |
| *ксерофиты* | |
| *полиплоидия* | |
| *санскрит* | |
| *пракриты* | |
| *Фитоиммунитет* | |
| ортоборатгексаметилентетрамин (ОБГМТА) | |
| *экзистенциализм* | |

**Задание 2.** Отметьте знаком + в таблице вид ошибки, допущенной в отрывке из научной статьи. Напишите отредактированный вариант.
*Большое влияние на формирование единицы урожая играет влага.*

*Минимизация ресурсов на создание оросительных систем не должно идти в ущерб качеству.*

| *Вид ошибки* | *Отметка (крестик)* | *Отредактированный вариант* |
|---|---|---|
| Нарушение правил употребления паронимов, омонимов, синонимов, связанное с неточным знанием значений слова. | | |
| Плеоназм и тавтология | | |
| Многозначность слова (полисемия) | | |
| Использование фразеологических средств | | |
| Перевод прямой речи в косвенную | | |
| Употребление полных и кратких форм прилагательного | | |
| Конструкции с деепричастным оборотом | | |
| Употребление местоимения *свой* | | |
| Личные местоимения и контекст | | |
| Ошибки в сочетаниях однородных членов | | |
| Согласование определений | | |
| Нарушение синтаксической сочетаемости | | |

**Задание 3.***Заполните таблицу, используя интернациональные словообразовательные элементы*

| Интернациональный словообразовательный элемент | Термин |
|---|---|
| де- | |
| Суб- | |
| А - | |
| Палео- | |
| Ад- | |

**Задание 4.** *Прочитайте фрагмент статьи Д.В. Сарабьянова «Суриков: национальные аспекты творчества». Найдите выразительные средства, придающие искусствоведческому исследованию скрытую эмоциональность, субъективность и, в определенной степени, исповедальность. Отметьте глубину историософской символики в данном тексте. Докажите, что данный текст – это научное исследование. Выпишите термины.*
*Заполните таблицу.*
*Черты какого стиля (стилей) обнаруживает данный текст?*

| *Выразительные средства* | |
|---|---|
| Выразительное средство | Пример из текста |
| Инверсия | |
| Эпитеты | |
| Метафора | |
| Использование синонимов | |
| Антитеза | |
| использование фразеологизмов | |
| использование устаревших и книжных слов | |
| Градация | |
| Черты научного стиля | |
| Термины | |
| Аргументация | |
| Метатекстовые конструкции | |

*Исторический жанр Сурикова не из современности приходит в историю, а, наоборот, из истории выносит нас в современность – и даже не столь в современность, сколь в извечность. Суриковские трагедии*

*архетипичны – особенно если иметь в виду русскую историческую реальность. Всегдашние жертвы в борьбе за собственную правду. Архетипичен конфликт истории и человеческой личности, жаждущей своего места в этой истории. Изначально и извечно трагично противоречие между прогрессом и народом (о чем писал еще Л.Н. Толстой). Всегда в России безжалостно относились к своему прошлому. Все это было, есть и будет. И дело здесь не только в искаженной и трудной судьбе России. Все это - общие проблемы человеческого бытия, коренящиеся в первородном грехе человечества…*

*Еще одна важная черта, которую следует отметить. Суриков живет в мире мифопоэтических представлений. Сам склад его художественного мышления тяготеет к эпическим принципам. Сплав перечисленных выше качеств дает высшее проявление реализма в русской живописи, которое можно уподобить сверхреализму.*

**Задание 5.** *Пользуясь толковыми словарями, укажите значение, которое представлено в словах из предыдущего фрагмента*

.

| *Слово* | *Лексическое значение* |
|---|---|
| *Трудный* | |
| *Искаженный* | |
| *Судьба* | |
| *Извечность* | |
| *Сплав* | |
| *Мир* | |
| *Правда* | |

**Задание 6.** *Подберите синонимы к словам из предыдущего фрагмента.*

| *Слово* | *Синонимы* |
|---|---|
| *представление* | |
| *тяготеет* | |
| *уподобить* | |
| *извечность* | |
| *черта* | |

**Задание 7.** Вставьте пропущенные буквы:
*из...морфизм, к…нетика, в..надий, пар...дигма, м…либден, с…львент, м..микрия, п…лимпсест.*

**Задание 8.** Расставьте ударение в словах:

*феномен, пангенезис, пандемия, парономазия, электроусилитель руля, плюсквамперфект, дефлированные песчаные почвы; полимеразная цепная реакция; биотинилированный дезоксицитозин трифосфат.*

**Задание 9.** Ориентируясь на научную тематику вашей специальности, составьте предложения с заданным началом:

| Начало предложения | Предложение |
|---|---|
| Предлагаемая вниманию читателей статья посвящена решению проблемы… | |
| Актуальность рассматриваемой проблемы предопределяется тем, что… | |
| В заключение необходимо подчеркнуть, что… | |

**Задание 10.** Приведите лексическое значение слов в обыденной и научной речи:

| Слово | Лексическое значение слова в обыденной речи | Лексическое значение слова в научной речи |
|---|---|---|
| корень | | |
| Береза | | |
| дебют | | |

**Задание 11.** Составьте сообщение на тему «Синонимы».

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

**Задание 12.** Конспект на тему «Лексические особенности научного стиля» с указанием источника информации. (0,5 страницы)

## ВАРИАНТ 2

**Задание 1**. Определите с помощью словаря значения слов, поставьте в них ударение:

| | |
|---|---|
| *параксиальный* | |
| *ихтиомасса* | |
| *Аллювиальные отложения* | |
| *аллохтонный* | |
| *бутонизация* | |
| *Асиндетон* | |
| *Моренный гравий* | |
| *альбедо* | |
| *апостериори* | |
| *декстрины* | |

**Задание 2.** Отметьте знаком + в таблице вид ошибки (виды ошибок), допущенной (допущенных) в *отрывке из научной статьи. Напишите отредактированный вариант.*

*Соевое масло, среди других растительных жиров растительного происхождения наиболее богатое витамином Е и фитаэстрогенами.*

*По данным Росстата в 2020 году в Российской Федерации площади под сою занимали 3039, 4 тыс. га.*

| *Вид ошибки* | *Отметка (крестик)* | *Отредактированный вариант* |
|---|---|---|
| Орфографические ошибки | | |
| Пунктуационные | | |

| | | |
|---|---|---|
| ошибки | | |
| Нарушение правил употребления паронимов, омонимов, синонимов, связанное с неточным знанием значений слова. | | |
| Плеоназм и тавтология | | |
| Многозначность слова (полисемия) | | |
| Использование фразеологических средств | | |
| Перевод прямой речи в косвенную | | |
| Употребление полных и кратких форм прилагательного | | |
| Конструкции с деепричастным оборотом | | |
| Употребление местоимения *свой* | | |
| Личные местоимения и контекст | | |
| Ошибки в сочетаниях однородных членов | | |
| Согласование определений | | |
| Нарушение синтаксической сочетаемости (неправильный выбор формы управляемого слова) | | |

**Задание 3.***Заполните таблицу, используя интернациональные словообразовательные элементы*

| Интернациональный словообразовательный элемент | Термин |
|---|---|
| Супра- | |
| Супер- | |
| Кон- | |
| Авто- | |
| Анти- | |

**Задание 4.** *Прочитайте фрагмент из статьи Н.Д. Арутюновой «Символика уединения и единения в текстах Достоевского. Найдите термины. Найдите конструкции, которые свидетельствуют о том, что диалог является не только формой организации речи, но и способом научного творчества и формой научной мысли.*
*Заполните таблицу. Определите, какую сферу научного знания (науку) термины обслуживают. Отметьте данную сферу знаком +*

В любом художественном тексте встречаются слова, несущие дополнительную смысловую нагрузку, окруженные особым коннотативным ореолом и нередко получающие символическую функцию. Чем объяснить их отмеченность? Причины могут быть самые разные. Их часто видят в сохранившихся в подсознательном слое психики архетипах, в архаичных схемах мифологического мышления (Топоров 1995, Топоров 1997),в культурных или библейских ассоциациях, ритуале или обряде – концептосфере, по терминологии С.Д. Лихачева (Лихачев 1993), семиосфере (в терминах Ю.М. Лотмана (Лотман 1992, 11-25), в личном опыте автора, иногда в самом звучании или созвучности слов. Нам представляется, что не последнюю роль в этом процессе играет и та функция, которую выполняет соответствующий слову денотат (или денотативная ситуация) в практике жизни.

| Термины | |
|---|---|
| Наука (область знания), которую обслуживают данные термины | |
| Психология | |
| Философия | |
| Языкознание | |
| Фамилии лингвистов, с которыми Н.Д. Арутюнова ведет научный диалог (на чьи исследования ссылается) | |
| Высказывание, в котором | |

| | |
|---|---|
| выражена личная позиция Арутюновой | |
| Конструкция, которая оформляет ссылку на мнение автора (конструкция авторизации) | |

**Задание 5.** Приведите лексическое значение слов в обыденной и научной речи:

| Слово | Лексическое значение слова в обыденной речи | Лексическое значение слова в научной речи |
|---|---|---|
| время | | |
| язык | | |
| ветер | | |

**Задание 6.** *Подберите синонимы к словам. С каждым из слов составьте предложения*

| *Слово* | *Синонимы* |
|---|---|
| *Тождественный* | |
| *установить* | |
| *лингвистика* | |
| *гетерогенный* | |
| *Антинейтрино* | |

**Задание 7.** Вставьте пропущенные буквы:
*Биосинт…з белка, матр…чная рибонуклеиновая кислота, эс…енция, ант… ксидант, антигл…бализм, антр…поморфный, …покалипсис, ап…гей, ап...крифический, гумусовый гор…зонт, дубово-березовые древ…стои, ясмен…ик душистый, звез…чатка лесная.*

**Задание 8.** Расставьте ударение в словах:
*дейксис, бихевиоризм, глоссематика, элерон, афферентные нервные волокна, адаптогенные и антиоксидантные свойства, фитоценотическая совместимость; псаммофитная растительность, вейниково-чабрецовые ассоциации; язвы дефляции.*

| Начало предложения | Предложение |
|---|---|
| Основная тема доклада отвечает задачам … | |
| Актуальность рассматриваемой проблемы, с точки зрения автора, обусловлена тем, что… | |
| Специфика рассматриваемого феномена, с точки зрения аналитика, предопределяется тем, что… | |

**Задание 10.** Составьте словосочетания с паронимами. Объясните разницу в лексическом значении слов.

| Паронимы | Словосочетания |
|---|---|
| Троичный – тройственный – тройной | |
| | |
| | |
| Логичный – логистический | |
| | |
| метровый – метрический | |
| | |
| Академичный – академический | |
| | |

**Задание 11.** Составьте краткое сообщение на тему «Оксюморон».

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

**Задание 12.** Конспект на тему «Синтаксические особенности научного стиля» с указанием источника информации. (0,5 страницы)

## ВАРИАНТ 3

**Задание 1**. Определите значения терминов и терминированный словосочетаний, поставьте в них ударение:

| | |
|---|---|
| *Цитокиновый шторм* | |
| *парадигма* | |
| *эндонуклеаза* | |
| *дивергенция* | |
| *аридный ландшафт* | |
| *аккомодация* | |
| *дефлированные песчаные почвы* | |
| *априори ПЦР* | |
| *апостериори* | |
| *многолетники-эфемероиды* | |

**Задание 2.** Отметьте крестиком в таблице вид ошибки, допущенной в отрывке из научной статьи. Напишите отредактированный вариант.

*В качестве маркеров длин ДНК использовали ДНК фага лямбда, расщепленная двумя эндонуклеазами рестрикции – BstEII и HindIII, которую метили BiodCTP с помощью Taq-полимеразы в реакции заполнения.*

| *Вид ошибки* | *Отметка (крестик)* | *Отредактированный вариант* |
|---|---|---|
| Орфографические ошибки | | |
| Пунктуационные ошибки | | |
| Нарушение правил употребления паронимов, омонимов, синонимов, связанное с неточным знанием значений слова. | | |
| Плеоназм и тавтология | | |
| Многозначность слова (полисемия) | | |
| Использование фразеологических средств | | |
| Перевод прямой речи в косвенную | | |
| Употребление полных и кратких форм прилагательного | | |
| Конструкции с деепричастным оборотом | | |
| Употребление местоимения *свой* | | |
| Личные местоимения и контекст | | |
| Ошибки в сочетаниях однородных членов | | |
| Согласование определений | | |
| Нарушение синтаксической сочетаемости | | |

**Задание 3.***Заполните таблицу, используя интернациональные словообразовательные элементы*

| Интернациональный словообразовательный элемент | Термин |
|---|---|
| Диа- | |
| Супра- | |
| Де- | |
| А- | |
| Аб- | |

**Задание 4.** *Прочитайте фрагмент из текста историка русской культуры Георгия Флоровского. Докажите, что это исследование. Найдите выразительные средства, придающие тексту эмоциональность. Определите уровень субъективности в тексте, свой выбор обозначьте знаком +. Исходя из того, что в науке диалог является формой мысли, обозначьте собственную позицию (точку зрения).*

*Заполните таблицы.*

*Определите стиль текста.*

*Таблица 1.*

| | |
|---|---|
| *Цель текста* | |
| *Объект исследования* | |
| *Предмет исследования* | |
| *Концепция (гипотеза)* | |
| *Ваша позиция (точка зрения)* | |

*Таблица 2.*

| *Выразительные средства* | |
|---|---|
| Выразительное средство | Пример из текста |
| Метафора | |
| эпитет | |
| антитеза | |
| Синонимы | |

*Таблица 3.*

| Уровень субъективности в тексте |
|---|

| | |
|---|---|
| Текст экстремально субъективен, позиция автора выражена с предельной обостренностью | |
| Уровень субъективности средний | |
| Отсутствие субъективности, отсутствие собственного стиля научного мышления | |

Издавна русская душа живет и пребывает во многих веках или возрастах сразу. Не потому, что торжествует или возвышается над временем. Напротив, расплывается во временах. Несоизмеримые и разновременные душевные формации как-то совмещаются и срастаются между собой. Но сросток не есть синтез. Изначальный синтез и не удавался… Эта сложность души – от чрезмерной впечатлительности. В русской душе есть опасная склонность, есть предательская способность к тем культурно-психологическим превращениям или перевоплощениям, о которых писал Достоевский в своей Пушкинской речи… Этот дар «всемирной отзывчивости», во всяком случае, роковой и двусмысленный дар. Повышенная чуткость и отзывчивость очень затрудняют творческое собирание души.

**Задание 5.** *Пользуясь толковыми словарями, укажите значение, которое представлено в словах из текста Г. Флоровского.*

| *Слово* | *Лексическое значение* |
|---|---|
| *Двусмысленный* | |
| *Собирание* | |
| *Роковой* | |
| *Несоизмеримый* | |
| *Сросток* | |
| *Торжествует* | |
| *Отзывчивость* | |

**Задание 6.** *Подберите антонимы к словам из из текста Г. Флоровского.*

| *Слово* | *Антоним* |
|---|---|
| *отзывчивость* | |
| *роковой* | |
| *сросток* | |
| *синтез* | |
| *предательский* | |

| | |
|---|---|
| *впечатлительность* | |
| *возвышается* | |

**Задание 7.** Вставьте пропущенные буквы:
*Диф…узия, скорости обмен…ой диф…узии, метабол…ический дисб…ланс, гематол…гический статус, уровен…ый р…жим рисового поля, транс… континентальный, д…оксид углерода, температура кристал…изации эвтектического раствора, ал*…ег*ория, дис…симиляция, пар…нимия.*

**Задание 8.** Расставьте ударение в словах:
*минерально-витаминный премикс, температура кристаллизации эвтектического раствора, сныть обыкновенная, будра плющевидная, ясменник душистый, звездчатка лесная, метаболический дисбаланс*
*метонимия, полисиндетон, оксюморон, синекдоха, гипербола.*

**Задание 9.** Ориентируясь на научную тематику вашей специальности, составьте предложения с конструкциями авторизации:

| Начало предложения | Предложение |
|---|---|
| Представляется, что… | |
| Полагаем, что… | |
| Думается, что… | |
| С нашей точки зрения, … | |

**Задание 10.** Составьте словосочетания с паронимами. Объясните разницу в лексическом значении слов.

| Паронимы | Словосочетания |
|---|---|
| Архаичный - архаический | |
| | |
| | |
| Уровенный - уровневый | |
| | |
| песочный – песчаный | |
| | |
| Глиняный – глинистый | |

**Задание 11.** Составьте краткое сообщение на тему «Эпитет»

**Задание 12.** Конспект на тему «Термин» с указанием источника информации. (0,5 страницы)

Боратсодержащие ингибиторы, ортоборатгексаметилентетрамин (ОБГМТА); коррозионноусталостные испытания; противокоррозионная устойчивость стали; циклические напряжения; нейтральные среды; растворы синтетических моющих средств с ингибиторными присадками; ингибиторы преимущественно анодного действия; темно-гумусовые почвы; фазы дефляции; гумусо-аккумулятивный горизонт; Учитывая особую склонность пуль нарезного оружия к рикошету, использование карабинов должно быть запрещено на законодательном уровне. В это время звери наиболее упитаны, все взрослые самцы с рогами, представляя собой отличный охотничий трофей. В исследуемом материале выделялись следующие ассоциации микроорганизмов. Форелеводство; ихтиомасса, радужная форель, Нужно внедрить такую технологию воспроизводства мясного сырья, которая остерегала или даже исключала попадание токсикантов в мясо; Благодаря непостоянному тяжелому природному климату, неблагоприятные факторы очень неблагоприятно влияют на процесс ходовой охоты. Диоксид углерода, температура кристаллизации эвтектического раствора; клеточная

**ВАРИАНТ 4**

**Задание 1**. Определите с помощью словаря значения слов, поставьте в них ударение:

| | | |
|---|---|---|
| *Боратсодержащие ингибиторы* | | |
| *супрасегментный* | | |

| | |
|---|---|
| *Форелеводство* | |
| *коррозионноусталостные испытания* | |
| *дедукция* | |
| *ихтиомасса* | |
| *гумусо-аккумулятивный горизонт* | |
| *хранимоспособность продукта* | |
| *фазы дефляции* | |
| *парадигма* | |

**Задание 2.** Отметьте крестиком в таблице вид ошибки, допущенной в отрывке из научной статьи. Напишите отредактированный вариант.
*Благодаря непостоянному тяжелому природному климату, неблагоприятные факторы очень неблагоприятно влияют на процесс ходовой охоты.*

| *Вид ошибки* | *Отметка (крестик)* | *Отредактированный вариант* |
|---|---|---|
| Нарушение правил употребления паронимов, омонимов, синонимов, связанное с неточным знанием значений слова. | | |
| Плеоназм и тавтология | | |
| Многозначность слова (полисемия) | | |
| Использование фразеологических средств | | |
| Перевод прямой речи в | | |

| | | |
|---|---|---|
| косвенную | | |
| Употребление полных и кратких форм прилагательного | | |
| Конструкции с деепричастным оборотом | | |
| Употребление местоимения *свой* | | |
| Личные местоимения и контекст | | |
| Ошибки в сочетаниях однородных членов | | |
| Согласование определений | | |
| Нарушение синтаксической сочетаемости | | |

**Задание 3.** *Подберите антонимы к терминам*

| Термин | Антоним |
|---|---|
| Абсолютный | |
| Абстрактный | |
| Ассоциация | |
| дивергенция | |
| субстрат | |

**Задание 4.** *Прочитайте фрагмент из текста В. Топорова. Найдите выразительные средства, придающие культурологическому и языковедческому исследованию скрытую эмоциональность и субъективность. Отметьте глубину историософской символики в данном тексте. Выделите основную мысль (тезис), в которой формулируется концепция (гипотеза) исследования. Исходя из того, что в науке диалогичность является не только формой организации научного текста (дискурса), найдите языковые конструкции, оформляющие диалог В. Топорова с другими исследователями (концептуальными системами).*
*Обозначьте собственную позицию (точку зрения). Определите уровень индивидуально-авторского начала (субъективности) в тексте. Определите уровень глубины научного исследования В. Топорова.*
*Заполните таблицы.*

***Текст В. Топорова***

*Рассматриваемое в столь широком контексте, пространство может и должно пониматься как один из важнейших источников структуры русской души, представляющей собой одновременно и его порождение и его образ. Поэтому и в душе – то же сочетание беспредельности, необъятности, крайностей, тяги к ним и провалов, незаполненности. Понятно, что русская душа, выводимая из пространства… и глубоко чувствующая его, особенно чутка, конгениальна ему, и даже время, к которому нет особого интереса, строится по модели такого «русского» пространства…*

*В частности, с этой особенностью связано и то, что обычно квалифицируется как «слабая историчность» русского народа. Не вдаваясь в рассмотрение этого вопроса, имеющего и свои сложности, можно сказать о том же осторожнее; прорыв к сфере «исторического» на Руси чаще (легче?) достигался подвигами д у х о в н о г о характера (вера, язык, искусство, творения народного духа – от идеи крестьянского мира до надежды обретения Царства Божьего, с которым этот мир соотносится по замыслу, здесь и сейчас)…*

*Таблица 1*

| | |
|---|---|
| *Цель текста* | |
| *Объект исследования* | |
| *Предмет исследования* | |
| *Концепция (гипотеза)* | |
| *Конструкции, обозначающие ссылку на другие исследования (точки зрения)* | |
| *Ваша позиция (точка зрения)* | |

*Таблица 2*

| *Выразительные средства* | |
|---|---|
| Выразительное средство | Пример из текста |
| эпитеты | |
| Метафора | |
| Использование синонимов | |
| Однородные члены предложения | |
| Градация | |

| Черты научного стиля | |
|---|---|
| Термины | |
| Аргументация | |
| Метатекстовые конструкции | |
| Книжная лексика | |
| Когнитивная метафора | |

*Таблица 3*

| Уровень индивидуально-авторского начала (субъективности) в тексте | |
|---|---|
| Текст экстремально субъективен, позиция автора выражена с предельной обостренностью | |
| Уровень субъективности средний | |
| Отсутствие субъективности, отсутствие собственного стиля научного мышления | |

*Таблица 4*

| *Уровень глубины научного исследования* | |
|---|---|
| *Исследование глубокое. Отмечается масштабность и глубина историософской символики* | |
| *Исследование поверхностное; нет концептуального единства; авторская позиция не сформулирована должным образом* | |
| *Исследование достаточно качественное, но не отличается оригинальностью и глубиной* | |

**Задание 5.** *Пользуясь толковыми словарями, укажите значение, которое представлено в словах из текста В. Топорова.*

| *Слово* | *Лексическое значение* |
|---|---|
| *Подвиг* | |
| *Беспредельность* | |

| | |
|---|---|
| *Необъятность* | |
| *тяга* | |
| *провал* | |
| *конгениальный* | |
| *источник* | |

**Задание 6.** *Подберите синонимы к словам из текста Топорова.*

| *Слово* | *синонимы* |
|---|---|
| *Подвиг* | |
| *Тяга* | |
| *провал* | |
| *источник* | |
| *(Русская душа) чутка (к пространству)* | |

**Задание 7.** Вставьте пропущенные буквы:
*Ап..арель, с...циальный, ап…позиция, архит…ктоника, арх…тип, …нтропогенный, су...станция, в…г…тация, дом…нанта, к… гнитивный, в…льфрам, с..миотика, ванад…ий, м…либден, ге… лиофиты, матт…ола фрагранс, ветр…ница дубравная, гемианест…зия, г…габайт.*

**Задание 8.** Расставьте ударение в словах:
*Дегидратация, инбридиг, анаболизм, аналоговый, истеблишмент, инфинитезимальный, ортоборатгексаметилентетрамин (ОБГМТА); коррозионноусталостные испытания, апокриф, кустарниковые сообщества; подкроновое пространство; адаптационные механизмы; вейниково-чабрецовые ассоциации, ультрахроматический, инфразвук.*

**Задание 9.** *Прочитайте фрагмент научной статьи. Укажите общестилевые и языковые особенности научного стиля, представленные в данном фрагменте. Заполните таблицу.*

| *Языковые особенности научного стиля* |
|---|

| Языковая особенность | Пример из текста |
|---|---|
| Наличие абстрактной лексики, которая преобладает над конкретной лексикой | |
| Употребление терминологии | |
| Использование речевых клише научного стиля | |
| Отсутствие слов и устойчивых сочетаний с эмоционально-экспрессивной окраской | |
| Преобладание имени над глаголом (привести подсчеты) | |
| Употребление большинства глаголов в форме настоящего времени, которое имеет значение констатации факта и выступает в отвлеченном временном значении | |
| Преобладание глагольных форм совершенного вида как сравнительно более отвлеченных по значению | |
| Склонность глаголов к неполнозначности | |
| Использование сложноподчиненных предложений | |
| Возможность присутствия скрытой эмоциональности | |
| Использование когнитивной метафоры | |

*В статьях о дискурсах А.С. Пушкина, Ф.А. Абрамова, А.Т. Твардовского, К. Симонова, Б. Пастернака, Арсения Тарковского и отчасти Ф.М. Достоевского нам приходилось писать, что данные тексты, являющиеся «вершинами русского и – шире – славянского духовного универсума», важны в контексте реализации русского сознания и самосознания. Важны как исповедь русской души, как попытка ответить на толстовский вопрос «кто мы, что мы», который Толстой слышал даже*

*в звуке часового маятника, и как попытка решить русский вопрос «куда мы идем». Возрастание значимости подобных текстов нами было соотнесено с мыслью Ф.М. Достоевского о явлении «нового человека», который, по слову В. Топорова, «появляется (если только вызов времени воспринят и формируется-осуществляется адекватный вызову ответ) в условиях, когда «секира уже при корени» и мир, жизнь – у кромки бездны» (2). Убеждены, что рассматриваемые тексты в совокупности составляют духовный инвариант, канонический текст-прототип огромной художественной и провиденциальной силы, который давно стал невидимой частью нас самих и, многое объясняя в поведении русских, является основой стабильности (глубинного внутреннего покоя) России и условием ее возрождения-возрастания. Достоевский, один из самых софийных русских писателей, был провидцем и пророком – нельзя сомневаться в том, что мысль о новом человеке вызвана не только эсхатологическими, «иоанно-крестительскими» настроениями или «точной чувственно-сверхчувственной фантазией» большого художника, но и прямым предвидением. Нельзя сомневаться также и в интуиции лингвиста, философа языка, исследователя христианства на Руси, и в частности русской идеи святости, В. Топорова, который явление нового человека обозначил как непосредственный ответ на вызов времени, причем поставил это явление в прямую зависимость от осознания-восприятия этого вызова. Осознать вызов – значит овладеть этим вызовом, духовно его усвоить.*

**Задание 10.** Приведите лексическое значение слов в обыденной и научной речи:

| Слово | Лексическое значение слова в обыденной речи | Лексическое значение слова в научной речи |
|---|---|---|
| Почва | | |
| Глина | | |
| Терраса | | |
| Аборигенный | | |

**Задание 11.** Используя исторический способ расположения материала в главной части выступления, составьте информирующую речь на тему «Растения-эндемики меловых выходов среднего Дона».

_____
_____
_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____
_____

**Задание 12.** Конспект на тему «Диалогичность научной речи». (0,5 страницы)

## ВАРИАНТ 5

**Задание 1**. Определите с помощью словаря значения слов, поставьте в них ударение:

| | |
|---|---|
| *эфемероид* | |
| *эндемик* | |
| *иссоп меловой* | |
| *глоссематика* | |
| *семиотический* | |
| *деванагари* | |
| *гетерогенный* | |
| *аллювиальный* | |
| *санскрит* | |
| *нуклеотиды* | |

**Задание 2.** Отметьте крестиком в таблице вид ошибки, допущенной в отрывке из научной статьи. Напишите отредактированный вариант.

*Учитывая особую склонность пуль нарезного оружия к рикошету, использование карабинов должно быть запрещено на законодательном уровне. Перспективным просматривается и экспорт сои на мировые рынки.*
*Весной семена сои начинают произрастать при температуре почвы 6-8 градусов С.*

| *Вид ошибки* | *Отметка (знак +)* | *Отредактированный вариант* |
|---|---|---|
| Нарушение правил употребления паронимов, омонимов, синонимов, связанное с неточным знанием значений слова. | | |
| Плеоназм и тавтология | | |
| Многозначность слова (полисемия) | | |
| Использование фразеологических средств | | |
| Перевод прямой речи в косвенную | | |
| Употребление полных и кратких форм прилагательного | | |
| Конструкции с деепричастным оборотом | | |
| Употребление местоимения *свой* | | |
| Личные местоимения и контекст | | |
| Ошибки в сочетаниях однородных членов | | |
| Согласование | | |

| | | |
|---|---|---|
| определений | | |
| Нарушение синтаксической сочетаемости | | |

**Задание 3.***Заполните таблицу, используя интернациональные словообразовательные элементы*

| Интернациональный словообразовательный элемент | Термин |
|---|---|
| Гипо- | |
| Супра- | |
| Био- | |
| Дез- | |
| де- | |

**Задание 4.** *Прочитайте фрагмент научной статьи. Укажите общестилевые и языковые особенности научного стиля, представленные в данном фрагменте. Заполните таблицу.*

| *Языковые особенности научного стиля* | |
|---|---|
| Языковая особенность | Пример из текста |
| Наличие абстрактной лексики, которая преобладает над конкретной | |
| Употребление терминологии | |
| Использование речевых клише научного стиля | |
| Отсутствие слов и устойчивых сочетаний с эмоционально-экспрессивной окраской | |
| Преобладание имени над глаголом (привести подсчеты) | |
| Употребление большинства глаголов в форме настоящего времени, | |

| | |
|---|---|
| которое имеет значение констатации факта и выступает в отвлеченном временном значении | |
| Преобладание глагольных форм совершенного вида как сравнительно более отвлеченных по значению | |
| Склонность глаголов к неполнозначности | |
| Использование сложноподчиненных предложений | |
| Использование причастных оборотов | |
| Использование вставных конструкций | |
| Использование однородных членов предложения | |
| Использование определенно-личных предложений | |

*В статье о поэтике Арсения Тарковского нам приходилось писать о «модернистских» смыслах, разрушающих «диатоническую основу семантики классического высказывания» и «раскалывающих читательское восприятие на ультрахроматические микроорганизмы реагирования», [7, с. 74]. Это, в частности, относится к гностически утонченным образам-смыслам многих стихотворений А. Тарковского («Я учился траве…», «Я по каменной книге учу вневременный язык…», «Словарь», «Жизнь, жизнь…»). Приведем, например, рафинированный, парадоксальный, амбивалентный гностический образ жизни-смерти из цикла «После войны»: «Кто мне дал Трепещущие ветви, мощный ствол И слабые, беспомощные корни? Тлетворна жизнь, но смерть еще тлетворней, И необуздан жизни произвол». Ничего подобного нет у Симонова. Его слово возвращает читателю полноту и, главное, правду-оправдание его экзистенции (чего так не хватает несчастному модернистскому сознание) – при условии что читатель стремится к взысканию подлинности собственного бытия, что осознает роковую опасность экзистенциальной абсорбции.*

**Задание 5.** *Пользуясь толковыми словарями, укажите значение слов*

| *Слово* | *Лексическое значение* |
|---|---|

| | |
|---|---|
| *абсорбция* | |
| *экзистенция* | |
| *амбивалентный* | |
| *гностический* | |
| *семантика* | |
| *правда* | |
| *роковой* | |

**Задание 6.** *Подберите синонимы к словам*

| *Слово* | *Синонимы* |
|---|---|
| *роковой* | |
| *правда* | |
| *парадоксальный* | |
| *рафинированный* | |
| *тлетворный* | |

**Задание 7.** Вставьте пропущенные буквы:
*Ц..токиновый шторм, ихтиомас…а, ал..ювиальный, амб…валентный, инг…биторные присадки; инг…биторы пр…имуществен…о анодного действия; темно-гумусовые почвы; фазы д…фляции; гумусо-ак… умулятивный гор…зонт*

**Задание 8.** Поставьте ударение в словах:
*Инбридинг, альфа-радиоактивность, дезоксирибонуклеиновая кислота, ангидраза, апокриф, инфинитезимальный.*

**Задание 9.** Ориентируясь на научную тематику вашей специальности, составьте предложения с заданным началом:

| Начало предложения | Предложение |
|---|---|
| Необходимо отметить, что… | |
| Проведенное нами исследование позволяет выдвинуть гипотезу о том, что … | |
| Настоящая монография посвящена | |

| | |
|---|---|
| проблеме … | |

**Задание 10.** Приведите лексическое значение слов в обыденной и научной речи:

| Слово | Лексическое значение слова в обыденной речи | Лексическое значение слова в научной речи |
|---|---|---|
| Орхидея | | |
| Песчаник | | |
| торф | | |

**Задание 11.** Составьте сообщение на тему «Когнитивная метафора в научном стиле».

_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

**Задание 12.** Конспект на тему «Односоставные предложения в научном стиле» с указанием источника информации. (0,5 страницы)

---

## *Система обучающих тестов*

1. Речь – это:
а) конкретное говорение, протекающее во времени;
б) универсальная знаковая система, включающая слова и правила

2. Речь:
а) характеризуется субъективностью, принадлежит конкретному человеку (говорящему);
б) объективна, существует как в виде комптенции (знания) в коллективной памяти носителей языка

3. Субъективность речи проявляется в том, что речь:

а) является абстрактной знаковой системой; существующей виртуально, в виде мнемонических рядов, в памяти носителя языка (например, в виде знания синонимических рядов, падежных парадигм, которые представлены и в учебниках и справочниках, и т.д.):

б) имеет конкретного автора речи (текста), передающего свои мысли, оценки, чувства, для выражения которых он выбирает языковые средства (слова и модели предложений); отдает предпочтение тому или иному стилю общения и сообщения (фамильярному, официальному, пренебрежительному и т.п., использует высказывание с необходимым для своих целей коммуникативным заданием, прогнозирует исход общения и несет ответственность за его реализацию..

4. Фрагмент научной статьи: «Поэзия Нового времени, характеризующаяся обостренной философичностью, а следовательно, реализующая *вертикальную* тенденцию глубины в смысловой организации текста, ставит перед аналитиком проблему метафизически обусловленной избирательности художественного видения, порождающего *экзистенциально невозможные* в других поэтиках образы. Таковы концептуально определяющие образы и мотивы в поэзии Арсения Тарковского: *«Я по каменной книге учу вневременный язык, Меж двумя жерновами плыву, как зерно в камневерти, И уже я по горло в двухмерную плоскость проник, Мне хребет размололо на мельнице жизни и смерти»* [Тарковский, 2017, с. 337]*; «И когда запевала свой гимн стрекоза, меж зеленых ладов проходя, как комета, Я-то знал, что любая росинка – слеза»* [Тарковский, 2017, с. 188]*; «Ни тьмы, ни смерти нет на этом свете, Мы все уже на берегу морском, и я из тех, кто выбирает сети, Когда идет бессмертье косяком»* [Тарковский, 2017, с. 331]. Образ стрекозы-кометы, проходящей меж *зеленых ладов* (и сама авторская интенция – *Я ловил соответствия цвета и звука* [Тарковский, 2017, с. 188]), образы бессмертия-косяка и поэта – ловца бессмертия, образы жизни и смерти как жерновов, размалывающих хребет человека, характеризуются экстремальной субъективностью, немыслимой в поэтике классического канона.

-

а) является **речью**

б) в «чистом» виде представляют **язык.**

5. Парадигма существительного ***дом (дом, дома, дому, дом, домом, о доме; дома, домов, домам, дома, домами, о домах)***:

а) обнаруживает признаки **речи**;

б) в чистом виде представляет **язык (систему знаков)**.

6. Язык является системой:
а) монофункциональной;
б) многофункциональной.

7. Среди функций языка важнейшими необходимо признать те, которые:
а) связаны с основными действиями над информацией (знаниями человека о действительности) – созданием, хранением и передачей информации;
б) с выражением чувств и эмоций;
в) с воздействием;;
г) с выражением волеизъявления;
д) о выражением оценок;
е) с описанием самого языка

8. Положение: Язык выполняет функцию накопления и хранения знаний о действительности в виде концептуальных систем – характеризует функцию:
а) когнитивную;
б) аккумулятивную;
в) коммуникативную;
г) когнитивную;
е) эпистемическую.

10. Положение о том, что язык связан с мыслительной деятельностью человека (в единицах языка и их свойствах материализуется структура и динамика мысли), то есть языковые единицы приспособлены для обеспечения потребностей мыслительного процесса – характеризует функцию:
а) когнитивную;
б) аккумулятивную;
в) эмоциональную,
г) металингвистическую,
д) аксиологическую

11. Положение о том, что язык есть средство сохранения и передачи национально-духовных ценностей (цивилизационного кода) народа, характеризует функцию:
а) волюнтативную;
б) аккумулятивную;

в) когнитивную.

12. Выделяемые Ю.Н. Карауловым восемь форм, или сфер, бытования русского языка – мертвый язык памятников письменности; устный язык диалектов; письменный язык литературы, прессы, государственной документации; повседневный разговорный язык и просторечие; научно-технический и профессиональный язык; русский язык в электронно-вычислительной среде; неисконная русская речь; язык русского зарубежья -- по их культурной и общественно-коммуникативной значимости:

а) равноценны;

б) неравноценны

13. Для научно-технических и профессиональных языков характерна:

а) коммуникативная замкнутость, адресованность кругу посвященных (некоторые главы теоретической физики доступны пяти-шести исследователям) ;

б) коммуникативная открытость, адресованность любому из носителей языка, «популярность» и даже профанность, ориентированность на обыденную информацию.

14. В условиях официального и полуофициального научного общения (защиты диссертаций, конференции, свободные научные дискуссии, обмен мнениями) приватность, непринужденность, междометность, спонтанность разговорного дискурса (термины В.К. Харченко)

а) заметно сокращается;

б) сохраняется в полном объеме;

15. Разговорный дискурс как «живая речь в многообразии ее проявлений, призванных регулировать социализацию и индивидуализацию личности и характеризующихся признаками сиюминутности, непринужденности, спонтанности, приватности, эмоциональности, вежливостности, гиперболизации, междометности» (В.К. Харченко), проявляет данные признаки в ситуациях:

А) устного научного и «околонаучного» общения (на дискуссиях, при обсуждении научных проблем в близкодружественном кругу, в кругу хорошо знакомых друг с другом и благорасположенных коллег, во время совместного отдыха и культурных мероприятий, в которых участвуют ученые, приехавшие на конферецию, симпозиум);

Б) в ситуациях официального научного общения (защиты диссертатационных исследований, доклады на международных симпозиумах и конференциях)

16. В научном общении состав и выраженность вышеуказанных характеристик

А) в различной степени реализуется в ситуациях большей ответственности за слово

Б) остается константным

17. Сиюминутность, социализация и эмоциональность устной и диалогической форме научной речи:

А) свойственны

Б) несвойственны

15. Паралингвистические средства (жесты, мимика, интонация, тон и темп речи) выступают в качестве дополнительных проводников информации в:

а) устной научной речи;

б) в письменном научном дискурсе

16. Константные признаки разговорной речи, по мнению Е.А. Земской:

а) необычный порядок слов; тенденция к большей расчлененности текста; разгрузка полипредикативных построений (сложных предложений); ассоциативность связи сегментов речи;

б) нейтральный порядок слов; грамматическая связанность сегментов речи.

17. Согласно В.К. Харченко, наиболее яркими формами проявлениями вежливостности (уважения к личности адресата речи) являются:

а) вокативы, диминутивы, приставочное смягчение, литоты, цитатное смягчение;

б) гиперболы, эпитеты, олицетворения, метафоры и сравнения

18. Вокативы, диминутивы, приставочное смягчение, литоты, цитатное смягчение, гиперболы, эпитеты, олицетворения, метафоры и сравнения - возможны:

А) в полуофициальном и неофициальном научном и околонаучном общении;

Б) в письменном научном дискурсе

21. По В.К. Харченко, развитие в разговорной стихии актуальных для личности ценностных моделей предполагает использование следующих явлений: искусство комплимента, расширение этикетных клише, закрепление речевой эвристики, передача «формул жизни», связанные с

развитием в разговорной речи актуальных для личности ценностных моделей. В научном общении использование перечисленных явлений::

А) возможно;

Б) невозможно

22. Высказывание (устная научная речь): *Наука в одной кастрюльке не варится, как вот макарошки сварили*-- характеризуется:

а) непроективным (обратным) порядком слов;

б) прямым порядком слов.

23. Высказывание (обсуждение работы соискателя на научной дискуссии): *Ну что сказать … совершенно кавалерийская точка зрения … никаких ассоциаций шашку наголо – и как Чапаев* – характеризуется:

а) использованием словосочетаний и предложений в неполном виде;

б) полнотой словосочетаний и предложений;

24. Неполнота реализации речевого замысла в устной научной диалогической речи

обусловлена:

а) общностью фоновых знаний участников диалога; конситуацией общения; контекстом;

б) не обусловлена перечисленными выше факторами.

25. Высказывание: (На заседании редакционного совета): *А что такое сорок штук? На ксероксе зашарашили!* (пример В.К.Харченко) -- характеризуется:

а) полнотой (полной вербализованностью информации, полной реализацией речевого замысла);

б) неполнотой (неполной вербализованностью информации); пропущено дополнение.

26. Слова: *эмфки, опекашки, оперативка, агрики, фосы, экселька* – характеризуют:

а) письменную разновидность научной (преподавательской) речи;

б) устно-разговорную разновидность научной (преподавательской) речи.

27. В предложении (письменная деловая речь): *Сложившийся на практике перечень возделываемых культур в Нижнем Поволжье и на Северном Кавказе крайне беден и предполагает сильную пастбищную нагрузку на почву* – разговорная лексика:

а) имеется; предложение нуждается в стилистической правке;

б) отсутствует; предложение не требует редактирования.

28. Предложение: *Арены Волго-Донского междуречья и правобережья Дона сложены древними аллювиальными и морскими кварцевыми бескарбонатными мелкозернистыми песками* – принадлежит:

а) устной (разговорной) научной речи;

б) письменной научной речи.

29. Предложение: (О звонке в ВАК, пример В.К. Харченко): (О звонке в ВАК): *А.З. говорит: «Хоть в деревне Гадюкино опубликовано, лищь бы прошло рецензирование» рецензирование»* – принадлежат:

а) официальной ситуации научного (профессионального) общения;

б) характеризует неофициальную ситуацию профессионального общения;

30.По В.К. Харченко, уважение к информативности ситуации и, как следствие, компрессия языковой формы предполагает использование следующих явлений:

а) словотворчество, эпитеты, олицетворения;

в) контаминация, метонимия, эллипсис, грамматические экспрессивы, семантические конденсаты.

31. В предложении (О требованиях к званию доцента, пример В.К. Харченко): *Ну мы быстро второе пособие зафигачим!* – элемент языкотворчества:

А) не присутствует:

Б) присутствует

32. Основная, наддиалектная форма существования языка, характеризующаяся большей или меньшей обработанностью, полифункциональностью, стилистической дифференциацией и тенденцией к регламентации -- это:

а) просторечие;

б) диалект

в) литературный язык.

33. Тексты: 1) *В степной зоне супесчаные и связнопесчаные почвы разнотравно-дерново-злаковой, обедненной песчано-степной растительностью, дубово-осиновыми колками по понижениям и культурами сосны 3-4 бонитетов.*

*2) Лежанка ждет кота, пузан-горшок хозяйку – Объявятся они, как в солнечную старь, Мурлыке будет блин, а печку-многознайку*

*Насытят щаный пар и гречневая гарь. В окне забрезжит луч – волхвующая сказка, И вербой расцветет ласкающий уют.*

*– принадлежат*:

а) диалекту;

б) литературному языку;

в) молодежному сленгу.

34. Норма регламентирует употребление языковых средств средств в:

а) литературном языке;

б) диалекте;

в) просторечии

35. Нормы:

а) устанавливаются учеными;

б) складываются в процессе функционирования языка в речевой практике талантливых и образованных людей.

36. Норма:

а) неизменна;

б) исторически изменчива

37. Норма:

а) меняется медленно;

б) меняется быстро.

38. Фрагмент стихотворений М.Ц. Цветаевой:

*Внимайте без зависти Сей повести душ. В глазные оазисы – песчаная сушь…Адамова яблока Взывающий взрог…Взяла его наглухо, Как страсть и как Бог -*

– отступления от современной литературной нормы*:*

а) содержат;

б) не содержат.

39. Культура речи ( в том числе и речи научной), по Е.Н. Ширяеву, -- это:

а) владение нормами литературного языка;

б) такой набор и такая организация языковых средств, которые в определенной ситуации общения при соблюдении языковых норм и этики общения позволяют обеспечить наибольший эффект в достижении поставленных коммуникативных задач.

40. Элитарный тип речевой культуры в неофициальных и полуофициальных ситуациях устного профессионального общения характеризуется:

а) безукоризненностью с точки зрения соблюдения литературных норм; строгим соблюдением всех этических норм общения; владением всеми функциональными стилями; богатством, выразительностью, доступностью, логичностью, ясностью речи;

б) весьма ограниченным запасом слов, синтаксической монотонностью, высокой частотностью экспрессивных средств, ругательств, слов-паразитов, неразличением сферы Ты- и Вы- общения.

41. Стили:

а) функциональные разновидности литературного языка;

а) разновидности общенародного языка.

42. В книжно-письменном литературном языке существует:

а) два стиля;

б) четыре стиля;

в) пять стилей.

43. Законодательный, дипломатический и канцелярский есть подстили:

а) публицистического;
б) научного;
в) официально-делового стиля.

44. В языковой действительности:

а) наблюдаются резкие границы между функционально-стилевыми разновидностями;
б) встречается немало переходных явлений.

45. Положение: «Стили, находясь в тесном взаимодействии, могут частично смешиваться и приникать один в другой. В индивидуальном употреблении границы стилей могут еще более смещаться, и один стиль может для достижения той или иной цели употребляться в качестве другого» – принадлежит:

а) В.В. Виноградову;
б) О.Б. Сиротининой;

в) А.А. Шахматову.

46. Точность, императивность, объективность и документальность, конкретность, официальность, лаконичность есть признаки стиля:

а) научного;
б) публицистического;
в) официально-делового.

47.Слова: *надлежащий, должный, вышеуказанный, препроводить, податель, получатель* – закрепились в речи:

а) художественной;
б) научной;
в) административно-канцелярской.

48. Фрагмент текста: В *процессе опыта рыб помещали в аквариумы с различными вариантами амида миристиновой кислоты* -- принадлежит стилю:

а) научному;
б) публицистическому;
в) официально-деловому.

49. Фрагмент текста: Основным результатом сукцессионных перемен внутри системы, состоящей из двух фитоценозов, является монотонное и асимптотическое приближение их площадей к предельным значениям – принадлежит тексту::

а) монографии, научной статьи, диссертации и т.д.
б) научно-популярной статьи
в) учебника

50. Заголовок Аналитическое моделирование деградации аридных пастбищ – принадлежит тексту :

а) учебника;
б) научной статьи;
в) курсовой работы

51. Фрагмент научной статьи: *В настоящее время большое внимание у производителей сельскохозяйственной продукции уделяют видовому разнообразию пшеницы*

а) требует редактирования;
б) не требует редактирования.

52. Фрагмент научной статьи *Выявлена дифференциация водопотребления от условий года и особенностей сорта*
а) требует редактирования;
б) не требует.

53. В выделенном фрагменте высказывания *По климатической характеристике май значительно* ***отличался*** *от аналогичного периода прошлых лет* ***по высокой температуре воздуха*** *в среднем за месяц* – употребление дательного падежа с предлогом *по* норме русского литературного языка:

а) соответствует;
б) не соответствует.

54. В высказывании: *Древнеморские пески возвышенностей покрыты отложениями более тяжелого гранулометрического состава, на которых сформировались эональные почвы* -- требования аргументированности научной речи:

а) соблюдаются;
б) не соблюдаются.

55. В высказывании *На пастбищах 3 и 4 категории с незасоленными и слабозасоленными почвами питательность почвенного раствора удовлетворяет требования традиционного ассортимента древесных пород-мелиорантов*:

а) нет нарушения грамматических норм русского литературного языка;
б) содержит нарушение синтаксической сочетаемости

56.Фрагмент научного текста: *Экологическая ситуация в аграрных, степных и пойменных ландшафтах Среднего Поволжья диагностируется нами как напряженная* – характеризует автора как человека:

а) представляющего элитарный тип речевой культуры;

б) среднелитературный тип речевой культуры.

57. Фрагмент текста: *Душа-олень летит в алмаз и лед, Где время с гапуном, миров стерляжий ход, Чтобы закликать май, гусиный перелет И в поле, как стихи, суслонный хоровод* – выявляет мышление:

а) образно-чувственное
б) обобщенно-абстрактное

58. Предложение: *Остаточный аустенит в структуре углеродистой или легированной стали снижает твердость и предел прочности закаленной стали, цементная или ферритная сетка, сохраняющаяся при неполной закалке, вызывает резкое снижение ударной прочности образцов* –

А) имеет непосредственную денотативную соотнесенность,
Б) принадлежит миру знания (миру мысли)

59. Научный стиль выполняет функции:

а) когнитивную (получение нового знания), эпистемическую (отражение действительности и хранение знания); коммуникативную (передача специальной информации);
б) коммуникативную и экспрессивную;
в) коммуникативную и регулирующую.

60. Однозначность выражения, информативная насыщенность, объективность изложения, безобразность, скрытая эмоциональность характерны для стиля:

а) официально-делового;
б) публицистического;
в) научного.

61. Когнитивная метафора используется в стиле:

а) официально-деловом;
б) художественном;
в) научном.

62. В научном стиле абстрактная лексика (*свойство, систематизация, превращение* и т.д.):
а) преобладает над конкретной;
б) менее частотна, нежели конкретная.

63. Термины характеризуются:
а) строго определенным значением;
б) многозначностью.

64. Фразеологические сочетания научного стиля *(эдафическая мозаичность, белый шум, щитовидная железа, магнитная буря* и др.):
а) характеризуются образно-метафорической экспрессией; имеют синонимы;
б) не обладают образно-экспрессивным характером.

65. Научный стиль носит явно выраженный характер:
а) именной;
б) глагольный.

66. Термины *полиморфизм, структура, система* –
А) общенаручные
Б) узкоспециальные

67. Термины; *метастабильная структура, ферритная сетка, адаптационные механизмы, антиоксидантная система организма, активация свободнорадикальных процессов, свободнорадикальная паттология* -
А) общенаручные
Б) узкоспециальные

68. Фрагмент текста: *Данный метод показал, что возможно создать градиент активности углерода и осуществить его переток вглубь экспериментального образца, то есть возможность получения диффузионных потоков углерода в химически однородном аустените путем наложения на деталь термических перепадов, вызывающих градиенты активности, котоые являются движущей силой восходящей диффузии углерода* -- принадлежит стилю:

а) официально-деловому;
б) художественному;
в) научному.

69. В высказывании: *Вяз приземистый, тополь белый, можжевельники виргинский и Облонга обладают повышенной устойчивостью* – представлено время глагола:

а) настоящее, имеющее атрибутивное значение или значение констатации факта;
б) настоящее, имеющее значение момента речи;
в) «настоящее историческое».

70 Из видовых форм глаголов в научной речи наиболее частотны формы:
а) совершенного вида;
б) несовершенного вида.

78. Эмоциональные и субъективно-модальные частицы в научной речи:
а) употребительны;
б) не употребляются.

79. Конструкции с несколькими вставками и пояснениями, уточняющими содержание высказывания, характерны для речи:
а) публицистической;
б) научной;
в) художественной.

78. Сочетания: *локальные споры; мирное наступление; вопросы безопасности; сила диктата* – характеризуют фразеологию:
а) публицистическую;
б) научную;
в) официально-деловую (дипломатическую).

79. Сочетания: *эдафическая мозаичность, скорость ветропесчаного потока, гравитационный сток влаги, фитоэкологические условия, дефляционная котловина, вяз приземистый, мезо-ксерфитные виды, древнеаллювиальные пески Заволжья. Подстилающие материнские кварцевые пески степной зоны* – характеризуют терминологию области научного знания :
а) языкознание;
б) ветеринарная медицина;
в) агрономия,
г) экология и мелиорация.

80. Форма родительного падежа в научной речи характеризуется:
а) высокой частностью;
б) малоупотребительна.

81. В научной речи конструкции экспрессивного синтаксиса:
а) употребительны
б) не употребляются

82. Принцип кооперации и сотрудничества в устном научном общении требует, чтобы:
А) в устном научном общении речь говорящего (пишущего) отвечала коммуникативным ожиданиям, которые, в свою очередь, обусловлены социальными ролями говорящего и слушающего;
Б) содержание речевого общения удовлетворяло критериям оптимистического настроения коммуникантов.

83 Закон ориентации на адресата; закон продвижения к цели и ориентации адресата речи; принцип последовательности в развитии темы; закон действенности речи, которая доставляет удовольствие слушателю – это законы и принципы:
А) античной риторики;
Б) современной риторики.

84. Фазы: 1) приветствия; 2) постановка вопроса, проблемы, просьбы, высказывание предложений одной стороной; 3) активное слушание и обмен информацией; 4) выдвижение идей, версий, решение проблем; 4) нахождения оптимального способа решения проблемы, вопроса; 5) принятие решения; 6) заключительные слова и прощание – являются фазами:
А) дружеского разговора;
Б) научной дискуссии

85 **Закон моделирования аудитории** предполагает:
А) создание портрета аудитории, определяемого социально-демографическими характеристиками (пол, возраст, уровень образования, профессия и др.); социально-психологическими характеристиками (уровень понимания обсуждаемых проблем, отношение к предмету речи; индивидуально-личностными характеристиками (тип нервной системы, темперамент, склад ума);
Б) выстраивание стратегии, конкретной программы действий;
В) использование тактических приемов для того, чтобы заинтересовать, вызывать на размышление, обсуждение предмета речи;
Г) умение облекать мысль в действенную речевую форму;

Д) систематизацию материала обсуждения, всесторонний анализ предмета речи и выстраивание знаний о нем.

***ПРИЛОЖЕНИЕ***

***Образец анализа текста научного стиля***

История русской культуры, вся она в перебоях, в приступах, в отречениях или увлечениях, в разочарованиях, изменах, разрывах. Всего меньше в ней непосредственной цельности. Русская историческая ткань так странно спутана, и вся точно перемята и оборвана. «Для русской истории наиболее характерны расколы и катастрофические перерывы» (Н. А. Бердяев). Влияния в русском развитии вообще чувствуются сильнее, чем творческая самодеятельность. В самой народной душе противоречий и невязок гораздо больше, чем то допускали славянофилы или народники. Быт и бунт в ней странно сочетаются… Петр Киреевский верно указывал, что Россия живет как бы во многоярусном быту. Это остается верным и о внутреннем быте, о тончайшем и внутреннем строении народной души.

1.Сфера функционирования текста – общественно-философская коммуникация; тема – история русской культуры; цель – выразить идею русской души.

2.Стилистические признаки текста: философичность; объединение когнитивной, коммуникативной, эмоциональной и воздействующей функций.

3. Языковые особенности текста. 1. Лексические: употребление метафор (*Русская историческая ткань так странно спутана и вся точно перемята и оборвана*; Россия *живет как бы в многоярусном быту; Это остается верным и внутреннем быте … русской души*). 2. Морфологические: использование глагольных форм настоящего времени в атрибутивном значении, то есть раскрывающих существенный признак предмета; употребление усилительных частиц (*так* странно спутана). 3. Синтаксические: употребление конструкций актуализированного синтаксиса (*История русской культуры, вся она в перебоях, в приступах…*); использование предложений, осложненных обилием однородных членов; преобладание простых предложений; использование сравнительного сложноподчиненного предложения (*В самой русской душе противоречий и невязок гораздо больше, чем то допускали славянофилы или народники*), передающего скрытую полемику автора со славянофилами и народниками; использование оценочных наречий, выражающих повышенную рефлексивность,

философичность текста (*странно*); употребление союзов ирреального сравнения (*как будто, точно*); использование инверсивного (непрямого) порядка слов (*Всего меньше в ней непосредственной цельности…*).

4.Стиль – публицистический с элементами научно-философского и художественного..

5.Подстиль – выступление; публицистически-философская статья.

6. Метафоричность текста и особенности синтаксиса подчинены потребностям экспрессии (выразительности) и служат цели – выразить оценку грехов и ошибок русской души, которой, при всем ее несомненном величии, недостает творческой активности, действенности, труженичества, «логической совести».

**Чижикова Ольга Васильевна**

**В авторской редакции**

**Компьютерная верстка ……..**

**Подписано в печать ……  …. Тираж…  . Заказ ….**
**Издательско-полиграфический комплекс ФГОУ ВО**
**«Волгоградский ГАУ»**
**400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26**

# Б1.О.05 Иностранный язык

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Департамент координации деятельности организаций

в сфере сельскохозяйственных наук

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Волгоградский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

Шахнубарян Е.Г.
Кафедра «Иностранные языки»

# АНГЛИЙСКИЙ В ВЕТЕРИНАРИИ И ЗООТЕХНИИ

Учебное пособие по английскому языку
для студентов факультета биотехнологий и ветеринарной медицины
сельскохозяйственных вузов

Волгоград
2023

CONTENTS:


| | |
|---|---|
| Revision course | 3 |
| Unit I Animals and Humans | 15 |
| Unit II Animals around us | 32 |
| Unit III Animals care and feeding | 54 |
| Unit IV Animal’s structure | 69 |
| Unit V Animal’s diseases | 95 |
| Unit VI Breeding and Cloning | 126 |
| The plan for rendering the text | 132 |
| English-Russian Dictionary | 133 |

# REVISION COURSE

## INTRODUCING MYSELF

1. **Find the meaning of the words in bold.**

2. **Fill in the necessary information to make up a topic "About Myself".**

First of all let me **introduce** myself. My name is _____ . My surname is _____ . I am ___ years old. I was born in Volgograd. I live in Sovetskiy **district**. This year I have finished school number ___ . The first thing I would tell you is my family, because it's a place where I was born and **socialized**. My family is not very big, just a typical family: Dad, Mom, me and my elder sister. My father's name is _____. He is a teacher by education and a businessman by profession. My mother's name is _____. She is a **housewife**. My sister **graduated from** University, she is an engineer. I love my family very much.

The second thing I would tell you about is the career I have chosen. This year I've entered Volgograd State Agrarian University, the faculty of _____. I've chosen this University, because studying at our University gives a **solid background** in all spheres of **knowledge** and prepares for practical work. I understand that it's necessary to study a lot to become a good specialist. But now I don't worry about finding a job. The most important thing for me now is to study well and to graduate from the University.

My **aim** is _____ , my **dream** is _____, because _____ .

The third thing I would tell you about is my hobby and how I spend my free time. In my free time I like listening to music, meeting with my friends. Besides, I like to swim and play badminton. I am very interested in learning English because I always wanted to become a businesswoman. I also think, that the knowledge of **foreign language** helps in everyday life and career.

## MY UNIVERSITY

**1. Answer the questions.**

1. When did you graduate from the school?
2. Did you like your school? Why? Why not?
3. What subjects did you like? Why?
4. Do you know when your school was founded?
5. Do you know anything about the University? What do you know about it?

**2. Read the text: “My University” and put the sentences in the correct order to make the plan of the text:**

1. The faculties at the University.
2. The traditions of the University.
3. The opening of the University.
4. The Pedagogical Staff.
5. The students at the University.
6. The History of the University.
7. VSAU nowadays.

**MY UNIVERSITY**

Within the years of its existence the University has turned out over 42 thousand of qualified specialists has trained hundreds of Candidates and Doctors of science, Readers and Professors. Our Higher Educational Institution is one of the biggest Agrarian Universities of the country at present.

In July, 1944, Soviet of People's Commissars took a decision to open the Stalingrad Agricultural Institute in the town of Urupinsk. The contingent of students admitted to the first course was 400 people. The opening of the Institute took place on October, 14th, 1944.

In spring, 1948, the first graduates were turned out, 178 specialists were sent to the farms of the region and the country. The same year the Institute was transferred to Stalingrad. In spite of all the difficulties and economic dislocation, the Government managed to find necessary means for the construction of a new complex of buildings for the Institute in Stalingrad.

In April 1994 the Institute was reorganized into the Volgograd State Agricultural Academy according to the decision of the Committee on Higher Schools of Russia. And in October 2011 the Academy was granted the status of the University.

Today there are 8 faculties in Volgograd State Agrarian University:

- Agritechnological Faculty;
- Faculty of Biotechnology and Veterinary Medicine;
- Faculty of Engineering and Technology;
- Faculty of Ecology and Land-Improvement;
- Faculty of Economics;
- Faculty of Electrical Engineering;

• Faculty of Technology of Production and Processing of Agricultural Products;

10 thousand students, both full-time and correspondence-course students are studying at 8 faculties on 18 specialities. Besides, an educational-methodological centre is functioning successfully where hundreds of graduates from specialized secondary educational institutions are trained according to the accelerated training program.

The educational process is carried out at 49 Departments by 560 teachers and scientists, including 3 Academicians of Russian Academy of Agricultural science, 6 deserved men of Science RF, 17 deserved workers in various branches of people's economy, 65 Professors and over 250 Readers.

At present almost 200 post graduates and over 100 competitors are studying at the post graduate courses.

Nowadays the Volgograd State Agrarian University includes 7 educational buildings, 6 students' hostels, 4 residential houses for Teachers, a canteen, a fleet of motor vehicles, "Gornaya Polyana" economic base. There is also a scientific research complex, post-graduate courses, information and analytical center, centers of amateur art activities, center of pedagogical skills improvement, lecture rooms, laboratories, museums, a library, printing-works, and other subdivisions.

The University is rich in good traditions but the most wonderful one is to create all the necessary conditions for students so that they could develop their capabilities, expand their mental outlooks, improve their cultural level, physical state and political education.

**3. Vocabulary:**

to turn out – выпускать
a science – наука
a Reader – доцент
a Higher Educational Institution - ВУЗ
Soviet of People's Commissars – Совет народных комиссаров
at present – в настоящее время
a contingent – численность
a graduate – выпускник
to transfer – переводить
an economic dislocation – экономический кризис
means – средства
to reorganize – реорганизовывать
the Committee on Higher School – Комитет Высших Школ

faculty of Engineering and Technology – инженерно-технологический факультет
faculty of Ecology and Land-Improvement – эколого – мелиоративный факультет
faculty of Technology of Production and Processing of Agricultural Products – факультет технологии производства и переработки с\х продукции
full-time student – студент очного отделения
correspondence- course student – студент заочного отделения
specialized secondary educational institution – средне-специальное учебное заведение
to train – обучаться
an education - methodological centre – учебно – методический центр
an accelerated training program – ускоренная программа обучения
to carry out – обеспечивать
a department – кафедра
deserved – заслуженный
a post-graduate – аспирант
a competitor – соискатель
a post graduate course – аспирантура
a hostel – общежитие
a residential house – жилой дом
a canteen – столовая
a fleet of motor vehicles – автопарк
a center of amateur art activities – центр художественной самодеятельности
a centre of pedagogical skills – центр педагогического мастерства
a printing-work – типография
people's economy – народное хозяйство
a capability – возможность, способность
mental outlooks – умственные способности
to expand – расширять

**4. Fill in the missing words:**

Conditions, deserved, hostel, Higher Educational Institutions, science, Readers, accelerated training program, postgraduate courses.

a. There are a lot of Professors, Candidates and Doctors of … and … .
b. They are trained according to the … .
c. Many postgraduates are studying at the … .

d. He is a … worker.
e. I live in a students' … .
f. There are a lot of … in Volgograd.
g. They live in very good … .

**5. Answer the questions:**

1. When and where was the opening of the VSAU?
2. When was the Institute reorganized into University?
3. How many faculties are there at the University?
4. How many subdivisions does the University have?
5. What do you know about the pedagogical staff?
6. What does the University include nowadays?
7. What do you know about the traditions in the VSAU?

**6. Translate the sentences into English.**

1. В нашем университете 8 факультетов.
2. Численность студентов была более 5 тысяч человек.
3. Мы нашли необходимые средства для поездки.
4. В нашем университете есть студенты очного и заочного отделений.
5. Он учился в средне - профессиональном заведении.
6. В нашем университете есть научно - исследовательский комплекс, лаборатория, типография, библиотека, столовая и другие подразделения.

**7. What do we call:**

The students that study by correspondence; the students of the day (evening) departments; all the professors, lectures and assistants of an institute; a course of study at a university; students who have just started studying at a university; the documents where the examiners register a student's marks.

**8. Make up a short summary of the text (20-25 sentences).**

## INSTITUTE OF CONTINUING EDUCATION

On March 1, 2013, the Institute of Continuing Education (ICE) began its work in the structure of Volgograd State Agrarian University. This is an innovative model that brings together different levels of education and allows to apply a continuous learning technology.

The aim of ICE is the qualitative background of graduates of secondary vocational education (SVE) for their further training according to the higher education

program in the shortened terms in the corresponding bachelor's and specialty training programs. It is achieved through the integration of secondary vocational and higher educational programs on the basis of continuity.
The intake for training in educational programs of secondary vocational education was first opened in 2012, at that time 138 graduates of the ninth and eleventh classes from all areas of the Volgograd region became the youngest students of our university.
Currently, 16 specialties of secondary vocational education are functioning:

1. Applied Informatics (by specialisations)
2. Rational use of nature management complexes
3. Protection in emergency situations
4. Fire safety
5. Land management
6. Agronomy
7. Mechanization of agriculture
8. Landscaping
9. Cynology
10. Veterinary Medicine
11. Economics and accounting (by specialisations)
12. Insurance (by specialisations)
13. Catering
14. Floristics
15. Tourism
16. Electrification and automation of agriculture.

Such specialties as cynology, fire safety, insurance, land management are especially popular. The average term of study is three years.
You can find our junior students in the classrooms of the new building, allotted specifically for students of SVE. Today it is perhaps the best youth place at the university!

## THE FACULTY OF BIOTECHNOLOGIES AND VETERINARY MEDICINE AT VOLGOGRAD STATE AGRARIAN UNIVERSITY.

The faculty of biotechnologies and veterinary medicine was organized in the Urupinsk Institute in 1944 and it is one of the oldest educational centres in the field of animal husbandry in Russia.
The Faculty includes 6 departments, for example Chemistry, Anatomy and Physiology of farm animals, Feeding and Breeding of farm animals, Private Animal Husbandry, Obsterics and Therapy, Infectious diseases and Veterinary Sanitary Examination.

There is a Museum of Pathologies where you can see scientific biological exhibits as well as pathological specimens.
The faculty has its own practice ground on the territory of the University, such as a vivarium, a horse riding hall and a veterinary clinic. Students also have the opportunity to have practice at some state and private farms.
The faculty is one of the methodical and research centres. Besides, a meteorology centre is functioning here.
At present, the Faculty enrolls about 2.000 students and trains them in speciality of animal scientists (or zoo engineers), veterinarian and veterinary sanitary experts, aquaculturists. Also the Faculty trains students in cynology, poultry breeding, beekeeping, aquaculture etc.

# AGRICULTURE

**1. Vocabulary:**

**human activity** – деятельность человека
**branch** – сфера, область
**cultivation of fields** – обработка полей
**to grow crops** – выращивать урожай
**to breed animals** – выращивать животных
**soil** – почва
**to produce** – производить
**to increase** – возрастать, повышаться
**crop production** – растениеводство, возделывание с\х культур
**highly developed** – высокоразвитый
**high – yielding** – высокоурожайный
**sufficient** – достаточный
**arable** – пахотные

**2. Make up your own sentences with the words from the vocabulary.**

**3. Read the text "Agriculture" and continue the sentences.**

1) The word "agre" means …
2) People began to grow crops many …
3) Enough food for all people can be grown if …
4) There are two ways to grow enough food, they are …

5) All intensification factors, must be used …

## WHAT IS AGRICULTURE?

Agriculture is a human activity in which people use areas of land to produce food, clothing and other necessary materials.

The word "agre" is a Latin word. It means a field. The word "agriculture" means the cultivation of fields and growing crops. But this is the old meaning of this word. Now it also means the use of land to breed animals. At present there are two main branches of agriculture. They are crop growing and animal breeding.

We do not know when people began to grow crops; it was many thousand years ago. Now crop growing is a highly developed branch of agriculture.

The soil is the basis of agriculture. Enough food for all the people can be grown if there is sufficient good soil for crops to produce high yields.

There are two ways to grow enough food. They are the increase in area of arable land and the intensification of agricultural production in the areas already used for cropping. At present the second way is more important because there is not enough experience to reclaim tropical and subtropical lands.

The intensification of production in the traditional agricultural areas is based on the knowledge of climate, soils and their use, and on a large collection of high-yielding varieties and hybrids of agricultural crops.

All intensification factors, such as full mechanization, high application of fertilizers and extensive use of herbicides must be used in such a way as not to disturb the biological equilibrium of the soil.

**4. Put the questions in order to make the plan of the text. Answer the questions.**

1. What are the ways to grow enough food? ___
2. What does the word “agre” mean? ___
3. What are the main branches of agriculture? ___
4. What is agriculture? ___
5. What is the intensification of production based on? ___
6. What is a highly – developed branch of agriculture? ___

5. **Translate the text in the written form.**

6. **Retell the text “Agriculture” (10-12 sentences).**

## FUTURE CAREER

**1. How do you see your future profession? Please answer the following questions:**

1) What kind of work are you interested in?
a) well paid ; b) interesting ; c) in a large and famous company ; d) quiet ;
e) in an industry which has a future ; f) prestigious
g) not to sit the whole day in the office ; h) to travel a lot …
2) What position would you like to have?
a) to manage people — manager
b) to work for someone else — an employee
c) to be your own boss — self-employed, businessman
d) be responsible for everything — top manager, director
e) to work for the state — state employee

**2. Communicate with your classmate about applying for a job, using active vocabulary:**

a promotion – продвижение по службе
a responsibility - обязанность
an applicant – кандидат
an application – заявление
an application for a position of – заявление на должность
to apply for a new job – претендовать на какую – либо должность
resume – резюме
questionnaire – анкета
C.V. (curriculum vitae) – автобиография
to look for a new job (work, position) – искать новую работу
to employ – нанимать на работу
an employee – наемный рабочий
an employer – наймодатель
state–employed – госслужащий
white–collar worker – «белый воротничок» работник умственного труда
blue–collar worker – «синий воротничок» работник физического труда
skilled worker – квалифицированный рабочий
experienced worker – опытный работник
to be hired for a job – быть нанятым на короткий срок

a salary – зарплата, оклад
a bonus – премии
a trial period – испытательный срок
to earn – зарабатывать
to join the company – поступать на работу в компанию
to have extra work – подрабатывать
to work overtime – работать сверхурочно
to work in shifts – работать по сменам
work experience – опыт работы
to quit to leave one’s job – увольняться
to be fired – быть уволенным
to retire – уходить на пенсию
well–paid, prestigious job – высокооплачиваемая престижная работа

**2. Read the following dialogues, learn them by heart and act in the class.**

**At the Personnel Department**

***Candidate:*** How do you do?

***Manager:*** How do you do? What can I do for you?

***Candidate:*** I'm looking for a job.

***Manager:*** May I ask you a few questions?

***Candidate:*** Sure.

***Manager:*** What's your name?

***Candidate:*** My name is ....

***Manager:*** How old are you?

***Candidate:*** I'm 21. I was born in 1992.

***Manager:*** What are you?

***Candidate:*** I'm a cook.

***Manager:*** Are you married?

***Candidate:*** I'm single.

***Manager:*** What city are you from?

***Candidate:*** I'm from Moscow.

***Manager:*** What languages do you speak?

***Candidate:*** I can speak Russian and English a little.

***Manager:*** What are your previous jobs?

***Candidate:*** I worked at the Silver Palace restaurant as a cook.

***Manager:*** Why did you quit? And why do you want to join our Vegetarian restaurant?

***Candidate:*** I left my job because I'd like to raise money.

***Manager:*** How much would you like to get?

***Candidate:*** I'd like to get not less than 100 dollars a week.

***Manager:*** How much does it take you to get to us?

***Candidate:*** Forty minutes only.

***Manager:*** All right and now fill in resume in block capitals, please, here it is.

***Candidate:*** Thank you.

***Manager:*** We'll let you know by phone whether you are employed or passed by.

***Candidate:*** OK. Goodbye.

***Manager:*** Goodbye.

**3. Work in pairs and make up dialogues between the employer and the employee, using the following words:**

Skills: computing, word processing; teaching; speaking a foreign language; translating with / without dictionary; driving.

Qualifications: university degree; diploma in smth; certificate; licence.

**4.** Translate the dialogue from Russian into English:

Здравствуйте!

Доброе утро!

Как Вас зовут?

Меня зовут…

Сколько Вам лет?

Мне … лет.

Какое у Вас образование?

У меня высшее образование. Я закончил ВолГАУ факультет ….

У Вас есть опыт работы в сфере…?

Да, я работал(а) …в фирме… . Это была подработка. Работа в Вашей фирме – моя первая настоящая работа.

Какую должность Вы хотите занимать в нашей фирме?

Я хотел(а) бы работать… .

Какую зарплату Вы бы хотели?

Я бы хотел(а) зарплату 500$.

Вы бы хотели полный рабочий день или предпочитаете частичную занятость?

Я бы хотел(а) полный рабочий день.

В нашей фирме … за полный рабочий день с 8 до 18 получают 600$ в течении испытательного срока. Потом мы будем выплачивать Вам премии ежемесячно в зависимости от результатов Вашей работы.

Что будет входить в мои обязанности?

В Ваши обязанности будет входить… . Вы владеете иностранными языками?

Да, я ходил на курсы английского языка и могу переводить .

Мы хотели бы использовать Ваше знание языка. Возможно, Вы будете переводить различные документы.

Мне нравится работа, которую Вы мне предложили. Я принимаю Ваше предложение. Когда я могу написать заявление?

Приходите завтра в 8 часов утра. Возьмите информационный пакет. До свидания.

Спасибо. Приятно было познакомиться.

До завтра!

**5. Discussion: Think about your job or a job you`d like to have.**

a. Discuss the qualities and qualifications needed for your job.

b. Tell your partner what you think is important and what you like and don't like in your future job, using the following words: a good salary; working alone; lots of travel; long holidays; working outdoors; working at home; an interesting routine; working in a team; a company car; being the boss; working in an office; working near home.

c. Is it necessary to have a higher education to get a prestigious job?

d. Which job needs most experience?

e. What is the minimum salary you want to get?

# BASIC COURSE

## Unit I

## Animals and Humans.

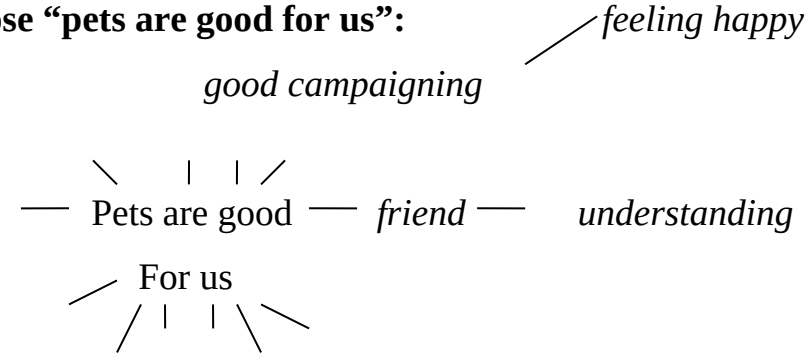
### *Pets are good for us*

1. **Read the text and choose from sentences (A-E) the one which fits each gap in the article. There is one sentence that does not fit anywhere.**

a) A pet can be something different to each member of the family.
b) Rightly we teach children to be good to their pets.
c) But pets offer us more than mere companionship — they invite us to love and be loved.
d) A pet in the family keeps people in touch with the more natural, animal world.
e) Cats were tamed and trained to keep down the rats and the mice in houses.

[1] Perhaps, the British are too good to their pets, but more interesting is a recent theory amongst psychologists that pets are very good for us. Dr. R. writes:
"The basic meaning of «pet» is an animal we keep for emotional rather than economic reasons. A pet animal is kept as a companion, and we all need companions to keep us feeling happy. [2] Many owners feel, their pets understand them, for animals are quick to sense anger and sorrow. Often a cat or dog can comfort us at times when human words don't help. We feel loved; too, by the way pets depend on us for home, for food and drink. Dogs especially look up to their owners, which make them feel important and needed. [3] Another baby to the mother, a sister or brother to an only child, a grandchild to I the elderly, but for all of us pets provide pleasure and companionship. It has even been suggested that tiny pets should be sent as companions to astronauts on spaceships, to help reduce j the stress and loneliness of space flights.
[4] In this Plastic Age, when most of us live in large cities, pets are particularly important for children. Seeing an I animal give birth brings understanding of the naturalness of childbirth. Learning to care for a pet helps a child to grow up into a loving adult who feels responsible towards those dependent on him.

**2. Make a word rose "pets are good for us":**




**3. Look at the notes and the expressions below, then, working in pairs, discuss**

**the advantages and disadvantages of having a pet.**

Use the expressions*:* first and foremost... ; in addition ... ; I admit you're right, but ... ; on the contrary ... ; I don't think it is so, etc.

*Advantages:*

- people learn to care for other creatures;
- reduces stress;
- children become more sociable;
- good company for old people, etc.
- *Disadvantages:*
- can be very expensive (e. g. vet's bills);
- pets may be jealous of babies;
- pets may aggravate health problems (e. g. asthma, allergies).

***Animals have always been in our lives.***

**1. There are words selected from text you have to read. Give a brief outline of its content.**

*hunter-охотник ; guiding-сопровождение; blind-слепой; to worship-поклоняться; to worry -беспокоить; ancient Egyptians-древние египтяне; to be descended-происходить от; extra-sensual power-иметь сверх чувствительную силу; to mourn for smb – оплакивать к-л; to embalm-бальзамировать; to be put to death – носить до самой смерти;*

**2. Read the text, choose some phrases from the text you like and explain their reason.**

Dogs have been around us for thousands of years, and they've served as hunters and guards. In the Roman town of Pompeii, there is a house that bears the warning — bewares of the dog. Apart from catching things, and guarding things, dogs are of course very good at guiding people. The Romans used to have guide dogs for the blind — not exactly blind, but blind drunk. For when a Roman went out to pubs, he would take his dog with him to lead him home. He had nothing to worry about staggering home behind his dog.

The ancient Egyptians used to worship their cats, and lots of them believed that they were descended from cats. Cats are psychic. They have extra-sensual powers. And the Egyptians knew this — they made cats sacred. If a cat died, the whole family would mourn for it. They closed the cat's eyes, put a blue collar around its neck, and then they had it embalmed. And if anyone killed a cat in Ancient Egypt, he was put to death.

***Agriculture and fishers in Britain***

**1. Text you are about to read dwells upon agriculture and fishers in Britain.**

**Predict with your neighbor some of the vocabulary you might encounter in the text.**

**2. Read the text and underline by the way most important sentences.**

Although Britain is a highly industrialized country, agriculture is still one of the most important industries. Just over 700,000 farm workers provide over half the food needed by some 55.5 million people. This is achieved by widespread use of machinery (there are over 500,000 tractors in use) and by using the latest results of research and scientific experiments.

For a small country, Britain has a great variety of soil, climate and types of farming; ranging from beef breeding in Scotland and sheep farming in the mountains of Wales to growing crops, mainly wheat, barley, oats and potatoes, in the large, flat, fertile areas of the eastern counties.

Over 200 years ago British livestock breeders developed the principles which have produced some of the world's finest pedigree cattle, sheep, pigs and horses. Famous breeds of cattle — Hereford, Shorthorn, Aberdeen Angus, Yorkshire and others — have laid the foundation of pedigree herds in North and South America, Australia and many other countries. Agricultural research is carried out at over 50 research stations in pest control, fertilizers, plant and animal diseases and the improvement of crops and livestock.

Sea fishing, round the coasts of Britain and in distant waters, is of great importance in Scotland and in the North-East of England. Research into improved methods of fishing, processing and storage plays a big part in modernizing an ancient industry.

**3. Write out all dates from the text.**

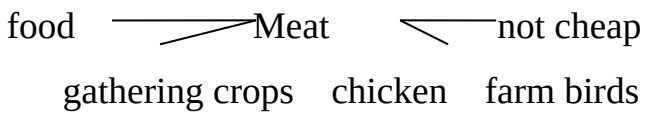
**4. Change the following statements to questions.**

1. Agriculture is still one of the most important industries.
2. About 700,000 farm workers in Britain provide over half the food.
3. Using of machinery (there are over 500,000 tractors in use) and of the latest results of research and scientific experiments.
4. Agricultural research is carried out at over 50 research stations.
5. Of great importance is Sea fishing, round the coasts of Britain and in distant waters, in Scotland and in England.

***Livestock farming isn't just killing animals***

**1. You are going to read the text in which words appear from this word rose. Speculate on the content of the text in pairs.**

production killing animal demand




Meat is not cheap. Apart from costing the lives of countless millions of animals each year, its production is also causing starvation for millions of people all over the world.

How can the production of food result in people going hungry? Because over half the world's cereal harvest is fed to livestock being reared for slaughter, and not to men, women and children.

And it takes a full 3 lbs of that grain to produce just 1 lb of poultry. Or 10 lbs of grain to yield a mere 1 lb of intensively reared beef. It is a shameful waste of resources. One that you can help to correct by rejecting meat from your diet.

Because the more people who go vegetarian, the more agricultural industry will be forced to adjust its methods of operation and reduce its production, as demand for meat goes down.

**2. Translate in Russian:**

Мясо, ферма, домашняя птица, курица, говядина, сельскохозяйственная промышленность, исключать мясо из рациона, вегетарианец, голодание, производство пищи, урожай злаковых, кормить.

**3. Find the words in the text that match the definitions given below:**

a) killing of many animals, often cruelly ....
b) animals kept on a farm ....
c) food like wheat or corn ....
d) to care for animals in order to use them for food ....
e) gathering crops on a farm ....
f) chickens and other farm birds ....
g) dying because of lack of food ....

**h) 4. Answer the questions about the text.**

a) Why does producing meat cause starvation?
b) How can the reader help to solve the problem?
c) How will the industry react if more people stop eating meat?

## *Animal rights*

**1. Read following new words to know and make expanded word combinations:**

leading country – ведущая страна
animal protection organization – организация по защите животных
to be founded – быть основанным
to treat – лечить
animal welfare movement – движение благополучия животных
prevention of cruelty – защита от жестокости
right – право
Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals (RSPCA) – королевское

общество по борьбе с жестокостью к животным
to suffer from – страдать от
to exploit – эксплуатировать
to mistreat – плохо обращаться
violence – жестокость
crate – контейнер
hunting of hares – охота за зайцами

Britain has been one of the leading countries in the field of animal welfare. For example, the world's first animal protection organization, the Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals (RSPCA), was founded in England in 1823. That traditional concern for animals is being rediscovered with a new moral and political strength.

The idea that animals should be treated humanely is not quite unique to the Western World. In Hinduism and Buddhism there is a very strong tradition of avoiding any sort of violence against any living being, which includes plant life as well as animal life.

The animal welfare movement was born as part of the humanitarian movements in England in the 19$^{th}$ century, which was equally concerned for the rights of children. It was members of the RSPCA who founded the first society for the prevention of cruelty to children in England.

People are upset by pictures of animals' suffering, and in Britain, animal issues are always people's main concern when it comes to environmental matters. And there is an increasing feeling in Britain today that meat production should be made as humane as possible.

Britain has a law enforcing a maximum of 15 hours' journey time for livestock after which the animals have to be rested, fed and watered. Since 1990 the crate system has also been banned. The CIWF (Compassion in World Farming) organization is just one of the many organizations within the growing British movements concerned with animal rights. It includes both traditional and more radical groups like Respect for Animals, formed by campaigners against the fur trade. They are united by a belief that it is morally wrong for humans to exploit and mistreat animals.

Since the 1970's the movement has spread to include traditional sports such as bull fighting in Spain and the hunting of hares and foxes by hounds.

**2. Give the English equivalents for the following:**

права животных; благополучие животных; жестокое обращение с животными; забота о животных; с животными следует обращаться гуманно; насилие против любого живого существа; страдания животных; проблемы окружающей среды; надо запретить содержание в клетках (контейнерах); сострадание (уважение) к животным; торговля мехом; бой быков; охота с собаками на зайцев (лис); эксплуатировать и плохо обращаться с животными; безнравственно.

**3. Read following words from the text and determine which words are of a lower level of generality, which of the same level, and which of the higher level.**

*animal, crate , protection, to suffer, livestock , campaigner, belief, hunting, fur*

*trade, to exploit, to mistreat, organization, crate system, hare, to include, humane, welfare, member, society, plant;*

**4. Imagine that newspaper "Times" ask you to think about attractive title for article about cruelty toward animal. Write some and discuss in your group.**

5. **Express your opinion that Britain has been one of the leading countries in the field of animal rights. Use expressions:** *from the text I got to know that; I agree/disagree with author that; the author makes an emphasis on; the author pays attention on; in the end I can say;*

## Zoos and National Parks.
## *The London Zoo*

**1. Read following new words to know and make word combinations.**

to establish - основывать
aviary - птичник
to breed – разводить, размножать
to be in danger of disappearing – подвергаться опасности исчезновения
in their native environment – в естественной среде обитания
ostrich - аист
penguin - пингвин

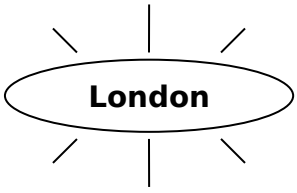
**2. Read the text and the dialogue and speak on the history and importance of the London Zoo.**

The London Zoo is one of the oldest zoos in the world. It was established in 1828 by the Zoological Society of London. The London Zoo, in Regent's Park, has many famous buildings, such as the aviary, which was designed by Lord Snowdon.

Today the Zoo contains more than 8,000 animals. As well as keeping and breeding many different animals and birds it studies wild animals and the things that have an effect on the way they live. Being an important scientific centre for the study of animals, the London Zoo breeds animals that are in danger of disappearing in native environments.

**3. Ask your partner five special questions about London Zoo.**

**4. Feel in following word rose:**




5. **Read and translate the dialogue:**

**A.** – Excuse me. I want to see the pelicans. Can you tell me how I get there?

**B.** – Yes, of course. Go past the Elephant Pavilion, that's just on your right, then past the stork and ostrich house and the Reptile house…

**A.** – Where the snakes are.

**B.** – Yes, and you'll see the pelicans straight in front of you.

**A.** – Excuse me, how do I get to the Snow don Aviary?

**B.** – Oh, it’s quite a long way from here. The best way is to go straight on, past the penguins and seals on your right. When you reach the Elephant Pavilion, turn right. Then left, go straight on and go under the tunnel by the aquarium entrance. After the tunnel, go straight on, across the canal, turn left and the Snow don Aviary is in front of you.

**6. Finish following dialogue:**

- Excuse me. I want to see ponys. Can you tell me how I get there?
- ….....
- Where the horses are situated.
-….....
- Are there lots of pony?
- ….....
- Can I take a picture of animals?
- ….....

## *Royal parks*

**1. Read the first passage and predict the whole content of text using the given vocabulary. Then read and translate the whole text.**

open spaces – открытые просторы
lungs - легкие
hunting - охота
to own - обладать
right to enjoy – право наслаждаться
to go upwards - спускаться
best known – самый известный
court - двор
a deer - олень
to stroll - прогуливаться
to ride – ездить верхом
soft-earth path – дорога из мягкой земли
wild animals – дикие животные
an aviary - птичник
a restoration - реставрация
wild birds – дикие птицы
to breed – разводить
a pond - пруд

London wealth of open spaces makes it unique among the world's capitals. There are many parks, gardens and squares in its center, and vast woods and heath land stretch across Greater London. These open spaces (the "lungs" of London) are part of the capital's heritage — the parks of kings, the gardens of the nobility, and the common lands which stopped urban development. Much of London's parkland originates from royal whims: a duke's desire for a palace, a king's love of hunting and another king's wish for a good place for his asthma. The open spaces they reserved are now

the Royal Parks, still owned by the Crown but which all have the right to enjoy.
The history of Greenwich Park goes back to 1433, when Duke of Gloucester built a palace there called Bella Court. Behind the house the park goes upwards to Black heath. Avenues of trees criss-cross wide lawns, and the park has an ornamental pond, a bird sanctuary, and a small herd of deer.
Henry VIII's passion for hunting led to the formation of London's three best-known parks — Hyde Park, St. James's Park and Regent's Park. In the 16th century the king stocked them with deer, and royal hunts continued to be held there long after his death. The last deer hunt in Hyde Park was held in 1768.
In 1635 Charles I opened Hyde Park to the public, and it became a fashionable ground. Today Hyde Park is still a place to stroll or even to ride — Rotten Row, a soft-earth path fit for riders on horseback, has been here since the days of William III when it was the royal way. Today there is a cat and dog cemetery in Hyde Park. It is now so full that there is no room for any more bodies.
St. James's Park has several royal associations. James I kept his collection of wild animals in cages there. His son Charles I walked through the park on his way to Whitehall where he was beheaded in 1649. After restoration of monarchy in 1660, Charles II redesigned the park in the French style and opened the park to the public. One of the attractions was an aviary — a place for keeping birds, along the road now called Birdcage Walk.
The Tsar of Russia Alexei, the father of Peter the Great, presented Charles with a pair of pelicans to add to the collection of wild birds on the ornamental lake. They settled and bred, and now pelicans are a familiar sight in the park.

**2. Choose the right answer.**

1. London's Royal parks are attended now
a) only by members of the Royal Family; b) by foreign visitors; c) by all people;
2. The Royal Parks are owed by
a) common people; b) the government; c) the Crown;
3.The majority of London's parks appeared due to
a) the royal whims; b) great scientific inventions; c) some historical events.
4.Today you can see deer in
a) Greenwich Park; b) Hyde Park; c) St James's Park.
5.There is a cat and dog cemetery in
a) St James's Park; b) Greenwich Park; c) Hyde Park.
6. You cannot bury your pets in Hyde Park today because a) the police do not allow it; b) only members of the Royal Family are allowed to; c) the cemetery is full.
7. You can ride on horseback in
a) Hyde Park; b) St. James's Park; c) Greenwich Park.
8.Pelicans
a) do not live in St. James's Park any longer; b) still inhabit St. James's Park; c) have never lived in St. James's Park.

**3. What is missing? Find the missing words in the text.**

1. London wealth ……. is unique.
2. The history of Greenwich Park goes back to 1433, when Duke of Gloucester

……....there called Bella Court.
3. In the 16th century Henry VIII stocked them with ……. .
4. Rotten Row is a soft-earth path fit for……. and …… .
5. James I kept his collection of ……..in cages.
6. One of the attractions was……— a place for keeping birds.
7. The Tsar of Russia Alexei, the father of Peter the Great, presented Charles with …….to add to the collection of wild birds.

**4. Explain in English:** an aviary, Rotten Raw, "lungs of London", hunting, wild animals and birds, fashionable ground, to stroll.

**5. A says a word. B must say a second word that connects with the first in some way. Then C offers a third word to connect with B's word, and so on round the circle. For example:** *Duke of Gloucester – palace- Bella- criss-cross wide lawns – ornamental pond – wild birds;*

*****

**1. You are going to read the text in which words appear from this vocabulary. Speculate on the content of the text in pairs.**

lion - лев
members of zoos – члены зоопарка
to treat – обходиться
healthy - здоровый
natural enclosures – естественные постройки
large outdoor – большое место для прогулки
mistakes of feeding – ошибки в кормлении
normal diet – обычная диета
soft meat diet – питание из свежего мяса
a cage – клетка

**2. Read the text, choose some phrases from the text you like and explain their reason.**

Although lions have been very popular members of zoos for many years, they have not always been well treated. Great advances have recently been made in keeping zoo lions healthy and content. In fact, African lions have been doing so well in captivity that zoos have been limiting the number of babies they have.

Cement cages may be easy to clean, but they are too small and cramped for the lion. Many zoos are now building much more natural enclosures, even setting aside large outdoor areas for lions to roam in. Zoos also used to make the mistake of feeding their lions a soft meat diet. But the animals weren't getting enough of the vitamins, minerals, and calcium they would get in their normal diet. That's because big cats eat the entire animal, including the bones and contents of the stomach.

Now, more zoos make sure that lions live healthy lives even when in captivity.

**3. Fill in the table and make a summary of it.**

| What is done in zoos for lions? | Some mistakes in zoos |
|---|---|
| | |

| | |
|---|---|

***My dream by Gillian Brown***

**1. Read the poem and the information which follows it and answer the question given below.**

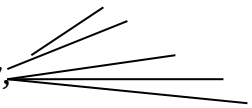
I love all kinds of animals,
Dogs and cats and rabbits.
I love all kinds of animals,
Despite their little habits
If I had tons of money,
D'you know what I would do?
I'd buy lots of animals
And have my own little zoo.
But they wouldn't be in cages,
They'd be free to sun around.
And there's one thing they would feel,
And that is safe and sound.

There is a lot of argument. Today, there are both wild-life parks and zoos. Some zoos are good; some are very bad. And there are many people who think that some animals, such as elephants and the big cats, lions and tigers, should never be taken from the wild. The opinion was given a lot of publicity in the early 1980's in Britain, when some trainers in a private zoo in England were killed by tigers and an elephant.

**2. Where do you think wild animals should be kept? Give at least five reasons in your opinions.**

**3. Continue sentence:**

*If I had a tons of money,*



**4. Read the advertisement and discuss it with your group-mates. Ask them why (not) they would like to go on a holiday there. Choose another place with a lot of wildlife, and speak on things you could see there.**

**Zimbabwe** is a magical country with its ever-changing mixture of landscapes, cultures and wildlife:

- see the white rhino;
- travel by steam train across Africa;
- visit Victoria Falls, twice as high and three times as wide as the Niagara Falls;
- enjoy a sunset cruise on the Zambezi river.

**4. RSPCA stands for the Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals, an organization in Britain it can be? Then say if there is a similar organization in your country.**

**5. Read the advertisement, and then answer the questions:**

**1.** London Zoo is very popular with tourists, isn't it?

**2.** What are the duties of the Operation Manager?
**3.** What kind of candidates are preferable?
**6. Say whether you would like to apply for the post. Why/why not?**

## *Keep our land and animals clean*

**1. Read the words given before the poem:**
to turn into mud – превратить в лужу
to kill - убивать
to pour out - опустошить
to test bombs – испытывать бомбы
a desert - пустыня
a profit - выгода
to poison - отравлять
to breath - вдыхать
**2. Read and translate it into Russian the poem and name the problems raised in it.**

We've turned all the seas into mud;
We've killed all the fish in the seas;
We've poured out our oil and our waste;
We think we can do as we please;
We've built our cities and we've made our roads;
We'll test our bombs till the world explodes into
millions of little pieces; What we've done to our land?
We've turned our land to a desert of concrete and stone.
We've done this for profit and gain;
We've turned the earth that we own;
We've poured out our smoke and our fumes;
We've poisoned the air that we breathe;
Till we cough, till we choke, till we die.

**2. Write out all words with negative meaning:**
*to kill,.....*
**3. What can you add to the list of damage done by people?**
**4. Look at the advertisement given below and suggest one of your own connected with other environmental issues.**

*KEEP OUR LAND CLEAN*
*Things people throw away can cause pollution. Pollution makes the environment unclear. Garbage and trash pollute the land. People can help keep the land clean. They can throw trash in the right place. They can clean up their environment.*
**5. Speak on your personal attitude to vivisection. Say whether you would like to join a pressure group to defend animal's rights. What particular area of work would you choose? Use the expressions***: first and foremost... ; in addition ... ; I admit you're right, but ... ; on the contrary ... ; I don't think it is so, etc.*

## *Zoos: are they good for man or beast?*

**1. Read the interview**

Do you believe that animals should be kept in zoos? There are many people today who think they should not. In order to find out people's opinions, we asked a group of 100 people, and we were surprised by the result. About fifty per cent thought it was good; thirty per cent thought they should be in wildlife parks and twenty per cent thought that wild animals should live only in the wild. Read the opinions of these people about keeping animals in zoos.

*Woman:*

Yes, I think zoos are a good idea, because everyone should know something about animals, and if animals aren't kept in zoos, people can't really learn anything about them. Well, only from the television, and that's not the same, is it? Children can go to zoos in order to see what they've been learning about at school.

*Man:*

Well, I'm not sure. I think we need zoos because people can only study wild animals when they're in zoos, and we can learn so much from animals, don't you think?

*Teenage girl:*

What do I think about zoos? Gosh, I don't know. Well, I think that, in order for us to learn about wild animals they must be kept in captivity of some kind, but it's cruel to keep animals in small cages. Have you ever seen the lions and tigers in a zoo? They walk up and down, absolutely bored. No, I think that wildlife parks must be the best answer.

*Old man:*

Em, no, I don't agree with zoos. Wildlife parks? Well, I suppose they help to preserve natural conditions for the animals, but still, I'm not sure..

*Young man:*

Oh no, I disagree with keeping animals in captivity, whether in zoos or wildlife parks. Animals should live in the wild if they were born in the wild. When they live in cages they become bored and they become even more dangerous in a way.

*Older woman:* No, I don't really agree with zoos or wildlife parks. I think the only animals which should be kept in captivity are small animals which can still run and climb. Oh, and, of course, if an animal is born in a zoo or a wildlife park, it should stay there because it could never live in the wild.

**2. Give the Russian for the following phrases from the text (use your dictionary):**

to find out people's opinions; wildlife parks; to live in the wild; be kept in captivity; walk up and down; to preserve natural conditions; to become bored; to keep animals in cages.

**3. Say whose point of view you support? Why? Say whose point of view you disagree with? Why? Use the expressions*:*** *first and foremost... ; in addition ... ; I admit you're right, but ... ; on the contrary ... ; I don't think it is so, etc.*

## GRAMMAR

**1. Give the plural of the following nouns:**

*foot mouse mink deer calf*
*tooth child fish wife hoof*
*goose ox sheep swine*

**2. Use "am", "are", "is".**

1. I ... a first-year student. 2. My friend ... an engineer. 3. Jack ... a farmer. He ... from a small Scottish town. 4. They ... our new friends. They ... from Wales. 5. My father ... a school teacher. He ... 55 years old. 6. Ann and Nick ... at home now. 7. My native town ... in the center of England. 8. Monkeys ... very funny animals. 9. It... a dog. It's name ... Spot. Spot ... very friendly. 10. Mr. Davidson ... a University professor. He ... a very intelligent man. His hobby ... rugby. His students ... very happy to have such a good teacher.

**3. Use "have" or "has".**

1. We ... a lot of pets at home. 2. She ... a lovely kitten. 3. They ... a large family. 4. My friend ... a new car. 5. This animal ... four legs and a long tail. 6. I ... two cousins, an aunt and an uncle.

**4. Use "have" or "be" in the right form.**

**A.1.** They ... a baby. It ... very nice. 2. She ... 30 years old and ... a family of her own. 3. What country ... you from? 4. The Browns ... a very big house. It... in the suburbs of Bath. The house ... three floors. 5. Cats ... domestic animals. 6. They ... different kinds of birds on their farm. 7. We ... glad to meet you. 8. We ... from Russia and we ...a lot of friends in other countries. 9. Rob ... a very strong boy. His hobby ... sports. 10. They ... a lot of pets at home and they ... fond of them all.

**B.** My name ... Simon. I... fourteen and I live in Wotton, a little village near Woodstock. I ... two sisters: one is six months old and the other ... seventeen. We also ... two dogs, two cats, two rabbits, and a horse. My Dad works on a building site and my Mum ... a housewife.

**C** Britain ... a nation of animal lovers. There ... about five million dogs, almost as many cats, over three million cage-birds, aquarium fish, and one million "exotic" pets, such as reptiles and amphibians. But it ... America which ... the largest pet population in the world — 90 million dogs and cats.

**D.** THE CAMEL In some parts of the world there ... large deserts. There ... no trees and no water there. The only animal that can walk through the desert ... the camel. The camel ... very big. It... got one or two lumps on its back, short ears and a long tail. The camel's food ... grass and branches of trees.

**5. Use "is" or "are".**

**A. 1.** There ... a small garden in front of our home. 2. There ... a lot of wild animals in the taiga. 3. There ... five sheep and a cow on their farm. 4. There ... a book and a notebook on the desk. 5. There ... a computer, a TV set and a hi-fi in my room. 6. There ... twenty four students in our group. 7. There ... a lot of snow in winter. 8. There ... some money in my bag.

**B.** A national park ... a large piece of land. In the park animals ... free to come and go. There ... trees and plants everywhere. There ... campgrounds in national parks where

people can enjoy nature. There ... tents for people to sleep in and campfires to cook their food. There ... also many paths in the parks on which people can walk.

**6. Choose the right form of Tense (Present Simple/Present Continues)**

**Mrs. Kay :** Good Morning.

**Vet :** Hello there, Mrs. Key. Who's this?

**Mrs. Kay:** I'm afraid he isn't feeling/doesn't feel at all well.

**Vet:** Yeah ... He's very listless, isn't he? His coat looks/is looking rather dull. As far as I remember his coat usually is shining/shines.

**Mrs. Kay:** Yes, he is losing/loses hair by the handful and he gets/is getting these nasty scrabs all over. Look...

**Vet:** Yes, I see. There's another one here. Hmm... Does he eat/is he eating properly now?

**Mrs. Kay:** Generally he is eating/eats very well. But he is eating/eats very little now. And he scratches/is scratching himself all the time. It's terrible.

**Vet:** Yeah, I suspect it's some kind of allergy...

**7. Translate sentences into Russian. Choose the right form of Tense (Present Simple/Present Continues).**

1. Англичане любят работать в саду, и мы - не исключение, (no exception)
2. Сейчас там работает мама.
3. Она наслаждается красотой сада, когда там расцветают цветы - они так прекрасно пахнут.
4. На прошлой неделе пара птичек устроилась (settle) на дереве.
5. Каждый год в нашем саду живет (nest) множество птиц.
6. Мы ожидаем (expect) их в этом году.
7. Сейчас птицы вьют (make) гнезда; мы наблюдаем за ними часами (for hours and hours).
8. Бетти и Тим защищают их от кошек, вот почему они ставят здесь заграждения (barrier).
9. Они с нетерпением ждут (look forward) того времени, когда родители будут кормить своих птенцов.

**8. Use the verbs in brackets in Present Simple.**

People (call) the camel "the ship of desert" that can carry a traveler from one place to another quickly and safely. The camel's humps (hold) fat, and it (give) the camel strength where it (have) not got food or water.

The horse (carry) the man, the cow (give) him milk, and the sheep (give) him wool. But to the people of deserts the camel (be) the horse, the cow and the sheep, all in one. The camel (help) the farmers with their work on the land. The camel (give) them milk, and they (make) camel's milk into butter and cheese. The people of deserts (eat) the camel's flesh, and its hair (give) them wool for clothes.

## Summary work

***I. Supplementary reading***

***How dog became a dog***

**1. Read the text and say whether these statements are true or false. Then suggest a title to the story and discuss it with your group. Use your dictionary to help**

**you.**

1. The first doglike creature could climb trees.
2. Miacis was also the progenitor of goat.
3. The ancestor of today's wild dogs first appeared about 30 million years ago.
4. Jackals are close relatives to domestic dogs.
5. Dogs could live only in warm places.
6. Dogs helped man only to hunt wild animals.
7. There are a lot of different kinds of dogs nowadays.
8. Some dogs have very thick fur to protect them from cold.

The dog's story begins in the lush forests of some 50 million years ago with a small, tree-climbing creature, Miacis. This undoglike patriarch was also the progenitor of both bear and raccoon. From him evolved a carnivore we call Hesperocyon. Though Hesperocyon's long body and short legs little resembled the dog's, he had developed many doglike characteristics.

Some 25 to 30 million years ago two larger, shorter-tailed, distinctly doglike forms named Temnocyon and Cyno-desmus made their appearance on the open plains. Both evolved from Hesperocyon. Temnocyon is considered the ancestor of today's wild dogs of India, Africa, and Brazil. Cynodesmus became the ancestor of our modern wolves, coyotes, jackals, foxes, and domestic dogs.

Though wolves and dogs sprang from a common ancestor, the former maintained their wildness and ferocity; the latter became tractable and domestic.

Man unconsciously shaped the dog he wanted. At first he kept only those most useful in the hunt. When he domesticated sheep and cattle, to guard them he chose the dog which could fight off predators. Everywhere man went, dog went too, thus becoming the most widely distributed of four-footed animals. The dog adapted to every climate and every use. The great variety we see in our dogs today once served a practical purpose. The Dachshund's body was bred sausage-shaped so he could wriggle into the badger's den; the tuft of hair on the brow of the vermin-killing Scottie served to keep dirt out of his eyes when he, too, went to earth. The sled dog's fur coat and plumed tail functioned as sleeping bag and muffler. Hunting dogs be- came specialist: long-legged Deerhounds, keen-nosed Bloodhound, burly Mastiff.

Through centuries the dog's life was not an easy one. For a long time man considered it as an efficient tool of the hunt, as burglar insurance, a shepherd, pulling power for a cart. The sports, which made dogs fight against bulls, bears, horses, even lions, and the spectacle of dog fighting dog to death wrote dark chapters in man's attitude to his "best friend". The 19$^{th}$ century brought changes in canine status. As emphasis on the hunt declined, the dog's role as companion became more important.

**II. Translate into English:**

1.Многие обладатели животных считают, что домашние питомцы понимают их.

2.Очень часто кошки и собаки помогают нам расслабляться, когда слова других людей уже не помогают.

3.Иногда у собак такой взгляд, что возникает чувство, что хозяин очень важен и нужен своему питомцу.

4.Животные всегда были рядом с человеком.
5.Собака с давних пор служила для человека не только в качестве охраны.
6.Кошки обладают особой силой чувствительности.
7.Лондонский зоопарк – один из самых старых зоопарк в мире, который внес огромный вклад в сохранении редких видов животных.
8.Лондонский зоопарк является научным центром изучения жизни животных.
9.Технический прогресс нанес огромный ущерб природе, многие виды животных исчезли, реки, моря, воздух загрязнены.

**III. PROJECT WORK**

1. Collect as much information as possible about the recent ecological problems in your area and prepare a press-conference on how these problems are being decided by your local and central authorities.
2. In groups of 3-4, make up a list of endangered species in your country, using the latest information from newspapers, magazines and TV programmes. Discuss the results in class and work out possible measures to prevent these animals from total extinction.

-Use following vocabulary:

*to pollute, enviromental protection, technological progress, to be exhausted, , a movement, to campaign, to keep clean, strict pollution control, wildlife, purifying systems, acid rains, to solve problems*

## UNIT II

# ANIMALS ARROUND US

## Different kinds of animals

**1. Read following new words to know and make expanded word combinations.**

vertebrate - позвоночное
invertebrate - беспозвоночное
backbone - позвоночник
skeleton - скелет
shell - раковина
insect - членистоногое
amphibian – земноводное, амфибия
reptile – рептилия, пресмыкающееся
trout - форель
shark – акула
whale - кит
dinosaur - динозавр
cold-blooded - холоднокровный
warm-blooded - теплокровный
bat – летучая мышь
eagle - орел
to lay eggs – класть яйца
to grow babies – растить детёнышей
to feed on milk –кормить молоком

**2. Read and translate the text.**

There are many different kinds of animals in the world. About 95% of them are invertebrate, that is to say they do not have internal skeletons with backbones. Many invertebrates have shells, others have external skeletons. So these invertebrates are soft inside and hard outside. Invertebrates include insects, which make 80 per cent of all the animals in the world. We know of about one million different kinds of insects, and scientists think there may be the same number still waiting to be discovered.

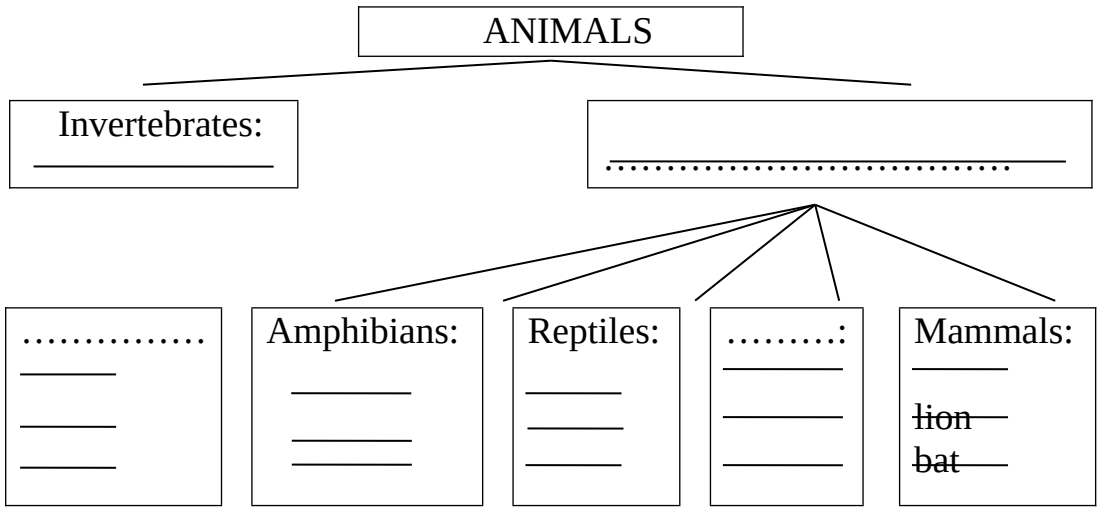
About 5 per cent of the world's animals are vertebrates. Vertebrates are soft outside and hard inside. They have internal skeletons with backbones. The main groups of vertebrates are fish, amphibians, reptiles, birds and mammals. Fish, which live in water, are the largest group. Examples of two kinds of fish are trout and sharks. But not all vertebrates that live in water are fish. Whales, for instance, are mammals, although they look very like fish. Amphibians live between land and water. A frog is a typical amphibian.

Reptiles, for example snake, are cold-blooded animals, which live on land. For a hundred and sixty million years large reptiles, dinosaurs, were the most animals on the earth.

Birds are like reptiles in many ways but they are warm-blooded. They are the only vertebrates, which can fly, except for bats. Although they look rather like birds, bats are actually mammals. There are big differences between different kinds of birds. Compare an eagle with a duck, for example. Mammals are warm-blooded like birds, but unlike birds, mammals do not lay eggs; they grow their babies inside them, and when the babies are born, their mothers feed them on milk.

**3. Fill in the table:**

**4.**




**Match the words in A with their definitions in B.**

| A. | B. |
|---|---|
| 1) marsupial | 6) rodents |
| 2) monotreme | 7) vertebrates |
| 3) omnivore | 8) pinnipeds |
| 4) micro-organisms | 9) carnivore |
| 5) primates | |

a) Animals with backbones. The group includes fish, amphibians, reptiles, birds, mammals.

b) Mammal with no placenta, whose young are born at embryonic stage after short gestation period, then attach to a nipple, usually within a marsupium, or under folds of skin.

c) Group of carnivores adapted to marine life, including seals and sea-lions.

d) Animal which eats plants and animals.

e) Group of mammals which includes tarsiers, monkeys, apes and humans.

f) Group of gnawing animals, including mice and rats.

g) Mammal which lays eggs and possesses a cloaca. It feeds its young on milk but lacks nipples.

h) Minute living creatures such as bacteria and protozoa, i) Animal which eats other animals.

**5. Match each animal from the box with the animal group it belongs to. Some animals can be used more than once.**

Groups: herbivores, insects, mammals, cats, reptiles, fish, birds, carnivores, omnivores, amphibians.

*crocodile, lien, tiger, bear, hawk, frog, wolf, goldfish, panther, monkey, snake, sparrow, wasp, whale, lizard, fly, jaguar, tortoise, pigeon, cow, fox, beetle, eagle, puma, squirrel, goat, sheep, salmon*

**6. Match the animals with their young (babies).**

| | |
|---|---|
| frog | lamb |
| goat | puppy |
| sheep | kid |
| lion | calf |

| | |
|---|---|
| dog | tadpole |
| cow | cub |
| hen | kitten |
| duck | piglet |
| cat | foal |
| horse | joey |
| kangaroo | duckling |
| pig | chick |

**7. Match the verbs in A with their definitions in B, then use these verbs in the right form in the sentences below.**

**A.**

1) to mate (with);
2) to incubate;
3) to hatch;
4) to breed;
5) to feed on;
6) to nest;
7) to flock.

**B.**

a) to build or use a nest to keep eggs and babies in.
b) to become a pair for the production of young.
c) to keep eggs warm while they develop and hatch.
d) to eat something as its usual food.
e) to become the parents of young animals.
f) to come out an egg.
g) to gather together in a large group.

*Example:* The female mates and builds a nest in three days, then **incubates.** The chicks are **fed** by parents.

1. Game birds nest on the ground and ... their eggs.
2. The chicks ... at intervals, dig to the surface, then run away and lead independent life.
3. Swamp hens ... on plant and animal matter; they may even eat ducklings and other water bird chicks.
4. A female Cassowary ... with up to three males.
5. Parrots ... in holes in trees, or in termite mounds, or on the ground.
6. The Cape Barren Goose ... on a few islands off Australia's southern coast.
7. Birds of a feather ... together (a proverb).

**8. Translate the following sentences into Russian paying attention to the use of "feed", "breed", "mate" as different parts of speech. Use your dictionary.**

1. He's got a big family — lots of hungry months to **feed**!
2. Water hens have shields which protect their heads as they feed **on** water plants.
3. If possible, avoid **feeding** your cat outdoors as meals spoil quicker in the open air.
4. If your cat is in good health, and you **feed** it a broad, varied diet, it shouldn't need extra vitamin or mineral supplements.
5. The farmer was presented with a big bag of hen **feed.**
6. Both male and female parrots **feed** the chicks by regurgitation.

7. Eagles **breed** during the cooler months of the year.
8. The little Cockatiel roams over most of the drier mainland, **breeding** after rainfall.
9. They've **bred** a new variety of fish recently.
10. The **breeding** of pedigree dogs is complex work.
11. Spaniels are my favorite **breed** of dog.
12. Male and female of some birds **mate** for life.
13. The female Emu **mates with** up to three males.
14. The female Kangaroo **will mate** again after giving birth.
15. The male hunts for food while his **mate** guards the nest.
16. The failure of your cat to produce kittens may be the result of an unsuccessful **mating.**

**9. Complete each of the spaces with the names of animals to complete these well-known similes.**

*a fox, a mule, a bat, an owl, a mouse, a peacock, a bee*

1) as blind as ... ,- 2) as busy as ... ; 3) as quiet as . . *;* 4) as cunning as ... ; 5) as stubborn as ... ; 6) as wise as ... ; 7) as proud as ... .

**10. Match each of these groups of nouns (a-d) to an animal.**

*horse, bird, cat, fish*

a) feathers, beak, wings: ... c) whiskers, paws, fur: ...
b) gills, scales, fin: ... d) hooves, tail, mane: ...

**11. Which word in each group does not belong?**

*Example:* cat; dog; tree; mouse.
1. Doctor; teacher; sheep; farmer.
2. Brother; father; mother; housewife.
3. Professor; vet; student; teacher.
4. Plant; fish; insect; bird.
5. Village; town; city; backyard.
6. Forest; valley; greenland; yard.
7. Sea; river; mountain; lake.

**12. Complete the sentences with one of the words from Ex. 9.**

1. My grandfather has got twenty hens, a horse and three pigs on his farm. He is a ... .
2. My uncle loves animals very much. He always help them when they are ill. He is a ... .
3. There is a ... not far from our country house. There are big trees in it. In summer we like to go there.
4. Where are the children? — They are in the ... with their teacher.
5. London is the capital of Great Britain. It is a very beautiful ... .
6. London stands on the ... Thames.

**13. Complete the sentences with a suitable word.**

1. They've got a lot of pets: two dogs, four cats, and a ... .
2. On their farm they have cows, sheep, and ....
3. The children love to see the "big cats" at the zoo such as lions, tigers and ....
4. I hate most insects, but particularly mosquitoes and ....
5. There are some really large animals at the safari park: elephants, giraffes and ....

6. I love the countryside with its rivers, lakes and ....

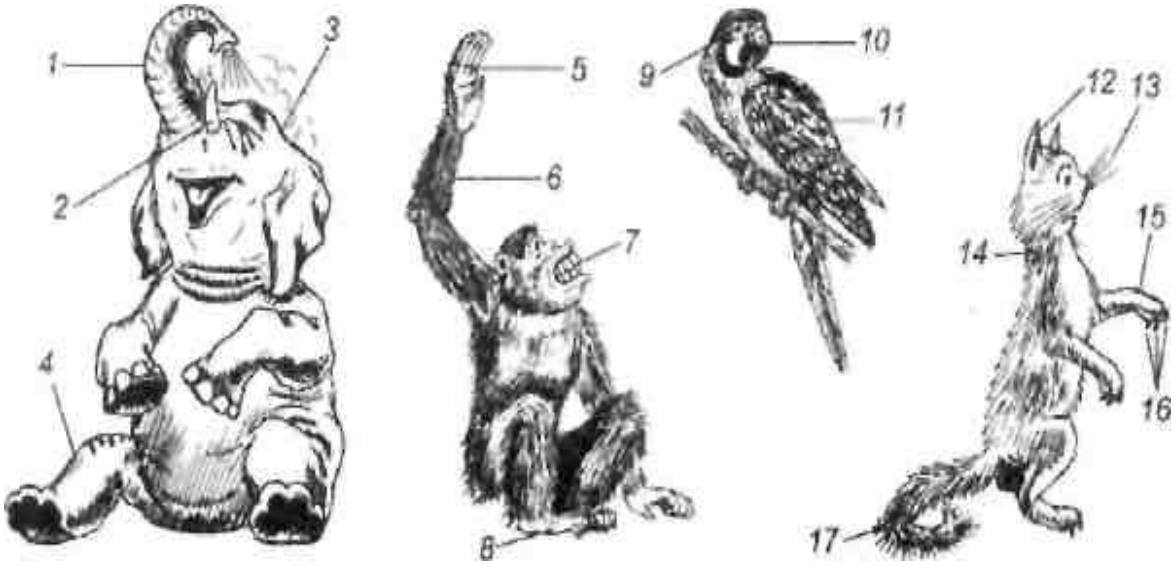
**14. Match the words with their translations:**

| | |
|---|---|
| head | крыло |
| hand | хобот |
| arm | ухо |
| ear | шея |
| tail | стопа |
| foot | клюв |
| teeth | зуб |
| claws | коготь(лапка с когтями) |
| beak | рука |
| wing | голова |
| neck | лапа |
| trunk | кисть руки |
| paw | усы |
| whiskers | хвост |

**15. Label the parts of the animals:**

head, eye, hand, leg, arm, ear, tail, foot, teeth, claws, beak, wing, neck, trunk, tusk, paw, whiskers.

*Example:* 1 — trunk




**16. Complete the sentences with the names of animals' babies:**

*kittens, puppies, foals, ducklings, piglets, lambs, calves*

*Example:* Bears, wolves and lions have cubs.

| | |
|---|---|
| 1. Pigs have ... | kittens puppies |
| 2. Cows have ... | foals |
| 3. Ducks have ... | ducklings |
| 4. Cats have ... | piglets |
| 5. Horses have ... | lambs |
| 6. Sheep have ... | calves |
| 7. Dogs have ... | |

**17. How many names of animals can you find in this word puzzle?**

E L E P H A N T
K I F A A W D I
O O O N R O E G
A N X D E L E E
L B E A R F R R
A P O L A R S M

**18. Choose any two animals and write a short description. Use the prompts.**

*Example:* A giraffe has got a very long neck... Elephant: very big body/big ears/thick legs/small tail. Horse: long tail/big body/long legs/long neck. Bear: big body/thick neck/small ears/thick legs.

## *At the pet shop*

**1. Read the dialogue and translate it. What comical is there? What can you say about customer?**

*Shop Assistant:* Good afternoon, madam. Can I help you?
*Customer:* Yes. I'm looking for a pet for my grandson.
*Shop Assistant:* What kind of pet does he want? A traditional pet... a cat or a dog? Or something exotic? *Customer.* Well, you know, he is a very strange boy, he likes snakes. But I hate them, they are very dangerous!
*Shop Assistant: We've got* a nice poodle at the moment.
*Customer:* A poodle? Is it big?
*Shop Assistant:* Yes, it is, madam.
*Customer:* I don't like big dogs. They are savage.
*Shop Assistant:* Oh, no, madam, not this one. It's very kind. Last week we had a small dog. It was only as big as your handbag, but it was as savage as a tiger. It bit me three times!
*Customer:* Perhaps not a dog, then.
*Shop Assistant:* How about a cat?
*Customer:* A cat? Hmm... they aren't as friendly as dogs, are they?
*Shop Assistant:* No, but they don't eat as much as dogs either. And they're very clean. They wash themselves every day.
*Customer:* Hmm...
*Shop Assistant:* Or how about a bird?
*Customer:* Birds are too noisy, aren't they? I want a quiet pet.
*Shop Assistant:* A quiet pet? Well, how about a goldfish? It's as quiet as a mouse…
*Customer:* A mouse? Have you got mice? I think I'll buy a pretty little mouse for my grandson.

**2. Complete the dialogue according the example.**

## *Smart dog!*

**1. Read the title of the following text and predict with your neighbor what the text is about.**

**2. Match words with their translations:**

| | |
|---|---|
| clever | позволять(давать возможность) |
| to count | отделенный |

| | |
|---|---|
| pitch | способность |
| pace | умный |
| bark | враг |
| separated | лай |
| lower | частота |
| ability | тембр |
| to enable | держатель |
| enemy | считать |
| harsher | грубый |

**3. Read the text and underline by the way most important sentences.**

Dogs are probably much cleverer than most people think, scientists say. They are convinced that dogs can count and that the animals try to convey different messages through the pitch and pace of their barks. Animal behaviorists used to think their bark was simply a way of attracting attention. Now a new study suggests that individual dogs have specific barks with a range of meanings. For example, dogs usually use high-pitched single barks when they are separated from their owners and a lower, harsher super bark — when strangers move towards them or the doorbell rings.

Dogs also know when they are receiving fewer treats because they have a basic mathematical ability that enables them to tell when one pile of objects is bigger than another. But to count, an animal has to recognize that each object is a set corresponds to a single number and that the last number in a sequence represents the total number of objects.

The theory has been tested on eleven dogs. They were first shown treats before a screen was lowered, so that the treats were out of sight. The treats were left as they were or some were added or taken away. If a treat was added or taken away, the dogs looked at them much longer than they did when the treats were not disturbed, presumably because they had done their sums and the numbers did not meet their expectations.

Dogs are descended from wolves, which not only have a large neo-cortex — the brain' center of reasoning — but live in large social groups. This mathematical ability could have been used to work out how many enemies and allies they had in a pack.

## *Mammals*

**1. Read the given word combinations and continue them during text's reading.**

warm-blooded animal - теплокровный

heated from inside – нагреваемый изнутри

to build new tissue – восстанавливать ткань

to insulate against heat loss – препятствовать потере тепла

goose bumps - мурашки

desert mammals – млекопитающие пустыни

to survive cold – выживать в холод

to break down food - расщеплять пищу

to heat - согревать

endothermic – теплопоглощающий

A mammal is an endothermic, "warm-blooded", animal whose body is "heated from inside" and stays much the same temperature, no matter how hot or cold the **surroundings**.

When a mammal's body breaks down food and oxygen in order to build new tissue and to supply energy, heat is produced. Hair, which grows out of the mammal's skin, and fat, which lies under it, help insulate the mammal's body against heat loss.

If the mammal becomes too hot, it cools itself by sleeking down its hair, sweating, panting or moving to a cool place. If the mammal becomes too cold, goose bumps pull its hair erect; it shivers to make extra body heat, and moves to a warmer place.

Monotremes have a normal body temperature of 30°C. Marsupials average 35°C, while human body temperature is normally 37°C.

Desert mammals often have big ears and rangy bodies. The large skin area loses heat fast.

Mammals which live in cold places have compact bodies and thick fur. Insulating fat beneath their skins can be used by the body as a food source in very cold weather.

Some animals, like small bats and echidnas, survive cold by going into a short-term resting state called torpor, or a longer "sleep" called hibernation.

**2. Answer questions:**

1. Why is a mammal an endothermic animal?
2. How is heat produced in the mammal's body?
3. What does the mammal do if it's too hot or too cold?
4. Is the body temperature of monotremes different from that of marsupials?
5. Why do desert animals often have rangy bodies?
6. What kind of bodies do mammals living in cold places have?
7. Why do they insulate fat beneath their skins?
8. How do some animals survive cold?

## *Elephants*

**1. Do you know something about elephants, penguins, koala, emu and echidna ?**

**2. Read these short texts and write out all dates in the table.**

Elephants are big wild animals. They live in the jungle. An elephant has got large ears, a trunk and two tusks under its trunk. Elephant's trunks are very heavy. The elephant's teeth are its tusks.

Elephants have got families of 6 to 12 members. They are very clever animals.

## *Penguins*

There are seventeen different kinds of penguins in the world. Some live near the Antarctic, others live on some islands near South America, Southern Africa, Australia and New Zealand. They all belong to the bird family. They can swim very well, but they can't fly.

The Galapagos penguin is very small. It is about 45 cm tall, and weight about 2.5 kg. Its body is black and white with black wings or flippers. On its black head there is a thin white line. Its beak is black, pink and yellow. The penguin's legs are very short.

There are now only about 1,000 pairs of Galapagos penguins in the world.

### *Koala*

Koala is often mistakenly called a bear, is the fauna! emblem of Qeensland, one of the six Australia's states. It is a nocturnal tree dwelling marsupial mammal, which feeds almost exclusively on the leaves of a few species of eucalypt.

### *Emu*

Emu is found only in Australia, is the second largest bird in the world, and probably because of its size, is flightless. Instead of flight, the Emu relies upon speed (up to 64 km per hour) and stamina for survival in its natural habitat, which is the dry plains country of the inland. The Emu is also unusual in that although the female lays the eggs, it is the male which incubates them.

### *Spiny Ant-eater or Echidna*

Spiny Ant-eater or Echidna is the nearest living relative to the platypus, being the only other living monotreme in the world. The Echidna's natural diet is mainly ants. These little animals which inhabit open forest and rocky scrub lands, occur widely throughout the Australian Mainland, Tasmania and New Guinea.

| *elephant* | *penguin* | *koala* | *echidna* | *emu* |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

**3. Complete the sentences using the words.**

A. *teeth, wings, neck, mane, legs, hair, fur, feathers, heads, leaves, hoof, horns*

1. Two ... are better than one.
2. Ann has the most beautiful ....
3. Sharks have big sharp ....
4. A giraffe has a very long ….
5. Peacocks have long blue-green tail ....
6. The long hair on the neck of a horse or lion is called a ... .
7. The ... of palm-trees are very big and ever-green.
8. **A** ... is the hard part of a house's foot.
9. The ... of a deer are very elegant.
10. Eagle's ... are very big and strong.
10. Polar bear's ... is as white as snow.
11. An ostrich has very long ….

**B** . *feet (3), eyes (3), nose (2), tail, ears (2), fur, toes (2), nails, thumb*

### *The mole*

In some ways the mole is like a rat, though its body is smaller, its ... is much shorter, and its ... is as soft as velvet. In one way, it is like a very little pig, for it has a sharp ... , which is very useful for digging. Its ... are very small, and they are deeply hidden in its fur. Its ... are of little use to it. But its ears are very keen indeed. It finds its way more with its ... and ... than with its ... . The mole has strong front ... to dig the earth with. These feet are very

broad. There are five ... on each, with strong ... at the end. The hind ... are very small, with five ... and a small thumb on the inside.

**3. Say what kind of animals:**

have long legs, a long neck, a long tail, soft hair/fur, etc. *Example 1:* Deer have long legs.

are beautiful, friendly, kind, savage, wild, dangerous, poisonous, etc.

*Example 2:* Cats are very beautiful but they are not very friendly.

4. **What can these creatures do? Match A and B to make sentences.**

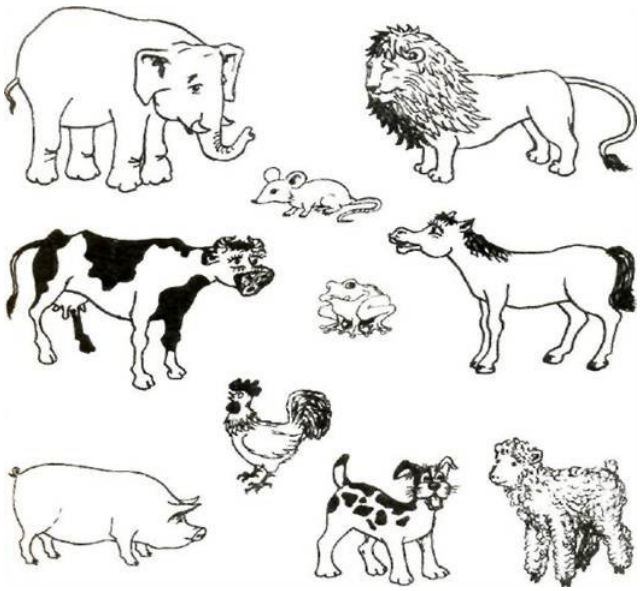
*Example:* Eagles can fly at a great height.

| A | B |
|---|---|
| monkeys | swim very long distances |
| leopards | run very fast |
| dogs | change their skin |
| camels | understands lots of human commands |
| whales | travel through the desert without water for long distances |
| snakes | eat fruits from all trees |

**5. Under each drawing fill in the correct verb from the box.**

*Example:* A cat meows.

| *low, bark, trumpet, croak, neigh, bleat, roar, squeak, grunt, crow* |
|---|



**6. Say what these animals give us.**

*Example:* Cows give us milk.

*sheep, chickens, turkeys, goats, ducks, geese, pigs, horses, cows, ostriches*

**7. Read the following descriptions and choose the right answer the question: "What do they do?"**

1. Someone who cooks food in a restaurant is called a ... . a) chef; b) manager; c) fireman.

2. Someone who plays professional sports is called a(n) .... a) artist; b) athlete; c) accountant.

3. A person who takes care of people in a hospital is called a ... . a) nurse; b) scientist; c) psychiatrist.

4. Someone who helps you learn in school is called a ... . a) doctor; b) student; c) teacher.
5. A person who grows crops and raises animals is called a ... . a) fisherman; b) farmer; c) butcher.
6. The person who takes care of your teeth is called a ... . a) doctor; b) biologist; c) dentist.
7. A person who prepares and sells meat is called a ... . a) butcher; b) cook; c) porter.
8. The person who operates on people is called a(n) .... a) optician; b) chemist; c) surgeon.
9. Someone who looks after people's animals is called a ... . a) vet; b) barber; c) baker.
10. A person who chases animals in order to catch them is called a ... . a) waiter; b) lawyer; c) hunter.

**8. Answer the question: "Whose babies are these?" Make up sentences according to the example:**

*Example:*

1. A cub is a fox's baby.
2. Cubs are bear's babies.

*cub, calf, kid, gosling, duckling, chicken (chick), piglet, lamb, puppy*

**9. Match collective nouns in A with the names of animals in B.**

Example: a flock of birds

| A | B |
|---|---|
| swarm | wolves |
| pack | sheep |
| herd | bees |
| flock | deer |
| pride | cattle |
| | lions |

**10. Match A and B together to complete the similes. Translate them into Russian and make up sentences of your own to illustrate them.**

*Example 1:* as gentle as a lamb — кроткий как овечка. As soon as we took the dog out of the box, she was as gentle as a lamb, and she let us carry her home.

| A | B |
|---|---|
| busy | a horse |
| sick | a bat |
| strong | a dog |
| quiet | a fox |
| proud | a pig |
| fat | an ass |
| happy | a mouse |
| obstinate | a bee |
| blind | a lark |
| cunning | a peacock |

*Example 2:* runs like a deer — бегает как олень (очень быстро).
My friend Nick is the quickest runner in the group, he runs like a deer.

| A | B |
|---|---|
| swims | a bee |
| sings | a bird |
| eats | a horse |
| is shaking | a fish |
| sleeps | a leaf |
| has eyes | a log |
| flies around | a hawk |
| goes around | a bull in a china shop |

**11. Complete the sentences below with the following names of animals, using plural forms where necessary. Translate the sentences into Russian. Remember animal idioms.** *birds, pig, hen, crocodile, bull, lion, fish, stag*

1. As I had to go to London on business, I decided to kill two ... with one stone and visit my old school as well.
2. Although he had only known her for two weeks he decided to take the ... by the horns and ask her to marry him.
3. You're upset now, but you'll soon forget her; after all, there are plenty more ... in the sea.
4. Mary is about to be married so she invited her girlfriends to her ... party.
5. Don't be fooled. She's not sad at all: they're just... tears.
6. When their grandmother died, Steve and his sister got the ...'s share of her money.
7. We are going to a ... party tonight. David's getting married on Saturday.
8. That's the last time I invite Steve for a meal. He really made a ... of himself last night (= ate much).

***Dogs***

**stions:**

- Do you or your friends have a dog?
-Do you (your friends) know how to treat your (their) dog?
Read the text , using the Vocabulary

**2. Read the text using vocabulary:**

preventive - защитный
to include - включать
environmental exposure – подвергание влиянию внешней среды
rabies vaccination – прививка против бешенства
to check for smth. – проверять ч-л
intestinal parasites – кишечные паразиты
fleas - блохи
heartworm – сердечный червь

You will want to have your new puppy examined by a veterinarian to ensure that it has no major health problems and is started on a program of preventive care. Your puppy's health care plan includes a series of vaccinations. Vaccination protocols are

designed on the basis of your puppy's risk of infection and may vary depending upon your puppy's age, breed, and environmental exposures. Vaccinations are usually given at 3 week intervals from 6 to 16 weeks of age. At 15 to 16 weeks of age, the puppy receives its first rabies vaccination. Puppies should be checked for intestinal parasites (usually 2 stool samples 3 weeks apart), fleas, and heartworm disease (depending on age), and appropriate treatment or preventatives administered.

3. Make word combinations with the words: vaccination, rabies, infection, disease, treatment, exposure, parasite.

**4. Find possible objects to the verbs:** to depend upon, to receive, to include, to examine, to check.

**5. Imagine, that you are a vet and must give recommends, how to care dogs.**

## *Horses*

## Missouri Fox Trotter

**1. Read the text using the Vocabulary**

a settler - поселенец
riding – езда верхом
sure-footed - безошибочный
gait – походка/бег
stock – гонка
imprint - отпечаток
distinguished characteristic – отличительные характеристики
to trot - рысить
hind feed – задняя нога
fatigue - усталость
canter – легкий галоп

The Missouri Fox Trotting Horse was developed in the rugged Ozark hills during the 19th century by settlers who needed easy riding, durable mounts that could travel long distances at a sure-footed, ground consuming gait. Easy gaited stock imported to the USA during the Colonial era left their genetic imprint on the Fox Trotting Horses of the Ozarks, the American Saddle Horses of Kentucky, and the Walking Horses of Tennessee. The Missouri Fox Trotting Horse Breed Association was founded in 1948 at Ava, Missouri by fifteen men concerned with preserving this unique breed.

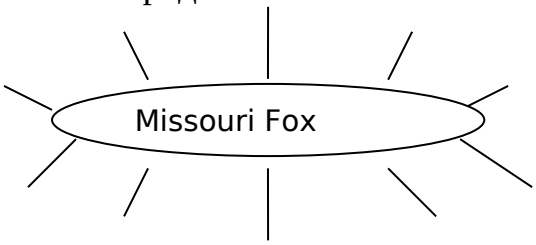
The distinguished characteristic of the Missouri Fox Trotting Horse is the Fox Trot gait; the horse walks with the front feet and trots with the hind feet. This extremely sure footed gait gives the rider little jar since the hind feet slide into place. The Fox Trot is a rhythm gait and the horse can maintain it for long periods of time with little fatigue. The Missouri Fox Trotter also performs a rapid flat foot walk and a delightful canter.

**2. Translate into English and complete your own sentences with following word combinations:**

изобретать (развивать), легкая езда верхом, уверенный бег, легко бегущая порода лошадей, отличительные характеристики, уникальная порода, бежать

рысью задними ногами, шагать передними ногами.

**3. Fill in the word-rose:**




**4. Complete questions with following words and word combinations:**

sure-footed, ground consuming gait, easy gaited stock, imprint, distinguished characteristic, to trot, hind feed, jar.

**5. Finish the sentences:**

a) The Missouri Fox Trotting Horse was developed by settlers.....

b) .....left their genetic imprint on the Fox Trotting Horses of the Ozarks.

c) The Missouri Fox Trotting Horse Breed Association.....

d) The distinguished characteristic of the Missouri Fox Trotting Horse.....

e) The horse can.....

f) Besides the Missouri Fox Trotter performs.....

## Pinto

**1. Read the text using the Vocabulary:**

a warhorse – военная лошадь
genetic ancestry – генетический предок
conformation – устройство, структура
dark background coloring – темного оттенка окраска
the dominant color gene – доминирующий ген окраски
predominant color – преобладающий цвет
markings of colors – цвет пятен

Since Pintos come from many different breeds, their origin is variable. It is claimed that when Cortes came to America in the 1500's, he brought with him two Overo type horses. The term Pinto is derived from the Spanish word for painted: Pint ado. Used as a warhorse by American Indians since the coloring provided camouflage.

The Pinto horse is a color breed in contrast to most other breeds which are defined by their genetic ancestry. In America, the Pinto is regarded as a proper breed. The Pinto does not have consistent conformation since it is bred for color. Pintos may be from a variety of breeds, ranging from Thoroughbred to Miniatures. There are four acknowledged types of conformation however: the Saddle type, Stock type, Hunter type and Racing type.

Pintos have a dark background coloring and upon this color random patches of white. The Pinto coloration may occur in any breed or specific conformation. However, the Pinto Horse Association of America does not accept horses with Appaloosa or Draft breeding or characteristics. There are two color patterns acceptable for registration, "Overo" and "Tobiano".

Overo is a type created by the recessive color gene and the solid (darker) color predominates

Tobiano is a type created by the dominant color gene and white is the more predominant color with markings of colors other than white.

**2. Complete word combinations with following words:**

a color, characteristic, random, a breed, genetic, a warhorse, type, to breed.

**3. Here are answers. What are the questions?**

a) Pintos come from many different breeds.

b) Pintos origin is variable.

c) The Pinto horse is a color breed in contrast to most other breeds.

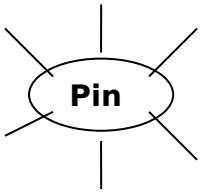
d) There are four acknowledged types of conformation however: the Saddle type, Stock type, Hunter type and Racing type.

e) Pintos have a dark background coloring and upon this color random patches of white.

f) Pinto coloration may occur in any breed or specific conformation.

g) Pinto was used as a warhorse.

**4. Fill in the word-rose:**




## Grammar

**1. Read the following and pay attention to the use of prepositions. Translate the texts into Russian.**

**A.** 1. Tina has several pictures on the walls of her room, but she hasn't got any in the kitchen.

2. There is a lamp above her bed and a square carpet on the floor near it.
3. There is a clock and a tall plant in a pot on the bed-side table.
4. There are some books on a chair.
5. The family cat is sleeping in the armchair.

**B.** Majorca is an island off the coast of Spain. It is east of Valencia, which is a large town in Spain. Palma is on the coast of Majorca. Many tourists come and stay in Palma. Soller is north of Palma. It is about sixteen kilometers from Palma. Soller is in the north of Majorca.

**2. Use the right prepositions.**

1. Where is the horse? It is ... the stable. 2. In summer our cattle are ... the grassland. 3. ... the country where we live there are different kinds of birds. 4. Let's meet ... the railway station at the five o'clock. 5. The Browns have got different breeds of animals ... the farm. 6. My father works ... a biological factory. He is an expert in veterinary medicine. 7. London stands ... the river Thames. 8. There are various fish ... the Black Sea. 9. My granny keeps her ducks and other domestic birds ... the backyard, which is ... the house. 10. Stop your car! There are frogs ... the road. You can't kill them. 11. Look! There is a wasp ... your head. 12. Give me my bag, please,

it's... the chair. 13. Put the cage with the parrot ... the tree. It's too hot ... the sun. 14. We have a very nice garden ... our house. 15. Harwich is a small port... the east coast of England.

**3. Complete the following text with prepositions.**

The rhinoceros takes its name from the Greek words "rhinos" (nose), and "keras" (horn).

Most rhinos live ... Africa. There are two African kinds of rhinos: the black rhino, which lives ... East Africa, and the white rhino, which ... Southern Africa. There are also a few rhinos ... Asia and ... India.

The rhino is the ugliest of all our big animals. Its head is very large. It has one or two horns ... its nose. Its eyes are very small.

Rhino sleeps ... the greater part... the day, but it is very active ... the evening or ... night. Rhinos are very fierce. When they see a man they attack him and try to kill him.

There are now about 10,000 rhinos ... the world, and the number is still falling. People hunt them ... their horns and sell them ... the Middle East and also ... the Far East, where the horns are used ... medicine.

**4. Use adjective degrees of comparison.**

Animals have their own sports heroes. What amazing feats are they capable of?

**Zoolympics**

In your view which animal is …..
the most beautiful……
the ugliest……...
the most dangerous……
the most likeable…….
the funniest……

Can you think of record holders from animal world?
the fastest in water or land……
the slowest……..
the heaviest……
the tallest……..

How far can they jump? Compare animal's ability to jump using comparatives and superlatives and "as….as", "not so… as" constructions. Write about their records.
Polar bear 4m…….
Leopard 4.5 m……
Tiger 6m…….
Lion 6.5m……...
Hare 7m…….
Horse 8m……..
Kangaroo 13.5m……...
Springbok 15m……..

(газель антидорка)

**5. Use the verbs in brackets in Past Simple.**

*The cats comes home!*

On Christmas day, Fiona Riley (visit) her parents for lunch. When she (go) back home she (take) Lee, the family cat, with her. Lee (spend) some time at Fiona's house but she (not like) her new home and she (miss) her old family a lot.

One day, she (walk) out of Fiona's house and never (come) back. She (disappear)? No! She (travel) 60 miles and after 5 days she (appear) on her old family's doorstep! The family (be) very surprised.

*The lion and the mouse.*

A Lion was sleeping in the forest. A little Mouse (run) over him and (awake) him. The Lion was very angry, and he (lay) his paw upon the little Mouse. He (want) to kill it, but the Mouse (ask) for its life. It (ask) so hard that Lion (let) the Mouse go[1]. The little Mouse (be) very thankful and (say): "Noble Lion, some day I will help you." The Lion (laugh) and (go) back to sleep. Some days (pass). One day the Lion (fall) into a net. He (struggle), but the net (be) very strong, and he could not get free[2]. The Lion (roar) with pain. The little Mouse (hear) his voice, and (run) to him. It (see) the Lion in the net and (want) to help him. It (work) with its sharp teeth for a long time. At last the brave little Mouse (bite) the rope through and (set) the Lion free.

*The buffalo.*

The buffalo is the largest North American animal. It weighs as much as 2,000 pounds. It lives with other buffalo in groups or herds.

Two hundred years ago, there (be) 60 million buffalo. They (live) all over the center of North America. There (be) thousands of herds. One herd (be) twenty miles long and twenty miles wide. The buffalo (follow) the grass and the Indians (follow) the buffalo.

The Indians (use) the buffalo for many things. They (use) it for meat. Sometimes they (eat) fresh meat; sometimes they (dry) the meat in the sun. Then they (eat) it later. The Indians also (use) the skin, or hide, of the buffalo. From the hide they (make) tents, clothes, shoes, hats, and rope. They (waste) nothing. But times (change).

People from other lands (come) to America. These immigrants (cross) the country in wagon trains. They (kill) the buffalo for food and hides. More and more people (come). And everyone (want) leather. Hunters with guns (kill) the buffalo only for their hides. These hunters (be) very good at their job. By 1900 there (be) fewer than thirty buffalo alive. Today there are about 30,000 buffalo in America, but herds are very small.

**6. Use the words in brackets in Future Simple.**

1. In five years I (speak) English well.
2. Next year we (travel) around Europe.
3. I (call) you tomorrow and we (go out).
4. In some fifty years people (go) to the Moon for the weekend.
5. She hopes she (sleep) well tonight.
6. He thinks he (live) in the same city in ten year's time.

**7. Open the brackets using Present, Past or Future Simple.**

Paul Lewis (live) in the south of England. He (have) a brother John, who (live) on Barra, a small island near the west coast of Scotland.
One day a friend of John's (telephone) to say John (be) ill. Paul (say), "I (come) as fast as I can." He (pack) his things, (take) the next train to Heathrow Airport and (fly) to Glasgow. There he (hire) a car and (drive) off to catch the boat for Barra. When he (land) on Barra, he (borrow) a horse and (ride) to John's home. John (be) much worse, so Paul (take) his brother's motorbike and (go) to call the doctor.

## Summary work

***I. Supplementary reading.***

**Translate the following texts, using your dictionary.**

**A.** A raptor (a bird of prey) has a hooked,-sharply pointed beak. At the base is a waxy cere, through which the nostrils open. The feet are powerful with sharp claws. Large eyes, placed forward in the head, give good binocular vision. A large raptor can see an object from 3 to 8 times more distant than a human can see it. The sense of smell is poor.

**B.** A newborn young Eastern Grey Kangaroo weighs under one gram. Born 36 days after mating, it climbs to the pouch and attaches to nipple, which swells to plug into its mouth. The female will mate again after giving birth, but until the embryo will not develop inside her. If the suckling baby disappears, the embryo will resume development.

**C.** Australia's largest birds, the Ostrich and the Emu are members of a group of flightless birds called Ratites. The history of the ratite group goes back at least 80 million years. Ostrich can stand up to 2.7 m tall and weigh 156 kg. The Ostrich has been used as a domestic farm bird since the 19$^{th}$ century. An Ostrich can swallow fruits up to 6 cm in diameter.

**D.** The Dugong, the only remaining herbivorous mammal, which lives entirely in the sea, is found in shallow, warm coastal waters in Western Australia. It is related to the three living species of freshwater manatees, but its nearest relative was Stellar's Sea Cow, which was discovered by Europeans in the northern Pacific Ocean in 1741. This enormous animal, which weighed up to six times as much as its modern relatives, was hunted vigorously and became extinct by 1768. The Dugong's powerful tail can propel the animal at up to 22 kilometers per hour. Its paddle-like forelimbs are used for steering, feeding and pushing the animal along the seabed.

### *Tennessee Walking Horse*

The Tennessee Walking Horse was developed from Thoroughbreds, Morgan’s, Standard reds and Saddle reds owned by settlers in the 18th century. The Tennessee Walking Horse was intended to be a general purpose horse, and its gaits were developed to ensure a comfortable ride. The Tennessee Walking Horse performs the Flatfoot Walk where the hind legs over stride the front legs, the Running Walk which

can achieve a speed of 15 mph and the Canter which has a high rolling motion.
Characteristics Large head with straight profile, a long powerful neck, sloping shoulders, broad chest, short back and strong hindquarters. The hocks are set well away from the body
Height 15.0 to 16.0 hands
Colors Black, chestnut, bay, roan - white markings are common
Personality Docile and willing

***Welsh Pony***

All Welsh ponies are descended directly and entirely from animals registered with the Welsh Pony and Cob Society in Wales. Welsh Native Ponies are divided into 4 sections:
Section A - The Welsh Mountain Pony is the original and smallest, probably descended from the Celtic pony, Arabian, Andalusia and Thoroughbred. Over the last 200-300 years, two Arabian stallions have roamed the Welsh Mountains to improve native stock.
Section B - Bred as a quality children's riding pony. Created by crossing Welsh Mountain mares with a small Thoroughbred stallion
Section C - Slightly smaller version of mountain-type pony. Used for trekking, a good hunting pony for children. Used mainly in harness in the past
Section D - Welsh Cob is slightly larger version of mountain-type pony. A cross between Welsh Mountain ponies and Spanish horses. Good trotter, used to create and improve trotting breeds worldwide.
Characteristics Small head with concave face and crested neck. Sloping shoulders on a short back with a high tail. Short legs with neat feet. Powerful loins and hindlegs. Strong hock joints engaged well under the body
Height Section A - Not over 12.2 hands
Section B - Not over 14.2 hands
Section C - Not over 13.2 hands
Section D - Over 13.2 hands
Colors Any color, except piebald and skewbald, gray, brown, chestnut and palominos
Personality Tough, sure footed and quick. Energetic, brave and versatile

**II. Read names of animal and use them for making sentences.**

ёж - hedgehog
крот - mole
летучая мышь - bat
бобёр - beaver
сурок - marmot
соня-полчок - loir
хомяк - hamster

куница – marten, (сумчатая куница –tiger-cat)
хорёк -polecat
ласка - weasel
горностай - ermine(в зимней шкурке), stoat (в летней шкурке)
барсук - badger
енот – raccoon
кабан – wild boar, hog, boar
лось - elk, moose - американский лось
благородный олень – read deer, (двухлетка) brocket, royal stag – не моложе шести лет
лань – fallow-deer, самка лани - doe
дикая коза - goat, ангорская коза - angora
рысь – lynx, (американская) bobcat
барс – panther, snow leopard
мул – mule

**III. Match the words in the box with the description given below.**

*fly, bee, giraffe, rabbit, worm, dolphin, shark, whale*

1. It lives in the hole in the ground and has long ears ....
2. It lives in a hive and makes honey ....
3. It has yellow fur and a long neck ....
4. It is a large dangerous fish ....
5. It lives in the earth and we can use it when we go fishing ....
6. It is the largest kind of animal in the world ....

IV. Translate into English:

1. 95% всех животных на земле беспозвоночные.
2. Беспозвоночные животные – это животные, которые не имеет внутреннего костного скелета.
3. Насекомые относятся к беспозвоночным животным.
4. Позвоночные животные делятся на рыб, земноводных, пресмыкающихся, птиц и млекопитающих.
5. Млекопитающие животные – теплокровные, они вынашивают детенышей в себе.
6. Самки млекопитающих кормят детенышей молоком.
7. Пресмыкающиеся – холоднокровные животные, которые живут непосредственно на земле.
8. Если млекопитающие животные чувствуют холод, то у них появляются мурашки, которые приподнимают их шерстку.

**V. PROJECT WORK.**

Prepare an abstract about one of the animal. Volume: 1000 signs. Use the table:

| | |
|---|---|
| **animal** | |

| | |
|---|---|
| **kind of animal** | |
| **description** | |
| **where does it live** | |
| **rising up babies** | |
| **feeding** | |
| **breeding** | |
| **Zoos/national parks** | |

# UNIT III
# ANIMALS CARE and FEEDING
## FOOD AND DIET
### *Pet nutrition*

**1. There are words selected from text you have to read. Give a brief outline of its content.**

feeding - кормление
nutrition - питание
incorrect feeding – неправильное питание

fertilization - обогащение
interaction of substance – обмен веществ
full feeding – полноценное питание
to schedule diet – соблюдать диету
commercial food – готовая еда
to require - требовать
omnivorous - всеядный
to get mineral – получать минералы

Feeding is an important factor in cats' and dog's life. A lot of research has been done to determine the nutrient needs of dogs and cats. In fact, probably more is known about pet nutrition than human nutrition. Incorrect feeding of a growing little one affects body weight, height and constitution of an animal. If the feeding is incorrect, our pets can develop various serious diseases. Unbalanced feeding can also reduce fertilization ability. Clever owner organizes feeding of domestic animals correctly, regulates the amount of food in accordance with their physiological needs. Feeding must be full (that is, should take into account the quality of nutrition), well-balanced (that is, should consider the interaction of certain substances in food and in the organism) and rational (should consider correct consumption of forage sources when scheduling a diet). Most pet owners today feed their pets on commercial foods which are well-formulated and have no nutritional deficiencies. It is difficult to prepare a homemade diet that contains all the nutrients the animal requires so in most cases it is easier and safer to feed a commercial food. In general both cats and dogs are omnivorous. They can eat meat, fish, milk, vegetable and grassy food. From time to time they eat grass or houseplants. In this way they get minerals and vitamins.

**2. Give the Russian for the following words and phrases:**

determine the nutrient needs; pet nutrition; a growing little one; incorrect feeding; develop serious diseases; unbalanced feeding; reduce fertilization ability; in accordance with their physiological needs; take into account; the interaction of certain substances; consumption of forage sources; scheduling a diet; nutritional deficiencies; a homemade diet; grassy food.

**3. Explain the following in English:**

domestic animals; full feeding; well-balanced feeding; rational feeding; commercial foods; omnivorous.

**4. Speak on the following problems:**

a)Well-balanced feeding of domestic animals.
b) The advantages of commercial foods.
c) Problems connected with a homemade diet.

**5. Choose the words to form word combinations with "food". Then translate them into Russian.**

*Example:* pet food — корм для животных.
*baby, fast, fresh, frozen, organic,*
*pre-cooked, ready-made, tinned, vegetarian, sea, pet,*
*genetically modified*

**6. Match the words with their definitions given below.**

nutrition, supplement, feed, diet, vitamin, nutrient, meal

1. ... a natural substance found in food that is necessary for good health.
2. ... something that you add to your food to make it complete and well balanced.
3. ... the kind of food that you eat each day.
4. ... the process of giving or getting the right kind of food for good health and growth.
5. ... food for animals.
6. ... a chemical or food that provides what is needed for plants or animals to live and grow.
7. ... an occasion when you eat food, for example, breakfast or lunch.

**7. Complete the texts with the words below.**

**A.** *food, process, vegetarians, organic, tinned, pet, additives*

... food is "natural" .... This means that pesticides or ... are not used in the production .... And it's not for ... only. Organic food includes cheese, meat, wine, ... food, even ... food.

**B.** *animals, disease, feeding, overweight, deficiencies, lack, obesity*

**Obesity problems**

While nutritional ... are uncommon today, problems commonly occur in ... that are overfed or over supplemented. The most common nutritional ... today is obesity. Veterinarians have estimated that between 25 to 40 per cent of animals are ....There are various causes of ... in pets. ... table scraps and high calory diets may lead to .... As in people, ... of exercise also plays a role.

## *Salad for our pets*

**1. Read the text and use "in" "for" or "of".**

Grassy food is essential ... good health and provides normal vital functions ... cats and dogs.

It's well known that every cooked food lacks one ... B-vitamins that are contained ... the grass. On the whole, vitamins play an important role ... metabolism and take part ... enzyme systems and other processes essential ... good health and guarantee normal vital functions ... cats and dogs. Shortage or absence of vitamins leads to avitami-noses. The deficiency ... B-group vitamin causes pathologies ... the central nervous system ... cats and dogs. Since the animal has an increased demand ... vitamin B, its owners should constantly provide its sufficiency. It's easy ... you to cope with this problem by adding some fresh grass ... the food.

## *Feeding dogs*

**1. Text you are about to read dwells upon dog's nutrition, full dogs food, incorrect feeding. Predict with your neighbor some of the vocabulary you might encounter in the text.**

Four or five meals a day are the rule from six weeks to three months: three meals — from three to six months: two meals — from six months to one year. After a year, a dog can do well on two or even one meal daily. In the early stages, two of the meals should be milk, with cereal added, and two should be of minced or chopped meat. Any boneless meat is suitable, though dogs cannot digest too much fat or pork. There are as many feeding schedules as there are breeders, and puppies do fine on all of

them, so it is best for the new owner to follow the one given him by the breeder of his puppy.

Remember that all dogs are individuals. The amount that will keep your dog in good health is right for him, not the "rule-book" amount. Supplementary vitamins and minerals should be given to all growing animals. Chemicals that are present in very small quantities in natural foods and are essential for the proper growth and nutrition of the body: Vitamins A and D are needed for bone development in puppies, but if given in excessive doses are capable of causing bone disease. Vitamin B complex is important at all ages, but especially in older dogs. Vitamin K is essential for normal blood clotting, and Vitamin E is associated with fat metabolism and fertility.

**2. Give the Russian for the following words and phrases:**

meals; cereal; minced/chopped/boneless meat; digest; feeding schedules; the amount (of food); keep your dog in good health; supplementary; in small quantities; essential for; bone development; in excessive doses; normal blood clotting; fat metabolism; fertility.

**3. Make a list of food products that dogs should be fed.**

**4. Make a list of vitamins necessary for the proper nutrition of the dog.**

## *Feeding cats*

**Read the three texts and give advice to a cat owner on how to feed his cat.**

### A. Kinds of salad

**1. Read the words and phrases from the text:**

dry food – сухой корм
semi-moist food – смешанный корм
canned food – корм в гранулах
to eat different kinds of food – питаться различными видами еды
flavor - вкус
to provide enough – снабжать достаточно
to contain - содержать
steatites – стеатит
prescription - предписание
to damage red blood's cells – наносить вред красным тельцам

Commercial cat foods come in three basic forms: dry, semi-moist, and canned. Many owners feed their cats more than one type of food each day. It is a good idea to accustom a cat to eating several types and flavors of food early in life to avoid firmly established food preferences. The most important thing about choosing cat food is that the label says "complete and balanced". Then any form of food is fine for a cat. Many owners feed a combination of dry and canned foods.

Vegetarian diets will not provide a cat with enough protein, essential fatty acids, and minerals to maintain health. Cats often like vegetables, and some vegetable matter is contained in almost all commercial cat foods.

Semi-moist foods, once popular, are falling out of favor. While some cats loved them, the chemical odor was not appreciated by others. Many semi-moist foods are preserved with a high sugar content and many contained propylene glycol, which can

damage cats' red blood cells. We do not recommend semi-moist diets, although an occasional semi-moist treat is all right.
Special-formula (prescription) diets are designed to meet the specific needs of cats with medical conditions, such as food-related allergies, heart condition, kidney failure, and so on.

## B. Finicky eater

**1. Read the words and phrases from the text:**
to be particular – быть особенным
finicky eater – разборчивый в еде
a preference for – предпочтение в ч-л
to reject food – отказываться от еды
to lose his appetite – терять аппетит
Some cats are more particular about their food than others. In general there are several kinds of finicky eating. The most common type is when a cat develops a preference for one particular type of flavour of food, usually some sort of fish or chicken. If fish is preferred, it won't hurt a cat as long as the food is properly formulated and balanced. Problems can arise if a cat develops a preference for plain, unsupplemented fish intended for humans. Another problem with all-fish diets is steatites, a serious disease causing inflammation of body fat.
A cat may also reject food if he is upset for some reason. A move, a new pet or person in the household, a favorite animal or person going away — all of these events may cause a cat to lose his appetite. An owner will have to become a detective in this case to learn what may be upsetting a cat.
Sometimes there is no apparent cause for a sudden loss of appetite. If a cat is acting normal, in other ways it is safe to wait a day or two, often the cat's favorite food and see what happens. Generally, a cat will begin to eat well again in a few days.

## C. How much/how often

Cats do not do well on one meal a day. Many owners leave dry food out all day for snacking and give one or two "meals" of canned food to their adult cats. Others do not like leaving food out and simply provide two larger meals a day. If food is left out all day some cats will overeat and become overweight.
**Read the dialogue and complete your own.**
*Pet owner:* Good morning, Mrs. Jordan! There are some problems with my cat Mossy.
*A Vet:* Why do you diagnose so quickly?
*Pet owner:* My cat rejects meat food.
*A Vet:* So ……. And what does it prefer?
*Pet owner:* It loses its appetite and is looking for grass sometimes. What’s the matter?
*A Vet:* There is nothing to worry. But I must examine your pet. *(feels pet’s pulse, measures its temperature)*
*Pet owner:* Why does it eat grass?
*A Vet:* Cats are finicky eater, besides grass provides enough nutrition.
*Pet owner:* What food must be dominant? May be dry?

*A Vet:* Semi-moist food. Health depends on food. It must supply nutrition and support immune protection.
*Pet owner:* Is everything o.k.?
*A Vet:* Yes, it is and your Mossy is very intelligent, because it knows what grass is useful.
*Pet owner:* Nice to hear that! Thank you, Mrs. Jordan!

## *Feeding horses*

**1. Look through the following recommendations on how to feed the horse and discuss them with your group-mates. Use the Vocabulary:**
a mixture of grasses – травяная смесь
maturational value – зрелость, созревание
Rye grain – рожь
Cocksfoot – ёжа сборная
Timothy – тимофеевка луговая
white clover – белый клевер
pasture - пастбище
digestive problems – проблемы с пищеварением
laminitis –ламинит
hay -сено
All 'grassland is composed of a mixture of grasses and other plants. Some have little maturational value, though the horse may like them, but the three most important are Perennial Rye Grain, Cocksfoot and Timothy. Some White Clover is useful, but a heavily-clovered pasture may prove too rich and lead to digestive problems.
Even if clover is not present, grass itself can cause problems, especially in the spring, because a horse can put on too much weight or sometimes develop the painful disease called laminitis. Also, a horse or pony can only exist on grass alone for the summer months. By October, supplementary feeding becomes essential. Start off with hay and then provide oats and beans. The more refined the breed, the more extra feeding will be necessary.
**2. Choose two or three healthy foods and discuss their advantages with your group-mates.**
**3. Suggest a slimming diet to someone/someone's pet who has become obesities.**
**4. Feel in the table. Discuss with your group-mates advantages and disadvantages of commercial foods for pets.**

| Advantages of commercial food | Disadvantages of commercial food |
|---|---|
| | |

**5. Complete five sentences according following example**
***The more*** refined the breed, ***the more*** extra feeding will be necessary.
The more....., the more.....
The less....., the less.....

# Summary work

## *Feeding and management of dairy stock*

**1. Read and translate the text. Make a vocabulary of the text.**

In farming practice the majority of calves are born to dairy cows kept for the production of milk for sale. There fore, in order to rear calves it is frequently necessary to» deprive them of their natural feeding and environment and to rear them in some artificial way.

As soon as the calf is removed from its mother, it is important that there is a dry bedding of straw for the calf to lie on and for it to be well away from draughts.

The first milk, or colostrums, produced by the cow after calving has been designed by nature as a food most suited to the needs of the young calf.

If the calf is left with its mother, it will start to suckle almost as soon as it can stand. With calves being removed from their mothers, the first milk must be provided regularly for at least the first 3 or 4 days.

The first 6 months or so in the life of a calf, whether it is ultimately for beef or dairy, is the most important time in the rearing program. Good feeding and management at this stage are the best means of ensuring the calf grow quickly for production and profit.

Here is one example of a method of feeding giving good results with calves from such breeds as the Yorkshire, Friesian and Shorthorn, or cross-bred calves from these breeds. The calves are removed from their dams within 12 hours of birth and fed colostrums from a bucket. After a few days the colostrums is changed to milk, and whole milk feeding is continued until the end of the second week, that is to 14 days of age. During the third week the feed is half milk and half milk substitute mixed with 0.5 gal of warm water and fed twice a day. By about the beginning of the fourth week the change-over to milk substitute will be completed. A little good hay and concentrates should be offered from about 3 weeks of age. The calf born in autumn will get most of its food from good nutritious grazing during the first summer. The calves certainly grow faster with some grain, and are also better able to resist disease and parasitic troubles. Up to about 2 lb (0-9 kg) of a mainly cereal mixture per head per day is quite adequate. At the same time, a mineral supplement can conveniently be added to the concentrates. A clean water supply is most important.

It is very common for a heifer to be bred at the age of about 2 years.

The gestation period of the cow is 280 days. Normally, the cow will calve at 12-monthly intervals.

A liberal diet is given to the cow in calf for the last 6 or 8 weeks before she is to calve. It is best to prepare the cow slowly so that she has time to build up body reserves. High feeding over a short period is not satisfactory. It should last 2 or 3 months as it is during the last 2 to 3 months of pregnancy that the unborn calf makes its most growth. It is well-known that the sire is half of the herd. That is why, the herd bull must be kept in good breeding condition, especially at the time of service. It is also well-known that the ability to produce milk and butterfat can be transmitted to the offspring through the male as well as through the female.

***Summer Feeding.*** Almost universally, grazing of grassland, whether it is permanent or temporary pastures, is the staple summer food of the dairy cow.
In early spring grass is of high feeding value, and particularly rich in amino acids and proteins. It is laxative and has so little fibre at this time that it becomes necessary to give the cow some fibrous material such as hay or good-quality oat or barley straw. As the summer progresses the grass becomes more mature, more fibre is then available for the proper functioning of the rumen.

Concentrates are usually fed in some small degree to dairy herds in the summer-time. They may be absolutely necessary to supplement poor or inadequate grazing, and they may be necessary in the ration of the cow that is in peak production. In order to avoid waste of grass through trampling and soiling it is now common practice to restrict the amount of grazing by a movable fence: such practices are strip grazing will electric fences or the formation of small paddocks of 0.1 acre each so as to rotate grazing.

***Winter Feeding*.** From time immemorial in winter cattle have been fed on a diet consisting wholly or mainly of hay The practice of providing hay for winter period for all classes of cattle is still very popular. Despite the fact that other kinds of winter forage as kale, cabbage and a variety of kind of silage are being used now, hay is still by far the most commonly used winter fodder.

**2. Correct the sentences.**

1. As soon as the calf is removed from its mother, bedding is not of big importance.
2. If the calf is left with its mother, it will start to suckle almost one month.
3. After a few days of birth the colostrums is changed to hay.
4. Whole milk feeding is continued until the end of the first week that is to 7 days of age.
5. High feeding over a short period is the best.
6. The gestation period of the cow is 180 days.
7. In early spring grass is poor in feeding value and amino acids and proteins.

**3. Translate into Russian:**

1. Молочных коров держат для получения мяса и молока.
2. Очень важно сразу после рождения теленка позаботиться о его месте пребывания.
3. Если теленка оставляют с коровой, то он будет сосать молоко до тех пор, пока не встанет на ноги.
4. Если теленка отняли от коровы, то его кормят смесью воды и молока 1:1.
5. Кормление весенней травой имеет большое значение, т.к. содержит большое количество минералов и питательных веществ.
6. Корм коров во время зимы состоит в основном из сена.
7. Производство молочных продуктов питания зависит от правильного и полноценного питания крупнорогатого скота.

**4. There is a plan of the text. Write a retelling of the text.**

1. Calf birth.
2. The first 6 months of a calf.
3. Method of feeding giving good results with calves.
4. Summer feeding.

5. Winter feeding.

## Animal's care

### *Dental Care*

**1. Read the text about dog Frisco using the Vocabulary**

to be at risk – находиться под риском
a check-up – проверка, осмотр
to be diagnosed with gum disease – иметь диагноз болезни десен
tooth(teeth) – зубы (зуб)
dental care program – программа по уходу за ротовой полостью
gingivitis – гингивит

Pets at risk: bad breath isn't funny anymore. Frisco caught the guest by surprise in the living room. He planted a big, breathy smooch on her face. "Ugh! Dog breath!" The room erupted in laughter. It wasn't so funny the next day when Frisco had his yearly check-up. The 2-½-year-old dog was diagnosed with gum disease, and he was in danger of losing a tooth if he didn't begin a regular dental care program. According to the American Veterinary Dental Society, Frisco's case is not unique. Studies show that more than 80 percent of dogs by age three and 70 percent of cats by age three show some signs of gum disease. Bad breath could be an early warning sign of the dangerous gum disease gingivitis.

**2. Rearrange these series of words to form sentences**

a) the dog, regular, if, to begin, to lose, dental, can, teeth, care program, will not.
b) to have, Frisco, breath, bad, that, to funny, not.
c) to be, Frisco, unique, case, not.
d)a lot of, by the age, to show, disease, dogs, three, some signs, gum, of.
e)warning, dangerous, breath, a sign, gum, bad, disease, to be, gingivitis.

**3. Explain in English:** gingivitis, dental care, dental care program, check-up, to be in danger to lose something., a warning sign.

**4. Finish the sentences:**

a) Bad breath.....
b) An early warning sign.....
c) 80 percent of dogs by age three.....
d) The dog is in danger .....
e) A dental care program.....

**5. Can you tell the same situation as the situation with Frisco? Make a dialogue with your neighbor, use following phrases:**

*ugly smell, unhealthy breath, uncared mouth, to feel unwell smell, to check up the teeth, a dental care program, danger of losing breath.*

### *Pets Need Dental Care, Too!*

**1. Read the text and translate:**

During National Pet Dental Health Month each February, pet owners are reminded that dogs and cats need good oral care *(хороший уход за полостью рта)*. An educational campaign to consumers, sponsored by the American Veterinary Medical

Association and the American Veterinary Dental Society with an educational grant provided by Hill's Pet Nutrition, Inc., helps pet owners understand the importance of regular dental care *(регулярный уход за полостью рта)* for their pets.Particularly at risk are small dog breeds *(порода маленьких собак)*, such as Pekingese and Shih Tzu. Experts say these breeds are more likely to develop tooth problems *(проблемы с зубами)* because their teeth are crowded into small mouths. This can create a haven for plaque buildup *(развитие налета)*. Cervical line lesions (CLL) *(поражение линии шейки зубов)* are the most common dental disease of domestic cats. Studies show that about 28 percent of domestic cats that veterinarians examine have CLL. Because the lesions often begin beneath the gum line *(линия десны)*, owners usually are unaware that there is a problem until the tooth is seriously damaged.

**2. Choose the correct word corresponding to the definitions below.**

1. pink flash round the teeth
2. kept by living with man
3. kept as a companion, treated with care and affection
4. harmful change in the tissue of gum
5. each of the hard, white structure rooted in the gums, used for biting and chewing

*Pet domestic gum Cervical line lesions tooth*

**1. Expand sentences as in example:**

*Pets need dental care too. – Pets need **regularly oral** and dental care too.*

1. Small dog breeds have dental problems.
2. Small dog breeds teeth are crowded into small mouths.
3. Domestic cats can have CLL.
4. Pets have plaque buildup.

***Start a dental care routine at home***

**1. Read the text using the Vocabulary:**

prevention - предупреждение
to follow steps – соблюдать шаг
oral health – здоровье полости рта
dental evaluation – осмотр полости рта
removing plaque – удаление налета
teeth brushing - чистка зубов
accumulation of plaque and tartar - скопление налета и зубного камня
dietary options – действия диеты

Prevention is the key to helping pets maintain good oral health. The American Veterinary Dental Society recommends that pet owners follow three important steps: Just as dental visits are the cornerstone of a human dental program, visiting a veterinarian is the key to ensuring the health of your pet's teeth. A veterinarian will conduct a thorough physical examination of your pet as part of the dental evaluation. Removing plaque regularly from your pet's teeth should be part of your pet's home dental care routine. Ask your veterinarian about the procedure for brushing your pet's teeth.

Dog owners also may feed specially formulated dietary foods that help reduce the accumulation of plaque and tartar from teeth when the pet eats. Your veterinarian can offer more information on dietary options.

**2. Translate following word combinations and make own sentences:**

to brush teeth, to keep dental care program, dental evaluation, dietary food, to reduce accumulation of tartar, to prevent, a physical examination.

**3. Finish the sentences:**

1. To remove plaque.....
2. To ensure the oral heath.....
3. A dietary food.....
4. To prevent means.....
5. You can ask your vet.....

**4. Fill in the table and make a summary**

| **three important steps to follow** | | |
|---|---|---|
| | | |

**5. Finish the dialogue:**

**Vet**: What is the matter with your lovely pet?

**Owner**: A bad breath, doctor. Unwell smelling isn't funny, you know.

**V**.: Do you do some preventive options?

**O**.: What do you mean?

**V**.:.....

**O**.:.....

**V**.:.....

**O**.:.....

**V**.:.....

**O**.:.....

## *Get Regular Veterinary Dental Checkups*

**1. Read the text, using the Vocabulary:**

to monitor - контролировать

preventive dental care routine – ежедневный профилактический уход за полостью рта

yellow brown crust – желто-коричневая корка

gum line – линия десны

bleeding - кровотечение

animal's metabolism – обмен веществ животного

expiry date – истечение срока

to swallow pills – проглатывать пилюли

to refuse - отказываться

marshmallows – алтей аптечный

to spit out - выплевывать

to mix with. – смешивать с ч-л.

**2. Translate word combinations into Russian without dictionary:**

*to monitor animal's dental health, to remove yellow brown crust, to get bleeding, expiry date of pills, to refuse treatment, to mix food with medicine;*

The family veterinarian needs to monitor the progress of your pet's preventive dental care routine much the same way a dentist monitors your teeth. Regular dental check-ups are essential.

Once a pet's teeth display the warning signs — bad breath, a yellow brown crust of tartar around the gum line, pain or bleeding when the pet eats or when you touch its gums — gum disease may already be present.

*Human medicine.* Never give pets human medicine. An animal's metabolism is different to ours and human medicine can make matters worse. Never give aspirin to cats. Throw away medicine that is past the expiry date.

*Pills.* Some dogs swallow pills easily. Pop it in the mouth, keep mouth shut and the pill is gone! Other dogs refuse to swallow and it may help to hide a pill in marshmallows, cream cheese, tinned dog food, sandwiches, worst/sausage, peanut butter, or macaroni. If the dog spits the pill out, crush it and mix it with food.

**3. Translate in English following word combinations and complete your own sentences:**

программа профилактики полости рта, сглатывать таблетки, выплевывать лекарство, желтый или коричневый налет, контролировать профилактику полости рта, постоянная проверка полости рта, болезнь десен.

**4. Complete word combinations with following words:**

care, gum, disease, a dentist, a vet, metabolism, to swallow, to mix, to spit out, to prevent, a sign, to check up, to monitor, to display, expiry, a crust.

**5. Play "snow ball".** Use words of the given vocabulary, word rose and your own vocabulary. You say a word, and your neighbor repeats your word and says his own, next student repeats your word, your neighbors and says his own and so on.

**6. Here are answers. What are the questions?**

a) Never give pet human medicine.

b) Pop it in the mouth, keep mouth shut and the pill is gone!

c) The family veterinarian to monitor the progress of your pet's preventive dental care routine.

d) Pet's teeth display the warning signs.

e) Regular dental check-ups help to prevent gum diseases.

f) An animal's metabolism is different to ours.

**7. Fill in the table and make a summary of it:**

| Symptoms of dental diseases | Dental care program |
|---|---|
| | |

## *Declawing*

**1. Read the text using the Vocabulary:**

declawing – удаление когтей
claws - когти
carpeted board – доска с ковролиновым покрытием
scratching post – место для точки когтей
front feet – передние лапы
nail caps – чехольчики для когтей
trimmed nails – подрезанные когти

It is part of your kitten's nature to sharpen its claws so you will need to provide it with a carpeted board or pole to use as a scratching post (unless you want the kitten to use your furniture). Many owners decide to declaw their cats because they believe it makes them more acceptable house pets — easier on the furniture and the kids. For indoor cats, many veterinarians recommend declawing only the front feet, so that if the cat does get outside it has some mechanism of defense. For cats that are outside on a regular basis, it may be possible (and better) to avoid declawing by keeping nails trimmed or using "nail caps." Whether or not to declaw your cat is an individual and personal decision that is best discussed with your veterinarian.

**2. Explain in English:**

declawing, outside cat, indoor cat, nail caps, trimmed nails, scratching post.

**3. Here are answers. What are the questions?**

a) Declawing makes house pets more acceptable.
b) For outside cats veterinarians recommend declaw only the front feet.
c) For outside house pets nails are mechanism of defense.
d) For out side pets it is possible to keep nails trimmed.
e) Kitten’s nature is to sharpen their claws.

4.**Fill in the table. Make a summary of the table.**

| **Declawing** | |
|---|---|
| **Indoor cats** | **Outside cats** |
| | |

## Grammar

**I. Translate into English sentences with modal verb “can”:**

1. Можете ли Вы сделать обезболивающий укол? 2. Врач смог уговорить хозяина собаки сделать животному инъекцию пенициллина. 3. Мы не можем избежать операции этой коровы, иначе откроется кровотечение. 4. Вы можете кормить вашу кошку сухим кормом, но чередуйте с смешанным. 5. Я смогу рассказать Вам о том, как сухой корм влияет на ожирение.

**II. Translate into English sentences with modal verbs “must” “should”:**

1.Хозяину собаки следует больше гулять с питомцем. 2. Вам следует читать состав сухого корма. 3.Собака должна быть прооперирована. 4. Студентам следует чаще ассистировать на операциях.

5. Этой кошке следует сделать стерилизацию. 6. Вы должны давать собаке больше воды для процесса пищеварения. 7. Студенты должны будут наблюдать за состоянием почек у животного после операции. 8. Врач должен обязательно прописать витамины собаке после родов. 9. Сено должно входить в зимний рацион коровы. 10. Нашей собаке следует сделать прививку от бешенства  как можно быстрее.

**III. Put "to" where is necessary:**

1. Make the dog …. do some physical exercises. 2. Students help doctor ….. lead operation. 3. Cat's owner asks doctor …. advice good animal's food. 4. Let your dog …. eat grass. 5. I don't know how …. treat this kitten. 6. You must ….. examine cow's skull. 7. The vet began …. do painful injection. 8. Our dog starts …. be finicky eater.

**IV. Translate into Russian:**

1. I know this man to be a very experienced vet. 2. We expect this dog to get better. 3. I didn't see this student to assistant on operation. 4. I think this stomach operation to be successful. 5. the students think anatomy to be a difficult science.

**V.  Translate into English:**

1. Доктор считает, что этот студент сможет вести операцию по удалению опухоли. 2. преподаватель анатомии начинает рассказывать о строении и функции печени. 3. Врач просит студентов ассистировать на операции. 4. Учитель указал студентам описать состав крови. 5. Владелец собаки хочет, чтобы врач сделал питомцу обезболивающий укол.

## Summary work

**I. ROUND TABLE. 1. Prepare information about new useful inventions for pets (10-15 sentences). Use magazines or internet. Speak about other useful inventions for pets or their owners with your classmates. Fill following table in:**

| A kind of useful invention | Advantages of it invention |
|---|---|
| | |

***Dog doorbell***

**2. Read the information about a new invention for dog owners and discuss it with your classmates.**

How do you know when your dog wants to come back into the house? It's easy! If you have the new dog doorbell, your dog can let you know! The dog doorbell means no muddier paw prints on your doors! When your dog stands on a small platform

outside your front door, a small transmitter will send a signal to the doorbell. It's the perfect solution for all dog owners!

**II. Translate into English.**

1) Посещение ветеринара – это уверенность в здоровье вашего питомца.
2) Чистка зубов вашей собаки должна войти в каждодневный уход.
3) Спросите вашего ветеринара рекомендации по чистке зубов.
4) Хозяин должен кормить своего питомца питанием специального рациона.
5) Специальный рацион способствуют снижению образования налета на зубах.
6) Постоянные проверки зубов – очень эффективная профилактика.
7) Никогда не давайте питомцам медикаменты для человека.
8) Желтый или коричневый налет, плохой запах полости рта – это знаки для беспокойства.
9) Некоторые питомцы сглатывают пилюли очень легко, а некоторые выплевывают.
10) Если собака выплевывает таблетки, растолките их и смешайте их с едой.
11) Медикаменты для человека могут только ухудшить состояние животного.
12) У вас должен быть ветеринар, который будет контролировать здоровье вашего питомца.

# UNIT IV

# ANIMALS STRUCTURE

## Senses and feelings

### *The six senses*

**1. Read following new words to know and make word combinations with family word “sense”.**

sense — чувство
sensitive — чувствительный,
to sense — чувствовать
sensible — разумный
sensibility — чувствительность

sensitivity —чувствительность, восприимчивость
vulture — хищник, стервятник
hyena — гиена
spot — обнаружить, найти
ghost —привидение
premonition —предчувствие
psychic —экстрасенс
медиум wave — волна (magnetic
waves — магнитные волны)
pressure — давление
posture — 1.поза, положение 2.осанка
essential — необходимый, обязательный
sight - зрение
touch - осязание
hearing - слух
taste - вкус
smell - обоняние
ability - способность
skin – кожа

**2. Read the text and underline by the way most important sentences.**

**A.** Senses are natural abilities that most people have. Our basic five senses are sight, hearing, taste, touch, and smell. Sight is the ability to hear sounds using your eyes. Hearing is the ability to hear sounds using your ears. Taste is your mouth's ability to notice the flavor of different foods or drinks. Touch is the sense that tells you what something feels like, through your skin, or when you put your fingers on it. Smell is the ability to notice or recognize smells. What is something referred to as a "sixth sense" is a power to be aware of things independently of the five physical senses, a kind of supernatural sense. Different phenomena which a person with sixth sense may experience are: telepathy, ghosts, UFOs, premonitions, intuition and poltergeist. People, who are supposed to possess extra-sensual abilities are called psychics.

**B**. A bird's senses include sight, hearing, smell, touch, taste and balance. The bird can also sense the earth's magnetic waves and the pressure of the atmosphere. The areas of a bird's brain which control balance and posture, and are also essential to flight, are particularly well-developed, as is the area concerned with vision. The area concerned with the sense of smell is large in some birds, but poorly developed in others.

**C. The senses of lion**

Lions use their senses for receiving messages from prey as well as from other lions. Their eyes are at the front of their faces, just like those of humans. This makes lions good at judging distances. Lions can see small objects easily. A vulture circling far in the distance may look like a tiny black speck in the sky to us. To a lion, that speck may mean an easy meal. If the vulture spirals rapidly downwards, the lion knows it is

waiting for a sick animal to die, or has spotted one already dead. Lions, like hyenas, are willing to scavenge as well as hunt.

A lion's sense of smell is better than that of humans. Lions get a lot of information from what they smell. They can tell if a strange lion is in the area. They can track one of their own pride. They can tell if prey is nearby and approximately how long ago the animal has passed.

Lions also have very good hearing. They can hear the sounds made by other animals from very far away. Their ears move, so that they can focus easily on sounds coming from any direction.

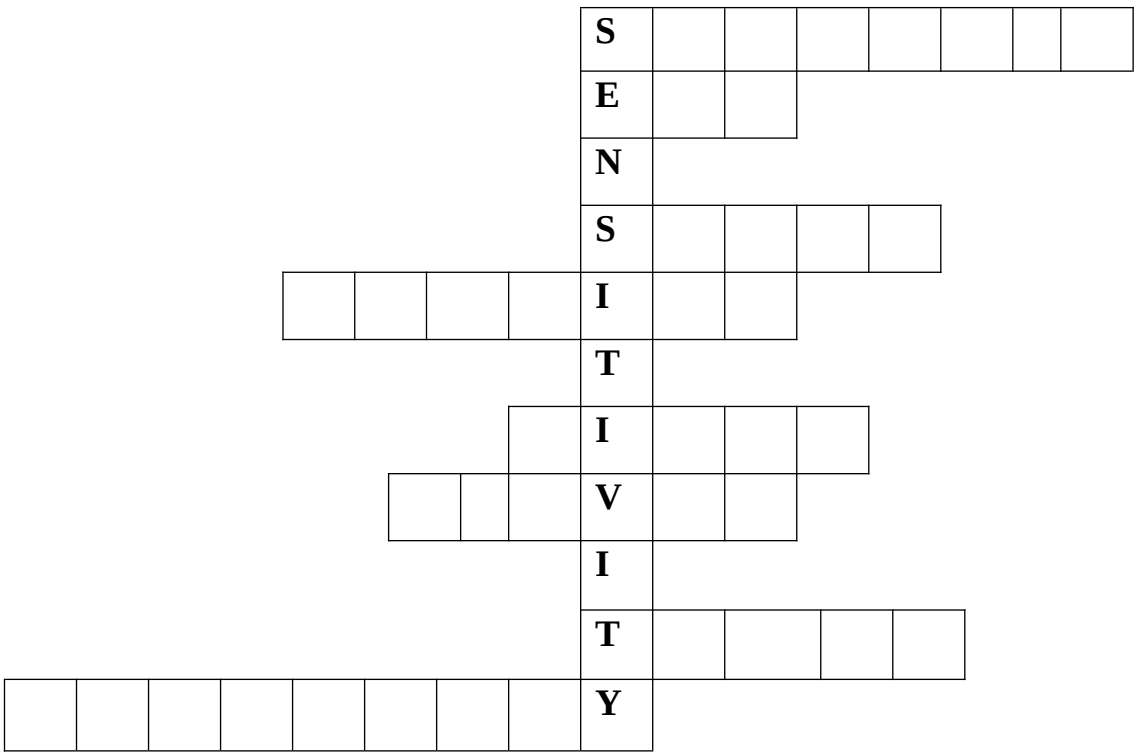
**3. Give English equivalents of the following phrases:**

естественные способности, различать вкусы, чувствовать запахи, способность видеть, чувствовать магнитные волны земли, мозг птицы, чувствовать атмосферное давление, слабо развито, получать сигналы (сообщения), получать информацию благодаря запаху;

**4. Play "snow ball".** Use words of the given vocabulary, word rose and your own vocabulary. You say a word, and your neighbor repeats your word and says his own, next student repeats your word, your neighbors and says his own and so on.

**5. Crossword.**

1. Adjective from word sense.
2. What do we get sounds through?
3. What do lions get information through at best?
4. Ability to hear.
5. Ability to see.
6. Ability to feel taste.
7. Sense that tells you what something feels like, through your skin, or when you put your fingers on it.
8. Phenomena.



**6. Give definition of all the human and animals senses.**

**7. Fill in the table. Which of the senses are better developed in animals and which in humans?**

| HUMANS | ANIMALS |
|---|---|
| | |

***The lion community***

**1. There are words selected from text you have to read. Give a brief outline of its content.**

surroundings — среда
to interact — взаимодействовать
to avoid — избегать
predator —хищник
to copy — копировать, подражать
by trial and error — методом проб и ошибок
to succeed— иметь успех
to overcome — преодолеть, побороть
to survive — выживать
wary — осторожный
join —присоединяться
the "lion's share" — львиная доля
mane — грива
solitary — одинокий
to take over — забрать
leader — предводитель
to get along very well — ладить, хорошо уживаться
affectionate — любящий
to lick — лизать
to rub up against — тереться о(что-л./кого-л.)
to defend against — защищать
urine — моча
dung — навоз
to protect from harm — защищать от неприятностей
to overlap — частично совпадать; перекрывать
to be forced out of — быть изгнанным (= be driven from)
to roam on one's own — бродить, скитаться в одиночестве

Lions live in groups, called prides. There may be one to eighteen adult females in a pride, with their cubs, and one to nine adult males. The females are generally all related, and have been born and reared in the same pride. But the males are transient, and may live with one pride for only a short time.

Lions usually hunt in groups, but sometimes only one lioness in the pride will go hunting. Generally, it is the lionesses who hunt. After a successful kill the males join the females and typically claim the "lion's share" of the meat. In fact, a hunting male can be spotted more easily by the prey because of his mane — the lionesses have an easier time without him.

There is no definite leader in a pride. When they are on the move, one or more females will usually lead the group. A male may follow behind the cubs. Except for small fights now and then, lions in a pride get along very well. They are quite affectionate, and lick or rub up against each other whenever they meet. Often they rest in contact with each other. Lion prides have special ranges or territories, which males and females both defend against strange lions. Lions mark their territory with the smell of their urine or dung.

The lions know their territory well. They know the best hunting and drinking areas. Lions move to different parts of their territory during the year, depending on where the most prey can be found. Female lions also know the safest places in their territory to hide their cubs and protect them from harm.

A pride's territory can be anywhere from 20 square kilometers to 389 square kilometers in size. The less food, the bigger the territory must be. Sometimes these territories overlap.

Not all lions belong to a pride. All young males are forced out of their prides by the adult males. Often they travel with their brothers or with other solitary males. The strongest will drive older males from neighboring prides and take over their females. Eventually they in turn will be driven from the pride by younger males, and forced to roam on their own. Some young lionesses are also forced out and form new prides with their sisters.

Lions have a much better chance of surviving if they belong to a pride. Without companions, they might be killed by larger groups of neighboring lions.

**2. Choose the correct word corresponding to the definitions below:**

1. Long hair on the neck of a lion or hoarse.
2. To pass the tongue over or under.
3. Female lion.
4. Does not give birth to offspring.
5. To prey on others.
6. Continue to live or to exist.
7. The act of chasing wild animals.
8. Waste matter dropped by animals.

*predator, mane, to lick, dung, lioness, hunting, male, survive;*

**3. Explain in English following phrases:**

to kill; to mark territory; hunting and drinking areas; to be transient; female lions; lion's share; lion prides;

**4. Choose is a sentence, you have to expand this sentence, and your neighbor has to expand your expanded sentence and so on.** *Example: Lions live in groups. - Lions live in groups, called prides. - Lions live in groups, called prides, which consists of eighteen adult females. - Lions live in groups, called prides, which consists of eighteen adult females with their cubs, and one to nine adult males.*

**5. Retell the text in 8-10 sentences. Use answers of following questions.**

1. What is a pride?
2. How do lion usually hunt?
3. Is there a leader in a pride?
4. How do lion treat each other in a pride?
5. Do the lions now their territory well?
6. Do all lions belong to a pride?

## *The psychology of the dog*

**1. Read the text using the Vocabulary**

to be acute – быть сообразительным
external and internal sensation – внешние и внутренние ощущения
to perceive – воспринимать, ощущать
a power of sensible perception – способность ощущать
twitching and galloping movement – совершать быстрые и поддергивающие движения
slight yelps – тихий лай

The dog seems to be a very much more intelligent animal than is often supposed. It has very distinct feelings of pleasure and pain, and keen special senses. Its sense of touch is very delicate; its eyes are highly organized, and its hearing is extremely acute, but the sense of scent is so far above that of the human and all other animals as to be very remarkable. It is obvious also that external and internal sensations — more or less similar to those external and internal sensations of ours by which we instinctively move from place to place, judge of distance, direction, and time, and perceive resistance and pressure — must be possessed by the dog also. But the dog has not only external and internal sensations; it has memory, imagination, a power of sensible perception, and of associating images in complex mental pictures which are more or less associated with pleasurable or painful feelings. Moreover, we remember how common it is for sleeping dogs to show by slight yelps and twitching and galloping movement of the feet that they are dreaming.

But in spite of all this resemblance, there is a profound difference between the mind of man and the highest psychical powers of the dog. We can talk, while neither the dog nor any other beast or bird has the gift of speech as we have it. Nevertheless dogs can and do communicate between themselves.

The dog has a language of sounds and gestures to express its feelings and emotions. But we have further, what neither the dog nor any other beast or bird has — a language of sounds and gestures to express our thoughts.

**2. Finish the questions:**

a) What feelings.....
b) What sensations.....
c) What abilities.....
d) What is the difference.....
e) What sense.....

**3. Finish following sentences and translate:**

a) The dog seems to be.....
b) The sense of scent is.....
c) Dog has not only external and internal sensations.....
d) There is a profound difference.....
e) The dog has a language of.....

**4. Translate in English:**

а) Собака намного умнее, чем иногда кажется.
б) Собака обладает такими же ощущениями, как и человек.
в) Собака также обладает памятью, воображением, способностью восприятия ощущений.
г) Огромная разница между человеком и собакой заключается, конечно же, в разуме человека и физической силой собаки.
е) Чтобы выражать свои чувства и эмоции, собака обладает языком звуков и жестов.

**5. At home prepare a list of words and word combinations connected with you're your pet's life. In the lesson compare your list with your neighbor and discuss about it.**

## Summary work

**I. Supplementary reading.**

***Talk to the animals***

**1. Read the text using your dictionary. Five sentences have been removed. Choose from sentences (a—f) the one which fits each gap (1—5). There is one extra sentence which you do not need.**

a) It is our tone of voice which is more important than the actual words.
b) Another chimp called Sarah was taught to communicate using plastic shapes as symbols for words.
c) Parrots are very good mimics.
d) Chimpanzees, however, are near to humans in intelligence.
e) Washoe learnt very quickly to communicate at a simple level.
f) Many people believe that human language began as sign language.

Can animals talk? People have always liked to imagine that animals could speak our language. Is it really possible, though, for animals to talk?

(1) They can imitate sounds perfectly, including the man voice, but to use language we need to understand what we are saying, and parrots are not able to do this.

Some animals, including dogs and many circus animals are intelligent enough to be trained to obey certain commands. Again, this is not the same as using language.

(2) If you say to your dog gently, "You nasty, dirty, ugly animal!" he will probably roll over to be tickled. If you shout angrily, "Good dog!" he will run away. Dogs are very intelligent and their sense of smell is far more sensitive than ours, but they are not able to use our language.

(3) In 1947, an American couple adopted a baby chimp called Vicki. They hoped that if they brought her up as their own daughter she would learn to speak.

They did not succeed; after six years, although she understood a great deal, the only words she could say were "mama", "papa", "cup" and "up". It was thought that chimps simply were not intelligent enough to learn human language.
Since then there have been many other experiments.
(4) And a gorilla called Koko learnt to use sign language. She even made jokes and made up her own swear words to insult people. Once she was so cross with her teacher that she called her a "dirty, bad toilet!" It used to be thought that humans were the only animals capable of lying but Koko even learnt to tell lies!
(5) So far, animals have been able to communicate at **a** very simple level only rather like very young children learning to talk. Still, until recently, it was not thought possible for them to talk at all.

**2. Render the text according plan.**

***It is interesting to know***

**1. Read the text and translate without dictionary.**

Although cats' eyes have the same parts as humans and other animals, they differ from all other animals' in several ways, enabling cats to have the best night vision of all domestic animals. Their pupils (зрачки) are oblong instead of round, which enables them to dilate widely in low light. In bright light cats' pupils become a very thin slit, protecting their eyes, which are sensitive to light.
Cats' hearing is at least three times more acute than humans' and they are able to hear high-pitched sounds much better than people.
Cats' sense of smell is very acute because the olfactory (smell-sensing) areas of their brains are highly developed.

***Wolves***

**1. Fill in the gaps with prepositions.**

Unfortunately, some parts ... the world there are not more wolves living ... the wild. And all because the wolf has traditionally been seen as an evil enemy. ... fact, this misunderstood animal has many virtues.
Wolves are superb hunters. They prefer hunting wild animals ... domestic ones. They do not over-populate, but keep their numbers ... the level they can fee. As for killing people, conservationists insist that this is simply not true. "Wolves avoid people. We have to teach the world that wolves only attack human beings ... fairy tales."
There are plans to bring wolves back ... the wild areas ... Scotland, but local people have doubts ... this idea. "We want wolves back. They lived ... thousands ... years ... Scotland — it is their land — but we fear for our animals," one farmer says. The government has announced that it will pay ... any farm animals killed ... wolves. People in favor of bringing the wolf ... say this: "Let our children have the chance to hear a wolf howl at the moon ... still, Scottish night, and let us be proud that we made it possible."

**II. Translate into English:**

**1.** У львов обоняние развито намного лучше, чем у человека.
**2.** По запаха львы могут извлечь много информации.
**3.** Львы знают очень хорошо свою территорию для охоты

**4.** Очень часто львица охотится одна, а потом самец забирает с добычи «львиную долю»..
**5.** Собаки имеют способности выражать радость и чувствовать боль.
**6.** Собака также обладает памятью, воображением, способностью восприятия ощущений.
**7.** Волки являются исключительными охотниками.
**8.** Среди домашних животных, кошки обладают лучшим зрением.
**9.** У кошек глаза не круглые, а вытянутые, что позволяет им хорошо видеть ночью.
**10.** Животные способны прекрасно имитировать различные звуки.

## ANIMALS STRUCTURE AND ORGANS

### *Blood*

**1. Read following new words to know:**
to circulate through – циркулировать
plasma – плазма
blood vessel – кровеносный сосуд
constituent - составляющая
substance – вещество
glucose – глюкоза
urea - мочевина
quart – кварта = *1.4 л*
sodium - натрий
to account for – объяснять ч-л
pound – фунт = *453.6 г*
pint – пинт = *0.57 л*
readily – легко, без труда
to spare – обходиться без ч-л
artery – артерия
vein – вена
blood cell – клетка крови
blood platelet – кровяная пластинка
calcium - кальций
fraction – фракция
globulin – глобулин (белковое вещество)
carbon dioxide – углекислота
nutriment – пища, корм
kidney – *анотом. п*очка
excretion – выделение
to convey – транспортировать
to fight off – отбить, отогнать
blood cells – клетки крови
**2. Translate following word combinations using vocabulary:** blood contains plasma; plasma is constituent of blood; blood is the red fluid; flowing part of the circulatory system; brownish red; to include red and white blood cells; to transfer

oxygen; to convey hormones; to fight off infection; to regulate body temperature; organic constituents;

Blood is the red fluid that circulates through the body by way of the blood vessels. It is a very complex substance, and more is constantly being learned about it. It is the flowing part of the circulatory system, which may be called the transportation system of the body.

The adult animal's body contains blood accounting for about 5% of the body weight. If about one-third of the blood is lost, death usually occurs (unless the blood is replaced). A pint of blood, however, can be readily spared at proper intervals. Blood in the arteries is bright red in color; blood in the veins is much darker, sometimes a brownish red.

Blood consists of many elements, liquid and solid. These include red and white blood *cells,* blood *platelets,* and blood *plasma.* The plasma is the liquid part of the blood, something over 90% water. In it are dissolved essential elements that have to be carried from one place to another. These include, for example, organic constituents, such as blood sugar (glucose) and urea; inorganic elements, such as sodium and calcium; gases, such as oxygen and carbon dioxide; and secretions from the endocrine glands (hormones), antibodies, enzymes, and plasma proteins.

The plasma proteins make up about 7 to 8% of the plasma. By electrical methods developed during and after World War II, these proteins can be broken down into various fractions. Best known is the fraction called *gamma globulin,* which contains *antibodies* against several diseases, notably measles and polio.

Among the many specific functions of the blood are the following: (1) It transfers oxygen and carbon dioxide between the lungs and the body cells; (2) It carries from the digestive system the nutriments that cells need and gets rid of their waste products via the kidneys and other of excretion; (3) It conveys hormones; (4) It helps regulate body temperature; (5) It provides substances that fight off infection.

2**. Give Russian equivalents of the following phrases.**

Transportation system of the body, the flowing part of the circulatory system, an adult human body, to be readily spared, organic constituents, antibodies against some diseases, to transfer carbon dioxide between the body cells and the lungs, to circulate through the body, proper intervals, to get rid of waste products, via kidneys.

**3. What is missing? Find the missing adjectives in the reading.**

1. It is the flowing part of the……. system.
2. Blood in the arteries is bright…… in color.
3. Blood in the veins is much……., sometimes a brownish red.
4. Blood consists of…… elements, liquid and solid.
5. The plasma is the…… part of the blood.
6. It carries from the …… system the nutriments.
7. It gets rid of their …….. products via the kidneys and other organs of excretion.

**4. Choose the best word for each sentence. Use each word only once.**

*transportation organic vessels antibodies*

*platelets readily hormones circulates*
*fight off transfers plasma kidney regulate*

1. Blood is the red fluid that…… through the body...
2. .. .which may be called the …… system of the body.
3. A pint of blood, however, can be …….. spared at proper intervals.
4. These include red and white blood cells, blood …… , and blood plasma.
5. These include, for example, ……. constituents, such as blood sugar (glucose) and urea.
6. The plasma proteins make up about 7 to *8%* of the …… .
7. ... which contains …….. against several diseases, notably measles and polio.
8. It …… oxygen and carbon dioxide between the lungs and the body cells.
9. It conveys ……...
10. It helps ……body temperature.
11. It provides substances that …… infection.

**5. Give English equivalents of the following phrases. Use them in sentences of your own.**

Система кровообращения, пинта крови, отвечать за 10% веса тела, ярко-красного цвета, тромбоцит, эритроцит, лейкоцит, составлять около 7 или 8% плазмы, распадаться на различные фракции, переносить кислород от легких к клеткам тела, органы выделения, бороться с инфекцией.

**6. Answer questions:**

1. How does blood circulate through the body?
2. What color is blood in the arteries and veins?
3. What elements does blood include?
4. What gases have to be carried in blood?
5. What have you got to know about gamma-globulin?
6. What are some of specific functions of the blood?

**7. Choose the correct word corresponding to the definition below.**

*liquid, plasma, sugar, secretion, oxygen, anti-body*

1. Gas without color, taste, or smell, present in air and necessary to the existence of all forms of life.
2. Clear yellowish fluid in which the blood cells are carried.
3. Profits by which certain substances in a plant or animal body are separated (from sap, blood etc.) for use, or waste matter.
4. Substance formed in the blood tending to inhibit or destroy harmful bacteria, etc.
5. Substances like water and oil that flows freely and is neither a solid nor gas.
6. Sweet substance obtained from the juices of various plants, used in cooking and for sweetening tea, coffee, etc.

**8. Use 'no' / 'none' or 'not any'.**

**Examples:** There's no plasma in the test tube.

*There isn 't any plasma in the test tube.*

I didn't do any experiment last week. / *did no experiment last week.*

1. He searched for hours but he didn't find anything at all.
2. Prof. Simmons met nobody interesting at the conference.
3. They'd like some more nuclei, but there aren't any left.
4. He went nowhere at all during his holiday.
5. You didn't make any mistakes at all.
6. My assistant knows no one in this group.
7. Mary's got lots of bread, but I've got none at all.
8. He doesn't eat any vegetables.

**9. Here are some answers. What are the questions?**

1. The adult animal body.
2. If about one-third of the blood is lost.
3. Red and white blood cells.
4. About 7 to 8 % of the plasma.
5. By electrical methods developed during and after World War II.
6. Oxygen and carbon dioxide.
7. From the digestive system.
8. Regulate body temperature.

**10. Correcting mistakes. In each of the following sentences there is one mistake. Find it and correct it.**

1. Have I to learn more about plasma proteins?
2. The organs of excretion get rid of waste products.
3. It conveys hormones, isn't it?
4. Blood is a very complex substance, is it?
5. There are more than 5 quarts of blood in the adult human body.
6. Peter has had measles a year ago.
7. Those bacteria are converted sugars into bread at the moment.
8. I can't find my stethoscope. Have you got him?
9. That virus didn't be discovered by Walter Reed.
10. Hormones are conveyed bye blood.

**11. Translate the following expanded sentences into English.**

1. Кровь – это жидкость.
2. Кровь — это жидкость, текучая часть системы кровообращения
3. Кровь — это жидкость, текучая часть системы кровообращения, в которой содержатся газы, такие как кислород и углекислый газ.
4. Кровь— это жидкость, текучая часть системы кровообращения, в которой содержатся газы, такие как кислород и углекислый газ.
5. Кровь— это жидкость, текучая часть системы кровообращения, в которой содержатся газы, такие как кислород и углекислый газ, а также плазма, тромбоциты, эритроциты, лейкоциты и другое.

## *Blood functions*

**1. Read following new words to know and make word combinations.**

nutrient substances – питательные вещества
alimentary canal – пищеварительный канал
tissue - ткань
metabolism – процесс пищеварения
organs of excretion – органы выделения
endocrine gland – эндокринные гормоны
equalizing - уравнение, баланс
body temperature – температура тела
defense - защита
constant environment – постоянная среда
fluid matrix – жидкое вещество
homeostasis – гомеостаз

**2. Read and translate the text.**

Blood fulfills a number of functions, most of which are included in the following summary: 1) It carries nutrient substances from the alimentary canal to the tissues. 2) It transports oxygen from the lungs to the tissues. 3) It removes the waste products of metabolism from the tissues to the organs of excretion. 4) It transports the secretions of the endocrine glands. 5) It aids in the equalization of the water content of the body. 6) Because of its high specific heat it is an important aid in equalizing body temperature. 7) It is concerned in the regulation of the hydrogen ion concentration in the organism. 8) It assists in the body defenses against microorganisms.

For proper functioning the cells of the body, particularly the highly specialized ones, require a remarkably constant environment. This is spoken of as the internal environment, or fluid matrix, of the organism. It is the same as the extra cellular fluid of the body and is comprised of the interstitial fluid and the blood plasma. Evidently many of the functions of the blood are directed toward the maintenance of the constancy of the internal environment, of which the blood plasma is a part. This maintenance is spoken of as homeostasis.

**3. Fill in the table:**

| ***Function*** | ***Function describing*** |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

**4. Retell the text round the circle. One student begins with the first sentence, the other continues and so on.**

***Bone***

**1. Read following new words to know:**

framework – костяк, скелет
skeleton - скелет
dense bone – плотная кость
shaft - кость
limb - конечность
spongy bone – решетчатая кость губчатого строения
tube-like form – трубчатой формы
central cavity – центральная каверна (впадина)
ribs - ребра
breast-bone - грудина
cartilage - хрящ
yellow marrow – желтый мозг
wall - стенка
periosteum. - прирост
cancellous bone – зубчатая кость
space - полость
red marrow – красный мозг
growth - рост
to cover - покрывать
lamellae - пластинка
plate of cartilage – пластинка хряща

**2. Play “snow ball”.** Use words of the given vocabulary, word rose and your own vocabulary. You say a word, and your neighbor repeats your word and says his own, next student repeats your word, your neighbors and says his own and so on.

Bone forms the framework upon which the rest of the body is built. The collection of the body is generally referred to as the "skeleton", but this term also includes the cartilages, which join the ribs to the breast-bone or sternum, form the larynx, etc. *Structure of Bone*. - Bone is composed partly of fibrous tissue, partly of bone-earth, mixed together. Two kinds of bone are considered: dense bone, such as forms the shafts of the long bones of the limbs, and cancellous or spongy bone, such as is found in the short bones and at the end of the long bones. Dense bone is found in a tube-like form, with a central cavity in which normally yellow marrow is found, composed mainly of fatty substances; the walls of the tube are stout and strong, and the outer surface is covered by "bone membrane" or periosteum. Cancellous bone has a more open framework, is irregular in shape, and, instead of possessing a cavity, its centre is divided into innumerable tiny spaces by a fine network of bony threads, which support the important red marrow. This red marrow is the tissue of the body that is engaged in the formation of red blood-cells. Periosteum also covers the outer surfaces of the short ones. All bone is penetrated by a series of very fine canals, in which run blood-vessels, nerves, lymph vessels, etc., for the growth, maintenance, and repair of the bone. Around these Haversian canals the bone is arranged in circular plates or scales which arc called lamellae, the lamellae are separated; from each other by spaces or "lacunae", each of which contains a single bone cell. Even the lamellae consist of fine tubes known as "canaliculi" carrying processes of the bone-cells. Each lamella consists of very fine interlacing fibres.

*Growth of Bone*. - Bones grow in thickness from the periosteum surrounding them, the inner surface of which is constantly transformed into hard bone; while the long bones grow in length from a plate of cartilage which runs across the bone at a short distance from each of its ends, and which on one surface is also constantly forming bone until the growth of the animal ceases.

**4. Choose the correct word corresponding to the definitions below.**

*dense periosteum bone framework cavity spongy bone lamellae*

1. It builds the rest of the body.
2. It forms the shafts of the long bones of the limbs.
3. It is found in the short bones and at the end of the long bones.
4. It contains yellow marrow.
5. It covers the outer surfaces of the short ones.
6. Circular plates.

**5. Fill in the gaps.**

1. Bone forms the …….. .
2. Framework builds the rest of the body.
3. Bone is composed partly ……. , partly of …… , mixed together.
4. Red marrow is engaged in the formation …….. .
5. All bone is penetrated by a series of …… .
6. Each lamella consists of …… .
7. Bones grow in ……. surrounding them.
8. The long bones grow …….. which runs across the bone at a short distance from each of its ends.

**6. Expand sentences as in example.** *Example: Bone forms the framework. - Bone forms the framework , which builds the rest of the body.*

1. The collection of the body is generally referred to as the "skeleton".
2. Bones grow in thickness.
3. Dense bone is found in a tube-like form.
4. The long bones grow in length.
5. Cancellous bone has a more open framework.
6. All bone is penetrated by a series of very fine canals.

**7. Write five questions and ask other students.**

## *Skull*

**1. Read the new words to know:**

skull - череп
irregularly shaped bones – кости беспорядочной формы
brain - мозг
mastication - жевание
nasal - назальный
pharyngeal passage – фарингальная полость
to protect - защищать
socket – впадина, углубление
solid - твердый
to divide - разделять
face - лицо

flat - плоский
fibrous membrane – фиброзная оболочка
enclose - скрывать
cranium - череп
coarse - грубый
shape - форма
artificial - искусственный
carnivore – плотоядное животное

**2. Read the vocabulary again and determine which words are of a lower level of generality, which of the same level, and which of the higher level for the theme "skull".**

Skull is the collection of flat and irregularly shaped bones, which protects the brain and forms the skeleton of the face. These bones support the organs of mastication, keep patent the nasal and pharyngeal passages, hold the eye in its socket, give protection to the very delicate organs of hearing, and give the head of an animal its characteristic outline. The skull as a whole is not solid.

*General Arrangement of the Skull*. - The skull is divided into two parts: 1) the cranium, and 2) the face. The former consists of the posterior part, which encloses the brain, while the face lies entirely to the front of the head. In the young animal's skull these two portions can be separated, but in the adult the whole skull, except for the lower jaw is fused together into a complete whole. Most of the bones of the skull are flat bones developed from a structure, which is partly cartilage and partly fibrous membrane.

*Bones of Cranium*. - The bones, which enclose the brain and its membranes, are ten in number - four single and three paired.

The most striking feature of the skull of horse, ox, sheep, or pig is comparatively small size of the cranium compared to that of the face; but this is not so in the cat and the short-skulled breeds of dogs, such as the pug. or bulldog. In these latter the proportions more nearly resemble those of the human being. This is explained to some extent by the difference in size of the brain, but to a greater extent by the more extensive development of mouth and masticator organs. The more coarse and innutrition is the food the greater is the provision that must be made for chewing, and therefore the more extensive is the development of teeth, tongue, etc. In the carnivore the food needs less chewing, and the mouth and its contents are therefore smaller.

Another striking feature in ruminants is the comparative smallness and weak appearance of the incisive bones, occasioned by the absence of upper incisor teeth.

In dogs the shape of the skull and its proportions differ according to the breed. The skull has been altered by artificial selection over a long period of time probably more than any other part of the skeleton.

**3. Give English equivalents of the following phrases:** защищать мозг, поддерживать органы жевания, держать глаза в их впадинах, задняя часть черепа, частично хрящевой, частично из фиброзной оболочки, порода с коротким черепом, размер мозга;

**4. A says a word. B must say a second word that connects with the first in some way. Then C offers a third word to connect with B's word, and so on round the circle.**

**5. Rearrange these series of words to form sentences.**

1. irregularly skull shaped flat the collection is of and bones.
2. is the cranium into two divided parts:  and the face the skull.
3. which and its enclose the bones, the brain ten in number membranes, are .
4. as a skull is not the solid whole.
5. breed the shape of in according dogs the skull and proportions its differ to the.

**6. Read the text and translate Russian words into English.**

1. Череп – это собрание плоских костей и костей беспорядочной формы.
2. Череп – это собрание плоских костей и костей беспорядочной формы, которые защищают лицо и мозг.
3. Череп – это собрание плоских костей и костей беспорядочной формы, которые защищают лицо и мозг, а также поддерживает органы жевания.
4. Череп – это собрание плоских костей и костей беспорядочной формы, которые защищают лицо и мозг, а также поддерживает органы жевания, держит глаза в их впадинах.
5. Череп – это собрание плоских костей и костей беспорядочной формы, которые защищают лицо и мозг, а также поддерживает органы жевания, держит глаза в их впадинах, но различается в зависимости вида и породы животного.

## *The skeleton*

**1. Read, translate the text and write out words you think them to be important.**

The skeleton is composed of a varying number of bones in the different animals; and it varies even among individuals of the same species and breed. These variations are due to age in some cases, the younger animals have certain hones separate that fuse together later; while in the tails of all animals the number of bones is likely to differ according to the varying length of that structure in animals of the same breed and size. The skeleton is divided into: 1) an axial part, consisting of the skull, the vertebral, the ribs with their cartilage, and the sternum or breastbone; and 2) an appendicular portion, consisting of the four limbs. In addition to these divisions, certain parts of the skeleton are embedded in the substance of organs, and are described as the visceral skeleton, e.g. the bones in the tongue, that in the heart of the ox, the snout of the pig, etc.

## *Lungs*

**1. Read, translate the text and write out words you think them to be important.**

The lungs are a pair of organs situated in the thoracic (chest) cavity, in which exchange of gases between the blood and the air takes place. The air enters by the nostrils, passes through the nasal passages, pharynx, larynx, trachea, and bronchi and finally enters the air cells in the lungs themselves. The blood is carried to the lungs by the pulmonary artery, which divides and subdivides into tiny capillaries which lie around the wails of the air cells.

Lung is composed of very highly elastic tissue which consists of multitudes of tiny sacs arranged at the terminal parts of the smallest of the bronchioles.

***The liver***

**rds to know:**

liver - печень
elaborate bile – выделять желчь
to occupy - занимать
evagination – выпячивание (органа)
intestine -
secretary portions – выделительная часть
anatomizing tubules – анатомические трубочки
polygonal prisms – многоугольные призмы
lobule - долька
lobulation - дольчатость
indistinct - различный
layer – слой
connective tissue – соединительная ткань
to surround - окружать
cirrhosis - цирроз
blood vessels – кровеносные сосуды
hepatic vein –печеночная вена
excretory function – выделительная функция
area - область
height - высота
interlobular bile ducts – междолевой желчный проток
to increase - повышать, увеличивать
completely – полностью
salivary glands - слюнные железы

**2. Read the vocabulary again and determine which words are of a lower level of generality, which of the same level, and which of the higher level.**

The liver plays an indispensable part in the metabolism of the body, and elaborates bile. It is the largest gland of the organism. It occupies the upper right quadrant of the abdominal cavity, a part of its surface being attached to the diaphragm. It arises in the embryo as an evagination of the intestine, and develops into a compound gland whose secretary portions are branching and anatomizing tubules. In the lower vertebrates this condition remains throughout life, but in the mammals the original architecture undergoes a complete remodeling.

Animals liver is made up of polygonal prisms, each representing an architectural unit or lobule, 0,7 to 2 mm in diameter. The periphery of each lobule is translucent and gray, while its center is brown. In man the outlines of the lobules are usually indistinct, because the connective tissue partitions between them are poorly developed. In the pig, on the contrary, each lobule is completely surrounded by a layer of connective tissue, and the lobulation is obvious. When a freshly sectioned surface of such a liver is scraped with a knife, the soft tissue is squeezed out of the lobules

and the remaining partitions give the impression of a honeycombed structure. In cirrhosis of the liver in man, the connective tissue is greatly increased and .the lobulation completely distorted.

In the salivary and pancreatic glands each lobule represents a mass of glandular tissue drained by a duct of a certain order and size. The liver lobule, however, is best conceived as depending not on the duct system, but as centering on the hepatic vein. This is clearly seen in microscopic sections of a liver whose blood vessels have been injected with colored masses.

The liver lobule has also been described as the amount of liver tissue which surrounds and is drained by the smallest interlobular bile ducts. According to this idea, the center of the liver lobule would be the structures in the periportal areas, and the lobule would extend into the parenchyma of the several surrounding anatomical lobules.

This theory considers only the bile excretory function of the liver, and overlooks entirely the fact that the liver is predominantly an endocrine gland. It also disregards the structure of this organ as seen in such species as the pig, in which the liver lobule is demarcated by a continuous connective tissue layer.

The lobule of the liver in cross-section has five, six or seven sides. The diameter of the cross-section is decidedly smaller than the height of the lobule. Running through the centre of the lobule in its long axis, is the central vein, while at the periphery are the branches of the portal vein (interlobular vein), the interlobular bile ducts, branches of the hepatic artery, and the lymphatic which form a network about the portal vein and its branches.

**3. Give English equivalents of the following phrases:** цветная масса, печеночный сосуд, печень животного, поверхность печени, тканевая жидкость, подобна структуре меда, гормонные железы, клетки печени, слой соединительной ткани, слабо развита, печень большого размера.

**4. Match the beginnings of sentences with the ends.**

1. The liver plays an indispensable part in
2. It occupies the upper
3. Animals liver is made up of polygonal prisms,
4. In cirrhosis connective tissue is greatly increased and
5. The lobule of the liver in cross-section

a) right quadrant of the abdominal cavity
b) has five, six or seven sides.
c) the lobulation completely distorted.
d) each representing an architectural unit or lobule, 0,7 to 2 mm in diameter.
e) the metabolism of the body, and elaborates bile.

**5. Answer following questions:**

1. What is the function of the liver?
2. What does liver consist of?
3. What is the size of liver depended on?
4. What can you tell about excretory function of liver?
5. Where does the liver vein run?

**6. Write all important information about liver in your copybook.**

## *The skin*

**1. Read the vocabulary and play "snow ball".** Use the vocabulary, and your own vocabulary. You say a word, and your neighbor repeats your word and says his own, next student repeats your word, your neighbors and says his own and so on.

skin - кожа
main layer – главный слой
epithelium - эпителий
epidermis - эпидермис
subjacent – расположенный ниже
corium - кориум
derma - дерма
superficial fascia – поверхностная фасция
subcutaneous - подкожный
underlying deep fasciae – подкожная толстая фасция
aponeuroses – сухожильное растяжение
periosteum - прирост
mucocutaneous junctions – кожное соединение
vermilion – ярко-красный
lip - губа
vulva - вульва
anus - анус
fibre - волокно
scrotum - мошонка
ridge - складка
papillae – сосочек

**2. Read the text and underline by the way most important sentences.**

The skin covers the surface of the body and consists of two main layers, the surface epithelium or epidermis and the subjacent, connective issue layer - the corium or derma. Beneath the latter is a loose connective tissue layer, the superficial fascia or hypodermis, which in many places is trans formed into subcutaneous fatty tissue. The hypodermis is connected with underlying deep fasciae, aponeuroses or periosteum. The skin is continuous with several mucous membranes through mucocutaneous junctions, the most important, of which are the vermilion border o the lip, the vulva and the anus. The skin protects the organism from injurious external influences, receives sensory impulses from the outside, excretes various substances and, in warm-blooded animals, helps to regulate the temperature of the body. The skin is provided with hairs, nails, and glands of various kinds. There is a sharp boundary between the epithelial and the connective tissue portions of the skin, but not between the derma and the hypodermis here the fibers of one layer pass directly over into the other. The surface of contact between the epidermis and the derma is uneven in most places. It appears as a straight line only on the forehead, the midline of the perineum and scrotum, and the external ear. In most of the skin of the body the outer portion of the derma, is provided with a series of irregular ridges called papillae; into the spaces between them the lower layers of the epidermis intrude.

**3. A says a word. B must say a second word that connects with the first in some way. Then C offers a third word to connect with B's word, and so on round the circle.**

**4. Translate into English:**

1. Кожа – кожа покрывает – кожа покрывает все тело - кожа покрывает все тело и состоит из двух главных слоев - кожа покрывает все тело и состоит из двух главных слоев: эпидермиса и слоя соединительной ткани.

2. иметь– кожа имеет – кожа имеет различные кожные соединения - кожа имеет различные кожные соединения, одни из которых поверхность губ, вульва, анус.

3. соединение – плотное соединение – существует очень плотное соединение между эпителием и соединительной тканью - существует очень плотное соединение между эпителием и соединительной тканью, но не между дермой и подкожным слоем - существует очень плотное соединение между эпителием и соединительной тканью, но не между дермой и подкожным слоем, т.к. здесь волокна одной ткани переходят в волокна другой ткани.

**5. Retell the text.**

## GRAMMAR

**1. Choose the correct participle.**

1. The horn of antelopes and the antlers of deer are obvious examples of weapons (possessed/possessing) by mammals.

2. Horns, usually (possessed/possessing) by both sexes, are permanent features which continue to grow throughout the animal's life. They consist of bony processes (jutted/ jutting) out from the skull covered/covering with a hard substance (known/knowing) as keratin, which is tougher than bone.

3. (Covered/covering) with thick plates the armadillos can roll themselves into a ball so that their soft parts are inaccessible even to the most persistent predators. Others ward off attacks (pressed/pressing) themselves flat on the ground beneath the arch of rigid plates (covered/covering) their backs.

4. Almost every cell (known/knowing) to man is microscopic in size, that is, cells cannot be observed with the (unaided/unaiding) eye.

5. The plasma membrane, sometimes (referred/referring) to as the cell membrane, is located at the surface of the cytoplasmic portion of the cell.

6. The lysosome, (discovered/discovering) in the mid-1950's, is a spherical, saclike body (contained/containing) a number of hydrolytic enzymes.

B. On Saturday, I took my children to the circus. I thought I would have a (boring/bored) time, but actually I was quite (astonishing/astonished) by the (amazing/amazed) acts. We were (stunning/stunned) by the acrobats. They balanced on top of each other with incredible ease. We were really (impressing/impressed) by their performance. The children found the lion-tamer's act (exciting/excited). I felt (terrifying/ terrified) when he put his hands into the lion's mouth, but the children were (amusing/amused) and they clapped loudly. A magician performed many incredible tricks; it was (fascinating/fascinated) to watch him make various objects disappear and reappear.

The children were more (interesting/interested) in the elephant act. When the huge animals came into the arena, the audience cheered. The elephants were well-trained and their tricks were (entertaining/entertained). Some children from the audience were invited to ride on the elephants' backs. My children were (disappointing/disappointed) when they were not chosen, but their disappointment faded when the clowns took the centre ring. It was quite a (captivating/captivated) show. By the time we got home we all felt (exhausting/exhausted).

**2. Translate into Russian, pay attention to Participles.**

1.Protoplasm is organized and divided into cells, each cell having an individuality of its own.

2.The chromatin network in the cell is composed of a definite number of chromosome threads, the number being constant for each species.

3.Flagella are longer and less numerous than cilia, each cell usually possessing only one or two.

4.Through the continuous increase in the number of cells, an organism grows until it reaches its adult size, its cells differentiating at the same time into the various tissues and organs that make up its body.

5.In a process called cytokinesis, the cytoplasm of the cells is divided into two parts, each containing one of the newly formed nuclei.

6.The liver occupies the upper right quadrant of the abdominal cavity, a part of its surface being attached to the diaphragm.

7.Erythrocytes are non-nucleated cells whose sole function is that of transporting oxygen. They are the most numerous of the formed elements of blood, the number in domestic animals varying greatly among different species.

8.Some powerful chemicals destroy organisms completely, the action being in part hydrolysis.

**3. Use the verbs given in brackets in the right form (Active or Passive).**

Over the years, pet therapy (help) difficult children, lonely old people and anti-social prisoners. In the 18$^{th}$ century, a doctor (fill) the grounds of a hospital with chickens, rabbits and goats. Many years later, in New York, animals (recrute) to help with rehabilitating soldiers who (wound) in World War II.

Research (show) that pet owners (live) longer. It (find) that stroking a cat or dog (lower) the blood pressure, and a dental school (discover) that gazing at fish (help) you relax. One researcher, Dr. Levinson, (bring) his dog to therapy sessions with a withdrawn child, who (become) much more sociable. It (discover) also that people (suffer) from fewer illnesses like colds, backaches and stomach problems after they (acquire) a pet.

## Summary work

### I. Supplementary reading.

### *Blood cells*

**1. Read the text and translate with your dictionary.**

Blood cells are of three kinds: red blood cells (erythrocytes), white blood cells (leukocytes and lymphocytes), and blood platelets. *Red blood cells* are approximately round, disk-shaped with high edges. They measure approximately 1/3,000 of an inch

in diameter. The healthy male has about 5 million red blood cells per cubic millimeter of blood. A healthy woman has about 10% fewer.

*Hemoglobin* is the key element in the red blood cell. It is a complex protein that requires *iron* for its formation. Oxygen picked up in the lungs during the circulation of the blood combines loosely with hemoglobin. Then, in every part of the body where it is needed for cell metabolism, oxygen is released by the hemoglobin, which picks up carbon dioxide on the return journey to the heart and lungs.

Red blood cells are destroyed and replaced at a rate of about 1% a day. These cells are formed in the bone marrow, particularly in the spine and hip bones, the ribs and breast-bone. They are destroyed largely in the spleen.

*White blood cells* are about 1.5 to 2 times as large as red blood cells, which outnumber them by at least 500 to 1. The average number of white blood cells in the healthy adult is around 7,000 per cubic millimeter. In the presence of infection this number may go as high as 40,000. A great increase in the white blood count is almost always a sign of infection.

White blood cells play the role of scavenger. Most of them en-gulf and devour bacteria and other particles of foreign matter in the blood stream. Hence they prevent and fight infection and aid in wound repair. Pus is made up largely of dead white blood cells.

The names of various different kinds of white blood cells are long and complicated: for example, polymorph nuclear eosin Phil. Because they devour bacteria, they are also called phagocytes. White blood cells are made in the bone marrow, the lymph nodes, and other places in the body.

*Blood platelets* are about 1/3 as large as red blood cells. They are concerned with blood clotting.

**2. Check your comprehension. Decide if each statement below is true or false according to the reading. If the statement is false, tell why.**

1. Red blood cells are disk-shaped with high edges.
2. A healthy man has 10% fewer red blood cells than a healthy woman.
3. Hemoglobin can't be formed without iron.
4. Cell metabolism happens with the participation of carbon dioxide.
5. The spine and hip bones are some of the places where red blood cells are formed.
6. Red blood cells outnumber white blood cells by at least 500 to 1.
7. Pus is made up largely of dead blood platelets.
8. The lymph nodes are among the places of the body where white blood cells are made.

***Blood vessels the of liver.***

**ate and abstract the following text according abstract plan.**

Blood Vessels. - The principal afferent blood vessel of the liver is the portal vein. It collects the blood from the viscera of the digestive tract and from the spleen and enters the liver at the porta together with the hepatic artery. The liver of mammals receives a smaller part of its blood supply from the hepatic artery. This relatively small vessel supplies the interlobular connective tissue and its contained structures and helps to nourish the parenchyma of the gland. In the living frog liver, numerous anatomizes have been seen between the terminals of the hepatic artery

and those of the portal vein. The blood is drained from the liver by the two or more hepatic veins; these enter the inferior vena cava as it passes through the fossa for this vessel.

Throughout the liver the terminal branches of the portal vein and the radicles of the hepatic vein are about equal distances apart. Each radicle of the hepatic vein is surrounded by a layer of liver tissue of Uniform thickness, and this mass constitutes the hepatic lobule. Because of their central position in the long axis of the lobules, the interlobular branches of the hepatic vein arc called central veins. Several central veins join to form an intercalated vein the sub lobular vein of the older literature. Several of these veins unite to form a collecting vein; these in turn join to form the hepatic veins, which pursue a course through the liver independent of the portal venous system.

**II. Business play.**

***Roles:*** *Teacher of anatomy.*

*Students*

***Scenery:*** Choose one of the students as a teacher of anatomy, which will explain animal structure. Students ask questions and Teacher answers. Then Teacher checks up students. Use the anatomic picture and exercise below.

**Match the organ in A with its functions in B. A.**

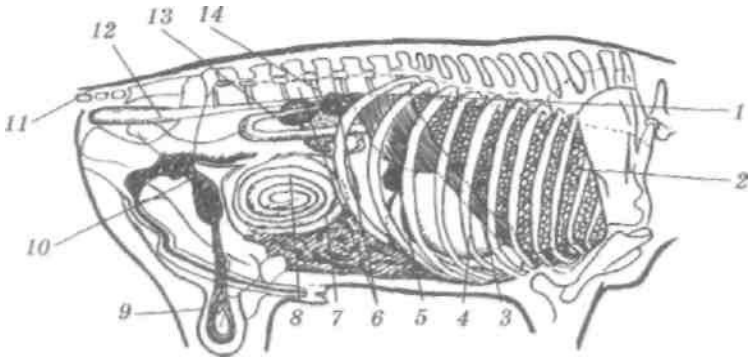
**A.**

a) the liver; b) the kidneys; c) the abomasums; d) the intestine; e) the heart; f) the gallbladder; g) the lungs.

**B.**

1. A vital organ which enables the body to obtain oxygen from the air we breathe, and to eliminate carbon dioxide.
2. Its main functions are to regulate the amount of water and salt within the body, maintain the proper acid-base balance in the body, and to eliminate waste products from the blood.
3. It is the major part of the digestive system, extending from the duodenum to the anus.
4. It is a hollow, muscular organ where the process of digesting swallowed food begins.
5. It is a small sac which sits just beneath the liver and its only role is to concentrate gall and then release it when food is passing through the small intestine.
6. It is a powerful pump that beats continuously during life to circulate the blood throughout the body.
7. It is the largest and one of the most vital organs which receives a dual blood supply.

**Match the organs of the bull in the picture (1—14) with their names given below (a—n)**




a) liver; b) lung; c) omasum; d) abomasums; e) gallbladder; f) kidneys; g) small intestines; h) colon; i) testis; j) winary bladder; k) rectum; 1) cecum; m) duodenum; n) pancreas.
*Example:* 3 — omasum (книжка).

**III. Translate into English:**
1.Кровь— это текучая часть системы кровообращения, не так ли?
2.В плазме крови содержатся газы, такие как кислород и углекислый газ, не так ли?
3.Вчера профессору Брауну пришлось снова рассказывать студентам о гамма-глобулине.
4.Он не знает ничего о функциях крови. Расскажите ему что-нибудь, пожалуйста.
5.Мне не придется давать подробное описание методов, которые используются для анализа составляющих крови, не так ли?
6.Вы уже читали книгу доктора Ли Сильвера о клонировании?
7.Сколько времени требуется, чтобы сделать анализ крови? — Это работа на один час.
8.В крови вырабатываются такие вещества, которые помогают бороться с инфекцией.
9.В теле детеныша содержится меньше крови, чем в теле взрослого животного.
10.Следует провести некоторые биохимические исследования, не так ли?
11. Существует очень плотное соединение между эпителием и соединительной тканью.
12. Волокна одной ткани переходят в волокна другой ткани.
13. Размер печени животного зависит от породы.
14. Череп – это собрание плоских костей и костей беспорядочной формы.
15. Легкие – это парный орган, в котором происходит обмен газов атмосферного воздуха и крови.
16. Разделяют плотную кость и губчатую кость решетчатого строения.

# UNIT V
# ANIMALS DISEASES
# Veterinary

## Animal health

**1. Read the vocabulary and play “Snow ball”.**

to be concerned with – заботиться о
welfare – благополучие
commitment – обязательство
sanitation – улучшение сан. условий
facilities – оборудование
grooming – уход за животными
to prevent – предотвращать
preventive – профилактический
to protect – защищать
protection – защита
to injure – повредить
injury – телесное повреждение
caretaker – опекун
to guess - догадываться
to provide - снабжать
health care – охрана здоровья
to diagnose – ставить диагноз
diagnosis - диагноз
to make sure - убедиться
to eradicate - искоренить
to be transmitted – передаться к-л.
rabies - бешенство
brucellosis - бруцеллез
psittacosis - пситтакоз
livestock - домашний скот
poultry – домашняя птица
to starve - голодать
virus - вирус

If you own one or more animals, you are concerned with their health and welfare. Your personal commitment and knowledge of the basics — good housing, nutrition, sanitation and preventive medicine — are the most important first steps.

Housing is important to provide animals protection from the elements[1] and predators. Basic nutrition needs remain the same for all animals — energy foods, protein, vitamins, minerals and lots of clean fresh water. Clean cages, barns, aquariums and other animal facilities are important for preventing the entry of disease. Grooming is a good preventive tool — to keep animals clean and free of external parasites. Preventive medicine is the final link in the circle of good animal health and includes vaccinations and internal and external parasite control.

Animal health means more than taking the necessary care, and calling the veterinarian when an animal is ill or injured. There are three important areas of responsibility. First, your responsibility, as owner or caretaker. Second, the responsibility of the veterinarian. And finally, the Government has a distinct and important role in assuring the health of animals.

You, as the owner or caretaker, have the most immediate responsibility. There's an old saying, "The eye of the master fattens the calf," which is to say that you are the one who best can provide the feed, water, shelter, sanitation and health care for your animal.

But at some point, you need to call in the expert — your veterinarian. The veterinary practitioner is the animal health professional. This expert is able to diagnose and treat diseases that threaten your animals. Veterinarians are not there just to help when things go wrong. They can help make sure that things don't go wrong.

They also have another responsibility: reporting certain disease to the Government, either because they are of public health significance, or because they are regulated under Government animal health programs. The Government is to prevent, control and eradicate several types of diseases. These include animal disease that can be transmitted to man, such as rabies, brucellosis (undulant fever), psittacosis (parrot fever), and tuberculosis. And finally, there are potentially catastrophic foreign diseases that could wreck our domestic livestock and poultry industries.

**2. Answer questions:**

1. List the responsibilities of an animal owner.
2. Why is proper housing important for animals?
3. What does sanitation include?
4. What does preventive medicine include?
5. Explain the proverb "The eye of the master fattens the calf."
6. Why do we have to call in the expert?
7. What are the responsibilities of the Government?
8. Why are some animal diseases very dangerous?

**3. Read and translate the dialogue.**

AT THE VET'S

*Vet:* Now, will you hold Henry still while I examine him ... Fine ... Now you say he's been missing for over a week?

*Man:* That's right.

*Vet:* And he hasn't eaten anything during that time?

*Man:* Well, he probably has, but I haven't actually fed him.

*Vet:* Hmm. I see.

*Man:* Do you know what's wrong with him?

*Vet:* Well, he's not starving, I'm sure. I can only guess, but by looking at his fur I'd say he was suffering some kind of virus.

## *The prevention of disease*

**1. Read the text and do the assignments that follow it.**

There is no factor that will prevent disease coming on to or spreading within a farm.

Disease usually occurs because a number of factors are working against the animal, for example the weather, its nutrition or the number of stock in one building. All livestock units should formulate a comprehensive policy to prevent disease.

All new stock should be inspected to ensure they are healthy. Some general signs of health are applicable to most animals: bright alert eyes, clean tail, groomed coat, even breathing, no sign of discharge from the nose, no coughing and healthy appetite. All new stock must be vaccinated against any known on-farm diseases.

The environment in which the animal lives probably has the greatest influence on the continuing good health of the animal. The more intensive the livestock system, the more attention must be paid to hygiene.

The animal's own dung is a constant source of infection, so one of the animal's major requirements is a clean lying area. Many livestock buildings and pens require regular cleaning and disinfection.

The spread of and the severity of a disease can be reduced by the use of drugs. The best examples of these are antibiotics, insecticides and wormers.

Regular visits from the veterinary surgeon can go a long way in preventing disease. Regular visits every three or four months, when the veterinary surgeon and the stockperson can get together to look at and talk about the health of the unit, can help build up a health profile of the farm. This information can be useful when trying to identify or locate the cause of a problem.

**2. Answer the questions:**

1) Why is it important to work out a comprehensive pro gram to prevent disease?
2) What are some general signs of healthy animals?
3) Why is hygiene so important in intensive livestock systems?
4) Is it necessary to use drugs to prevent diseases?
5) How often should the veterinary surgeon visit the farm?

**3. In one sentence formulate the main idea of the text.**

**4. Speak on the problems connected with prevention of diseases which have not been discussed in the article.**

## *DIAGNOSIS AND THERAPY OF ANIMAL DISEASES*

**1. There are new words to know in the left column and their attributes in the right. Match words with their suitable definitions.**

| | |
|---|---|
| breathing - дыхание | fungal - грибковый |
| cough — кашель | respiratory - дыхательный |
| diseases - болезни | kennel - псарен |
| signs - симптомы | bacterial - бактериальный |
| infection - инфекция | clinical - клинические |
| trauma - травма | canine - собачий |
| distemper - чума | to the nose – в носу |
| infec tion - инфекция | labored — затрудненное |
| pyothorax – пиорея | oedema – эрстед |

**2. Read and translate the text. List the causes of respiratory diseases in cats and dogs by reading the text.**

## *Respiratory diseases*

Respiratory diseases are very important in dogs and cats. They account for a large percentage of illnesses and include diseases which affect the nose and throat, the trachea and the lungs. Clinical signs are similar in dog or cat respiratory diseases. One of the most reliable signs is a cough. When severity of the disease process increases, labored breathing develops.

Upper respiratory disease complex is a viral disease which causes big problems in young kittens. The openings of the nose become blocked and the kitten will not eat if it can't smell. Viral infections of the nose and throat also occur in the dog, but they are mild.

Dogs can contract kennel cough which is usually caused by combined viral and bacterial infections. It often develops after the animal has been boarded at a commercial kennel facility.

Trauma to the nose, throat or trachea can cause serious problems in dogs and cats. Trauma to the nose usually results in nose-bleeds. Excessive pulling on a leash can produce a fracture of the larynx in the throat, and this can cause life threatening airway obstruction.

Dogs can get several chest diseases, and probably the most well known is canine distemper. It causes a mild viral pneumonia, but secondary bacterial pneumonias often develop.

Primary bacterial pneumonias also occur in dogs and are diagnosed by bacteriologic techniques and X-rays. Fungal infections of the lungs and chest occur and can be difficult to treat.

Cats also can acquire many lung and chest diseases. Following an upper respiratory infection, cats can develop a bacterial infection of the chest called pyothorax. Large amounts of inflammatory fluid accumulate in the chest and cause severe breathing problems. Often this disease can be caused by wounds suffered in cat fights, so the disease is more common in non-neutered male cats.

**3. What is missing? Find the missing words in the text.**

1. Respiratory diseases include diseases which affect …….
2. Dogs can contract …….which is usually caused by combined viral and bacterial infections.
3. …….. is one of the most reliable signs.
4. ……..on a leash can produce a fracture of the larynx in the throat.
5. Cats can develop a bacterial infection – ……

Excessive pulling, kennel cough, nose and throat, cough, the trachea and the lungs, pyothorax.

**4. Find mistakes.**

1. Respiratory diseases include diseases which affect liver, scull and stomach.

2. Primary bacterial pneumonias also occur in dogs and are diagnosed by feeling temperature.
3. Respiratory diseases cause severe stomach problems.
4. Pyothorax is more common in neutered male cats.
**5. Say whether cats and dogs have the same symptoms of the disease.**

*****

**1. Read the text using your dictionary. Give Russian equivalents to the following words and phrases.**

Avian influenza; high morbidity/mortality rate; characteristic lesions; subcutaneous hemorrhages; oedema; proventriculus; susceptible to something; the causative agent; mechanical means of transfer of infection; the onset of signs; field outbreaks; inappetence; suffocation; blood-tingled mucus; the acute phase; excitation.

## *Blood Diseases*

**Read the vocabulary given below.**

anemia - анемия
lack - недостаток
to poison - отравлять
supply - снабжение
stick – сгущение, сгусток
marrow - мозг
leukemia - лейкемия
cell - клетка
leucopenia - лейкопения
hemophilia - гемофилия
purpura - пурпура
membrane - мембрана
cancer - рак
X-ray - рентгеновы лучи
fatal – фатальный, смертный
drugs - обезболивающие
bleeding –кровотечение
polycythemia –поликарбонат

**2. Translate word combinations without dictionary and predict some sentences according text's title.**

*lack of iron, faulty nutrition poisons, an increase in the number of circulating red blood cells, true polycythemia, bone marrow, fatal disease, irradiation of the bone marrow, use of some drugs, bleeder's disease, overdoses of X-ray;*

**3. Read the text and underline by the way most important sentences.**

*Anemia* signifies a decrease in the number of circulating red blood cells. It may be due to blood loss (open or hidden bleeding) or increased blood destruction (in the spleen), to faulty nutrition (e.g. lack of iron in the diet), poisons that depress the activity of the bone marrow, or other causes.

*Polycythemia* means an increase in the number of circulating red blood cells or in the iron content of these cells. Sometimes this is a compensation for high altitudes or

other conditions that decrease the normal oxygen supply. True polycythemia, however, is the result of abnormal production of red blood cells by the bone marrow. In this condition the blood often becomes heavier and stickier than normal, flows more slowly, clots too readily. Treatment includes irradiation of the bone marrow, bleeding, and the use of some drugs.

*Leukemia*, sometimes called of the blood, is a disease, usually fatal, characterized by a great overgrowth of the tissues that form white blood cells. This overgrowth may occur in the lymph tissue or the bone marrow. The disease may progress slowly (chronic) or rapidly (acute). A great increase in the number of white blood cells is usually found, and there is also an increase in the undeveloped, immature forms of white blood cells. Some hopeful progress has been made in delaying the course of the disease with certain chemical substances. *Leucopenia* means a decrease in the number of circulating white blood cells. Among its causes are chemical poisoning, sometimes from drugs; chronic tuberculosis; pernicious anemia; measles; and a variety of other infectious diseases.

*Hemophilia* is bleeder's disease. This is a peculiar hereditary disease affecting males only but transmitted to them through their mothers as a sex-linked characteristic. The bleeder's blood lacks elements necessary for normal clotting; hence slight cuts or even a tooth extraction may result in excessive blood loss. Several royal families have been subject to hemophilia for many generations.

*Purpura* describes a variety of conditions in which spontaneous bleeding occurs beneath the skin, from mucous membranes, or into the joints. Small hemorrhages are called *petechiae.* Purpura occurs in many acute diseases, for example, scarlet fever and diphtheria; in scurvy (bleeding gums due to lack of vitamin C), anemia, and leukemia; and as the result of a decrease in the number of blood platelets.

*Bone marrow,* which makes blood, may be injured by heavy metal poisoning and some drugs, overdoses of X-ray, and tumors.

**4. Read this summary of the text. There are some mistakes in it. Say if the sentences are true or false.**

1. A decrease in the number of circulating red blood cells is signified by anemia.
2. Polycythemia means a decrease in the iron content of the red blood cells.
3. With true polycythemia the blood becomes heavier and stickier than normal, flows more slowly, clots too readily.
4. The overgrowth of the tissues that form white blood cells occurs in the bone marrow.
5. Certain chemical substances can delay the course of leukemia.
6. The possible causes of leukopenia are not known.
7. Only males are affected by hemophilia.
8. Slight cuts and a tooth extraction can't result in excessive blood loss.
9. Purpura is a condition in which spontaneous bleeding occurs beneath the skin, from mucous membranes, or into the bones.
10. Some drugs may injure bone marrow.

**5. Fill in the table:**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

| *Anemia* | *Polycythemia* | *Hemophilia* | *Purpura* | *Leucopenia* | *Bone marrow* |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

**6. Choose one student from your group and ask him questions about blood diseases. Give him a mark.**

## *Gastritis*

**1. There are new words to know in the left column and their attributes in the right. Match words with their suitable attributes.**

inflammation – воспаление
membrane – оболочка
mucosa - слизистая
enteritis – воспаление тонких кишок
ingestion of– всасывание
ruminates – остатки
ulceration –язва
infarction – инфаркт
gastropathy – гастрит
the signs – симптомов
spasmolytics – спазмы
inoculation – окулировка
laminitis -расслоение

mucous- слизистая
chronic - хроническое
abomasitis - сычуг
diagnosis of - диагноз
suffering from - боли от
chemical - химический
stomach and intestinal - желудка и кишечника
rumen - рубец (первый отдел желудка у жвачных)
protein-losing - недостаток протеинов
cessation of - прекращение
caustic - едкое вещество
venous венозный
to prevent - предупреждать

**2. Read and translate the text.**

Acute or chronic inflammation of the gastric mucous membrane, often associated with enteritis. The term gastroenteritis is used to describe the condition of inflammation of both stomach and intestinal mucosa. The condition is common in all species of domestic animals.

**Gastritis in Large Animals.** Gastritis without involvement of other areas of the alimentary tract is rare. Primary gastritis may be caused by the ingestion of caustic or irritating chemicals in all species, but it is usually accompanied by some degree of stomatitis and enteritis. Gastric disturbance with varying degrees of gastritis may follow over-eating, sudden changes in diet, or indigestion of feeds that are too hot, frozen, moldy or spoiled, the ingestion of sand or foreign bodies and crib-biting with wind-sucking in horses. Chemical ruminates may occur with grain overload in cattle and is frequently followed by a fungal or bacterial ruminates. Calves incorrectly fed may develop ruminates when milk spills into the rumen and putrefies. Abomasal ulceration and abomasitis are common in young calves and often appear associated

with the ingestion of straw or other poorly digestible roughage and with hair balls. In all species gastrointestinal parasitic infections are a common cause of gastritis.
Abomasal ulcers occur in braxy and in pasteurellosis in sheep, and gastric venous infarction is common in acute and toxemic disease in swine. Gastritis is common in the erosive and vesicular virus diseases of ruminants and occurs in conjunction with many enteric infections in all species.
In pigs, vomiting is the cardinal sign of gastritis, with depression, inappetence and evidence of abdominal pain. Most parasitic infestations of the stomach produce a protein-losing gastropathy with unthrift ness and diarrhea without evidence of abdominal pain. However, haemonchosis may be manifest purely as a severe anemia without diarrhea, and hyostrogy-losis in adult pigs may simply produce a syndrome of chronic wasting.
**Treatment.** First and most important is to remove the cause. The animal should be placed on a restricted diet of easily digested food, such as bran gruels or mashes, and green food or fine hay. If the condition is due to spoiled or irritating feeds, evacuation of the gastrointestinal tract with a mild laxative, such as mineral oil is indicated. Antihistamines should be given to prevent laminitis. To provide protection to the irritated gastric mucosa, protective agents, such as kaolin or bismuth sub nitrate may be given. In acute gastritis in horses, spasmolytics are indicated. With severe impactions or overload in horses and ruminants, gastronomy with removal of the food mass is indicated. Following cessation of the signs, the animal should be returned slowly to normal diet. In cattle, gastritis often results in disturbance of the normal rumen flora. Rumen inoculation with fresh rumen contents is of considerable aid in hastening recovery in such cases. The administration of a tonic will speed recovery.

**3. Match words with their definition. One word is not suitable.**

1. Condition of inflammation of both stomach and intestinal mucosa.
2. Ingestion of straw or other poorly digestible roughage and with hair balls.
3. It is common in the erosive and vesicular virus diseases of ruminants.

(*abomasal ulceration gastritis septicemic)*

**4. Play "snow ball".** Use words of the given vocabulary, word rose and your own vocabulary. You say a word, and your neighbor repeats your word and says his own, next student repeats your word, your neighbors and says his own and so on.

**5. Rearrange these series of words to form sentences.**

1. ingestion, gastritis, be, caused, by, may, the primary, of caustic.
2. may, gastritis, be, chemicals, by, caused, irritating, in all species.
3. should, the anima, on a restricted, digested, diet of, be placed, easily food.
4. laminitis, be given, should, antihistamines, to prevent.

**6. Expand sentence as in example. Example:** *Gastritis is common in the erosive and vesicular virus diseases. - Gastritis is common in the erosive and vesicular virus diseases of ruminants and occurs in conjunction with many enteric infections in all species.*

1. Primary gastritis may be caused by the ingestion of caustic.

2. Calves incorrectly fed may develop ruminates.
3. Abomasitis appears  associated with the ingestion of straw.
4. Treatment of gastritis is to remove the cause.
5. Bismuth sub nitrate may be given to provide protection.

**7. Retell the text round the circle. One student begins with the first sentence, the other continues and so on.**

## *Diseases of the Liver and Biliary Tract*

**1. Read the vocabulary and translate word combinations below.**

liver - печень
lipidosis – липидозис
hepatoxins – гепатоксины
chloroform - хлороформ
carbon tetrachloride – карбоновая тетрахлорида
disturbance - нарушение
fibrosis - фиброзис
congestion – закупорка, застой
leptospirosis - лептоспирозис
abscessation – абсцесс
biliary – желчный
gut – кишка, пищеварительный канал

*liver disorders, congestive heart failure, fat in liver cells, disturbances of hepatic-cell metabolism, poisoning by bacterial toxins and chloroform, passive congestion, acute infectious hepatitis, biliary tract;*

Most liver disorders are associated with more generalized diseases, e.g. toxicoses, congestive heart failure, parasitism. **Lipidosis** (excess storage of fat in liver cells) may be the result of hepatoxins, a deficiency of lipotropic factors, disturbances of hepatic-cell metabolism, or simply the result of heavy feeding. Poisoning by bacterial toxins, chloroform, carbon tetrachloride, plant alkaloids, arsenic and phosphorus, among others; and such metabolic disturbances as diabetes mellitus in dog, baby pig anemia or ovine pregnancy toxemia all may result in the condition, but other signs are likely to be much more marked than those of liver dysfunction. **Fibrosis** is usually the result of toxic or parasite damage but may be obscure in origin. **Primary amyloidal disease** of the liver is rare in animals and the secondary condition scarcely more common, being seen in chronic phylogenic processes, chronic tuberculosis, and in horses used for antibody production. **Chronic passive congestion** of the liver may result from any of several thoracic disorders. Relief must be obtained by treatment of congestive heart failure.

**Acute infectious hepatitis** may be caused by all known infectious agents. More common causes are canine infectious hepatitis, leptospirosis and degree clostridia infections. **Abscessation** is common in cattle, usually, it is believed, as a sequela to a degree of rumen acidosis occurring with heavy grain feeding. Most biliary disorders are the result of parasitism or the spread of infection from the gut.

**2. Name all diseases of liver.**

**3. There are descriptions of liver diseases, name suitable diseases.**

This disease is the result of lipotropic factors deficiency, disturbances of hepatic-cell metabolism.
This disease is the result of toxic or parasite damage.
This disease is the result of disturbances of hepatic-cell metabolism.
This disease is caused by all known infectious agents.
This disease is caused by canine infectious hepatitis.

**4. Find in the text sentences with Passive Voice and translate them.**

**5. Choose one student from your group and ask him questions about liver diseases. Give him a mark.**

***Rabies***

**Read the text using vocabulary. Underline by the way most important sentences.**

acute – острый
encephalomyelitis – энцефалит
salivary glands – слюнные железы
lachrymal glands – слезные железы
contamination - заражение
bite - укус
saliva - слюна
excitative - возбудительный
paralytic - паралитический
urigenital tract – мочеиспускательный канал
urination - мочеиспускание
erection - эрекция
sexual desire – сексуальное желание

An acute encephalomyelitis is caused by a virus. It is a natural disease of dogs, cats, bats and wild carnivores. However, all warm-blooded animals are susceptible. The disease is world-wide except for Australia, New Zealand, New Guinea and Oceania. Sweden, Norway and Great Britain were among the first countries to eradicate rabies. It is enzootic, and at times epizootic throughout the Western Hemisphere in bats, dogs, foxes and skunks. **Mode of transmission.** The virus may be recovered from the CNS and also from the salivary glands, lachrymal glands, pancreas, kidney and adrenal tissues of infected animals. In nature, it is transmitted from animal to animal by means of a bite introducing the virus-bearing saliva. Rarely, rabies may be transmitted by virus contamination of fresh, already existing wounds. Virus may be present in the saliva and be transmitted by an infected animal several days prior to the onset of clinical signs.

**Clinical findings.** Rabid animals of all species exhibit certain clinical signs which are typical of rabies with minor variations peculiar to carnivore, ruminants, bats and man. The clinical course of the disease, particularly in dogs, can be divided into 3 phases, the prodromal, the excitative and the paralytic. The term "furious rabies" refers to animals in which the excitative phase is predominant, and "dumb or paralytic rabies" to dogs in which the excitative phase is extremely short or absent and the disease progresses quickly to the paralytic phase. In any animal, the first sign is a change in behavior, which may be indistinguishable from a digestive disorder, injury, foreign body in the mouth, poisoning or an early

infectious disease. Temperature is not significant and inability to retain saliva may or may not be noted. Animals usually stop eating and drinking and may seek solitude. There is frequently irritation or stimulation to the urogenital tract as evidenced by frequent urination, erection in the male and sexual desire. After the prodromal period of 1 to 3 days, animals either show signs of paralysis or become vicious. Carnivora, swine and, occasionally, horses and mules bite other animals or people at the slightest provocation. Cattle will butt any moving object. The disease progresses rapidly after the onset of paralysis.

**Paralytic form.** This form of rabies is characterized by early paralysis of the throat and masseter muscles, usually with profuse salivation and the inability to swallow. Dropping of the lower jaw is a common sign in dogs. Owners frequently examine the mouth of dogs and cattle, searching for a foreign body, or administer medication with the bare hands. These animals are not vicious and rarely attempt or are able to bite. The paralysis progresses rapidly to all parts of the body with coma and death in a few hours.

**2. Put the letters into correct order to make words connected with rabies diseases.**

1. L-S-A-I-A-V
2. N-T-O-I-T-I-U-R-A
3. M-L-A-A-C-I-H-R
4. A-B-E-I-R-S
5. E-T-A-U-C
6. E-B-T-I
7. A-A-I-P-R-L-C-I-T

**3. What is missing? Find the missing words in the text.**

1. ……is a natural disease of dogs, cats, bats and wild carnivores.
2. All warm-blooded animals are ……. to rabies.
3. The virus may be recovered from the salivary glands, ……..and adrenal tissues of infected animals.
4. The clinical course of the disease can be divided into 3 phases, ……, …… and the paralytic.
5. There is frequently irritation or stimulation to …… .

**4. Translate each expanded sentence in English.**

1. Болезнь бешенства вызывается вирусом.
2. Болезнь бешенства вызывается вирусом и свойственна почти всем животным.
3. Болезнь бешенства вызывается вирусом и свойственна почти всем животным во всем мире, кроме Австралии, Новой Зеландии, Новой Гвинеи и Океании.
4. Бешенство проявляется в поведении животного.
5. Бешенство проявляется в поведении животного, иногда в неспособности сглатывать пищу.
6. Бешенство проявляется в поведении животного, иногда в неспособности сглатывать пищу, парализации гортани.

**5. Answer questions:**

What is an acute encephalomyelitis caused by?
Where is the rabies spread?
What are the signs of rabies?
What does clinical treatment consist of?
What phases of rabies treatment there are?

**6. Retell the text round the circle. One student begins with the first sentence, the other continues and so on.**

## *Bacterial and Fungus Diseases*

**Business play**

**There two text with information about bacterial and fungus diseases. Read the texts using pretext vocabulary.**

pneumonia – пневмония
to succumb pneumonia – поддаться (заразиться) пневмонии
dyspnoea – одышка
diarrhea – диарея
lassitude – усталость, апатия
necropsy – вскрытие трупа
pleuritis – плеврит
apothecial – аптечный
chlortetracycline – тетрациклин
penicillin – пенициллин
streptomycin – стрептомицин
ulcer – язва
mortality – смертность

**Pneumonia** is not uncommon in domestic rabbits. It may occur in adult animals or may infect the young while they are in the nest box. Frequently, it is a secondary and complicating factor in the enteritis complex. The cause is bacterial with *Pasteurella* accounting for the greatest number of cases. Drafty, damp, unsanitary hutches and inadequate bedding are predisposing causes. The animals usually succumb within 4 days after the first signs have been noted. Affected rabbits are off feed and show elevated temperature (104 F), dyspnoea, diarrhea and lassitude. Necropsy reveals a bronchopneumonia, pleuritis, or pericardial apothecial hemorrhages. Treatment consists of a course of oxytetracycline, chlortetracycline or penicillin. Combinations of penicillin and streptomycin are also useful and effective for such mixed infections.

**Diarrheas,** which comprise one of the most important disease complexes of rabbits, are often referred to as bloat, scours, or diarrhea. Not only do many rabbits die, but the young animals that have been affected fail to regain lost weight by weaning time. The disease may occur sporadically or as an epizootic. The greatest mortality occurs in the age group between 5 and 9 weeks, just before or after weaning An attack of the disease does not confer immunity. The cause is unknown.

The signs, which may be acute in onset, include anorexia, lassitude and a rough hair coat; the ears droop and the eyes have a squinty appearance. The temperature may be subnormal. Affected individuals sit in a "humped" position and grind their teeth. They may be constipated or exhibit a profuse diarrhea. The feces may consist of clear, viscid, mucoid material. Occasionally there is great thirst, but at other times the rabbits refuse to drink. There are no significant findings at necropsy. The stomach and anterior part of the intestine may contain liquid, gas and some undigested food; the colon usually is filled with a jelly-like mucous material. The mucous membrane of intestine may be reddened. Ulcers are not uncommon. Pellets containing antibiotics, such as the tetracyclines, may lower the mortality during the sucking period. However, the results are unpredictable.

**I. Choose roles with your partner. Roles: *a student,* who is doing his practice in veterinary clinic "My lovely pet" with Doctor Smith; *Doctor Smith,* who is leading students practice and animals cure;**

**II. Content: *Student is present on dog's examination.***
***Doctor Smith diagnoses pneumonia.***

**III. Play a situation how Doctor Smith teach student to diagnose pneumonia.**

## Grammar

**1. Translate sentences. Name Passive Voice forms.**

1. An acute encephalomyelitis is caused by a virus.
2. The virus may be recovered from the CNS and also from the salivary glands, lachrymal glands, pancreas, kidney and adrenal tissues of infected animals.
3. Rabies may be transmitted by virus contamination of fresh, already existing wounds.
4. Virus may be presented in the saliva and be transmitted by an infected animal several days prior to the onset of clinical signs.
5. In nature, rabies is transmitted from animal to animal by means of a bite introducing the virus-bearing saliva.

**2. Translate sentences into English. Pay your attention to Passive Voice forms.**

1. Пневмония вызывается инфекцией.
2. Дыхательные болезни развиваются из-за инфекционных болезней.
3. Наша собака была вылечена этими эффективными уколами.
4. Кровь должна снабжаться кислородом.
5. Кровотечение будет остановлено через две минуты.
6. Благодаря этому врачу животные были спасены от отравления.
7. Симптомы лейкемии были описаны студентами очень подробно.

**3. Translate sentences. Pay your attention to Complex Object.**

1. I obtain dogs to become allergic to a food.
2. Cough makes dog to be unenergetic.
3. Diseases makes animals to eat strange but useful for them food.
4. Our vet thinks our dog to be ill with diarrheas.
5. I know him to be a very good vet.

**4. Translate sentences into English. Pay your attention to Complex Object.**

1. Мы наблюдаем за хирургом, выполняющим операцию собаке, у которой рак желудка.
2. Врач видит студентов, делающих коровам инъекции от болезни.
3. Мне нравится, как профессор ведет операции.
4. Врач предполагает, что у собаки симптомы отравления.
5. Мы считаем, что эту лошадь следует кормить по предписанной диете.

## *Breathing diseases*

1.**Read and the text using vocabulary**

breath - дыхание
gum - десна
vital organs – жизненно важные органы
to be caused by – быть вызванным ч-л
crunch - хруст
tartar - налет
canine bronchitis – собачий бронхит
cough - кашель
suppressant - подавляющий
windpipe – дыхательное горло
to dislodge – удалять, вымещать
impediment – препятствие, помеха
throat - горло
yellow bile – желчный пузырь
froth - пена
persistent cough – постоянный кашель
gagging cough – удушающий кашель
collapsing trachea - коллапс

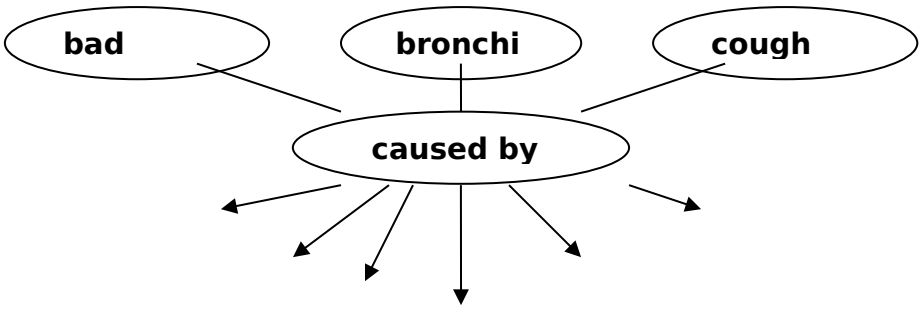
**Bad Breath** can be caused by tooth decay and gum disease. The bacteria breeding in the dog's mouth can spread to infect his vital organs. Ask your vet to do a dental check up every time you go. Dogs over the age of three years start to get tooth trouble. Bad breath can also be caused by whatever food has been eaten. Sometimes a change of diet helps. Crunching dry biscuits can help to scrape the tartar of the teeth.

**Bronchitis** Canine bronchitis, characterised by a cough, can be highly infectious. The dog must be isolated from other dogs and allowed to rest. The vet may prescribe a cough suppressant and antibiotics. Viruses attack the windpipe and lungs causing an irritating cough. Inoculations can prevent this illness.

**Cough** Coughing is not always a sign of illness. A dog may cough to dislodge something from its throat or stomach. Try offering something interesting to drink to wash the impediment out. If the dog won't drink, a piece of dry bread may dislodge the foreign body from the throat. Never force-feed, though!A dog may eat grass and cough it up again to clean out the stomach. It may cough up yellow bile or froth. These things are natural. Some dogs start coughing when excited. This is not an illness. But a persistent cough may be a sign of illness. It can be a sign of heart

trouble. Tonsillitis can also cause a gagging cough. So can a collapsing trachea - usually in small breeds.

**2. Fill in the word-rose:**




**3. Choose one of your group, who will be a responder and the other ask questions according to the text.**

**4. Business play.**

**Roles:**- *a man* with ill dog, who tells doctor about dogs unwell-being.

- *a vet*, who asks questions about dogs health, determines diagnose and writes out some treatments.

**5. Retell the text.**

***Diabetes in Dogs***

1. **Read and translate the text using vocabulary.**

urine - моча
to skip –скакать, прыгать
vomiting - рвота
insulin - инсулин
shock - шок

When too little insulin is present, the body can't use glucose for energy. It is forced to break down fat for energy. The body produces ketones (acids) and releases them into the blood and urine. When animals with diabetes do not take enough insulin, especially in times of stress or illness, ketones are produced. Ketones warn the diabetes may be out of control.

Diet is important, do not give any food other than what is specified by vet. Healthy dogs can go for days without food, but if a diabetic dog skips two meals, - call the vet. Vomiting is another sign of trouble.

If dog is slow, sluggish, appears confused, with staggering walk, it could be insulin shock. Increased exercise lowers the blood sugar. No treats, in case they contain sugar.Be very careful when dispensing the insulin, use exact amount only.

Must have water at all times. Dogs can live for years on insulin.

2. **Make word combinations with following words:** to skip, insulin shock, dispensing, to low, blood sugar, diet, urine.
3. **Make sentences with following word combinations:** to get insulin shock, to have staggering walk, to produce ketones, to containe sugar, dispens the insulin.
4. **Fill in the table**

| What is diabetes? | What are symptoms of diabetes? | What must be done? |
|---|---|---|
| | | |

**5. Wright five questions which will be a plan of retelling.**

**6. Retell the text round the circle. One student begins with the first sentence, the other continues and so on.**

***Stomach diseases***

**1. Read the text using the Vocabulary**

tummy – живот(ик)
to be deboned – без костей
to tempt – соблазнять
picky eater – разборчивый едок

Diarrhea can be a sign of many illnesses. It can be caused by fear or stress. If the dog is normal in every other way, try offering mashed pumpkin or yoghurt to settle the tummy. Cooked, deboned chicken & boiled rice may tempt a picky eater. Never force-feed. If the diarrhea persists then get a vet. Puppies are especially at risk from dehydration. There is no time to loose in the case of a puppy!

**2. Rearrange these series of words to form sentences.**

a)illnesses, to be, diarrhea, a sign of.
b)reason of, stress, diarrhea, to be, can.
c) sometimes, give, pumpkin, tummy, dog.
d)Must, vet, you, if, to go, to continou, diarrhea.
e)It, forbidden, force-feed, to give, a dog, to be.

**Answer questions:**

a) What can be a reason of diarrhea?
b) What is to be done, if in the other way the dog is normal?
c) Why do you think, that mashed pumpkin will be useful?
d) Why is force-feed forbidden?

**II. Read the text, using the Vocabulary**

coprophagia – копрофаги
a dog poo – кал собаки
in the event – в случае
to detect – находить, определять
nutritional stuff – питательный корм
to digest - переваривать
to grow out of habit – становиться привычкой
to chew - жевать
to deworm – избавлять от червей
faeces - кал

to gnaw on – грызть, глодать

***Coprophagia.***

If your dog is eating dog poo he will probably come to no harm except in the event of the poos being from a sick animal. Dogs sometimes detect some nutritional stuff that has not been digested and have a second meal of food that has passed through the body. Dogs usually grow out of this habit. Make sure your dog is getting enough to eat. Read the instructions on the dog food packet and weigh the dog to determine how much food to give each day. Giving the dog something to gnaw on may also satisfy his desire to eat. Pet shops sell many types of chews. Remember to deworm your dog regularly as worms sap a dog's strength, causing him to need more food. Sprinkling curry powder on fresh faeces may give him a nasty shock and put him off trying to eat them in future.

**1. Rearrange these series of words to form sentences.**

a)sometimes, dog poo, can , to eat, to be, but, can, harmful.
b)some, can, nutritional, digest, to be, stuff, not.
c)you, the dog, must, to be, to get, enough, sure.
d)Gnawing, to satisfy, can, desire, dogs, to eat.
e)to be, important, it, to deworm, the dog.
f) Sprinkling, will, to put off, the dog, curry, to eat, powder, dogs poo.

**Fill in the table and make a summary of it:**

| **What are the dog's coprophagia reasons?** | **What is to be done in such cases?** |
|---|---|
| | |

**III. Read the text, using the Vocabulary:**

constipation - запор
stewed apples – тертые яблоки
pellets - пилюли
to strain – натягивать, растягивать
perineal hernia – грыжа промежности
to swallow - сглатывать
intestine – кишечник

***Constipation***

Ask the vet for a high fibre diet food for the dog. If this does not work, here are some home remedies you can try mixing with the food: bran, pumpkin or other vegetables, apple sauce or stewed apples (not too much or it can make matters worse!) Try wetting the dry dog pellets. Make sure the dog has plenty clean water and gets lots of exercise. Constant straining can cause perineal hernia, which will need to be operated on. Straining can also be caused by a blockage in the intestine. The dog may have swallowed a stone, bone, or toy. Worms can block the intestine so try a dose of worm medicine.

**1. Give Russian equivalents of following phrases:**
high fibre diet food, to make matters worse, plenty clean water, constant straining, to need to be operated, to be caused by blockage, to swallow a stone, a dose of worm medicine.
**2. Answer questions:**
-When do dogs have constipation?
-What remedies do you know against constipation?
-When is operation urgen?

## Summary work

**1. Train each other the Vocabulary of topic "stomach diseases".**
**2. Business play.** One of group is a vet, the other tells him/ she about dogs complains and he/she asks questions, determines diagnose and gives treatments. Use following phrases:
-*What is the matter with your dog?*
-*I would like to take dogs temperature.*
-*I must feel the pulse.*
-*What did the dog eat the last time?*
-*It would be better for your dog to do smth.*

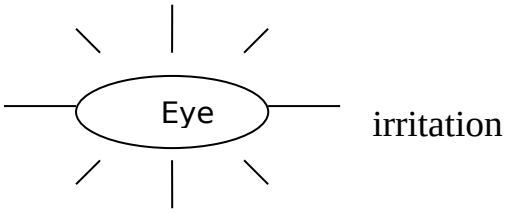
### *Eye diseases*

**I. Read the text using vocabulary**
to cure - лечить
ointment - мазь
eyelid - веко
irritation - раздражение
eyeball – глазное яблоко
to spread infection – распространять инфекцию
pimple – угорь, прыщ

### *Eye infection*

If eyes get an infection, yellow matter might be seen coming from the eye. This can often be cured easily with eye ointment from the pharmacy. The matter might be a sign of something else, though, like worms, ticks, fleas or a cold. Wipe the matter off the eyes with wet cotton wool or soft tissue. Use a separate tissue for each eye to prevent the spread of infection.
It could also be caused by an irritation. Peel back the eyelids to see if there is a hair growing towards the eyeball, or a small growth like a pimple. A small op can save years of irritation and possible loss of sight.

**1. Fill in the word-rose:**



**2. Decide if each statement below is true or false according to the text. If the statment is false, tell why.**

a) If eyes get an infection, yellow matter might be seen to becoming black.
b) The matter might be a sign of worms, ticks, fleas or a cold.
c) Do not use a separate tissue for each eye to prevent the spread of infection.
d) Go to a doctor if there is a hair growing towards the eyeball, or a small growth like a pimple.
e) A small op can save years of irritation and possible loss of sight.

**3. Complete word combinations with following words:**

eyelid, ointment, irritation, to pell back, eyeball, a small op, to spread, to save, loss, yellow matter, to cure.

**II. Read the text using the vocabulary:**

cyst-like - кистообразный
rim – ободок, край
to obscure – затемнять, делать неясным
tear duct - слезная железа
prolaps – пролапс, выпадение

***Cherry eye***

A red cyst-like growth on the rim of the eyelid that looks like a cherry needs to be removed surgically as it can grow bigger until it obscures the eyesight and causes blindness. If the tear duct is prolapsed, it may need the skill of an eye specialist as removal of the duct will result in dry eye: the eyelid sticks to the eyeball.

**1. Here are some answers. What are the questions?**

a) A red cyst-like growth on the rim of the eyelid that looks like a cherry.
b) A red cyst-like growth on the rim of the eyelid causes blindness.
c) Removal of the duct will result in dry eye: the eyelid sticks to the eyeball.
d) If the tear duct is prolapsed, it may need the skill of an eye specialist.

**III. Read the text using the vocabulary**

blindness - слепота
to affect – воздействовать на ч-л, влиять
eyesight - зрение
movement - движение
night blind – отсутствие видеть ночью
damage - повреждение
retina – сетчатка

***Blindness***

There are many eye illnesses that affect dogs. You can test his eyesight by moving your hand at each side of his head to see if he notices the movement. Some dogs become "night blind" and they cannot see well at night. This may be caused by damage to the retina. It sometimes progresses to total blindness. Always place the food dishes in the same spot so the dog can find them. Blind dogs can live a happy, contented life in a familiar environment.

**1. Complete sentences with following word combinations:**

eye illnesses, to test eyesight, night blind, to see well at night, to be caused by , to progress blindness, to damage to the retina.

**2. Read the situation:** ...my friend had an old German sherpherd Bimbo. Bimbo was a very clever and kind dog, it recognized all his friends and understood everything. But as each creature it was becoming older. And once my friend noticed, that Bimbo did not see anything, animal was blind. My friend decide to give his pet his onkel, who was a farmer, to keep his farm in safety. I could not believe, that my friend did it because of its blindness. It lost eyesight, but not kindness, understanding and fidelity.

**3. Express your opinion to this situation, using following word combinations:**

*what about me, so.....*
*on the one hand, on the other hand.....*
*I would like to say, that.....*
*It is privat choice.*

## Summary work

**Translate following sentences into English:**

Раздражение глаза может возникнуть по различным причинам.
Соринки из глаза можно удалить с помощью чистого кусочка ткани.
Поднимите веко для того, чтобы убедиться, нет ли на глазном яблоке мусора.
Красный кистообразный нарост у края глаза необходимо срочно удалить, иначе это может привести к слепоте собаки.
Если слезный проток поврежден, то это может привести к прилипанию века к глазному яблоку.
Слепота может быть вызвана различными факторами.
Некоторые собаки не могут видеть ночью, причиной тому может быть повреждение сетчатки.
Тем не менее, слепые собаки могут оставаться верными друзьями своих хозяев и вести нормальное полноценное существование.
Зрение собаки вы можете проверить с помощью движения вашей руки.
Раздражение глаз собаки может снять фармацевтическая мазь.

### *Worms, fleas, mites*

**I. Read the text using the Vocabulary**

to be host – быть хозяином паразитирующего организма
to weigh - взвешивать
a weight -вес
to become immune – приобретать иммунитет
to block intestine – блокировать кишечник
a rash - сыпь
a disturbance - вмешательство
a brain - мозги
to collapse – 1)ослабевать 2) рушиться
to shiver - трясти
a fear - страх

## *Worms*

Dogs are host to several types of worms. A tasteless worm powder or pill can be bought at the supermarket. It is mixed with the dog's food. There are different strengths for dogs of different weights. To weigh your dog, first weigh yourself, then pick up the dog and weigh yourself and the dog together. The difference is the weight of the dog. If in doubt, let the vet deworm the dog. Worms may become immune if the same brand is always used. Your vet can supply you with different brands. Worms can block a dog's intestine and some can be transferred to humans, especially children. Worms can cause an Allergy in the dog. This could take the form of a rash on the skin, which looks like Dermatitis. Skin rashes are not always caused by worms. They can be caused by allergy to many things— nylon carpets, heat, fleabite, etc.

Some worms secrete a toxin, which can cause a neurological disturbance in the dog's brain. This causes a fit like an epileptic fit. The dog collapses and can't move. It shivers with fear. Two minutes later it is OK.

**1. Complete sentences with following wordcombinations:**

to be host, a worm powder, to mix with smth., to weigh one's dog, to deworm, to become immune, worms can be transferred, to be caused by, fleabite, to collapse.

**2. Correct mistakes in following sentences:**

a) Dogs have never worms.
b) A worm powder you should make by yourself.
c) You must weigh your dog only approximatly.
d) Worms can'ot be transferred to people.
e) Skin rashes are usually caused only by worms.

**3. Fill in the table:**

| **What are the symptoms of worm's having?** | **What are worms caused by?** | **What is to be done?** |
|---|---|---|
| | | |

**4. Make oral summary of the table.**

**5. Choose one student from your group and ask him about worms.**

**II. Read the text using the vocabulary**

a tapeworm – ленточный червь
to be spread by – быть распространенным ч-л
a flea - блоха
to transmite - передавать
kennel - конура
bedding – место ночлега
to be treated – лечить ч-л
to become infected - заражаться
demodetic mange – чесотка
a mite - клещ
to pose a problem – определять, устанавливать проблему
to thrive – процветать, прогрессировать

scabies - чесотка
a special dip – специальное жидкое лекарство
to rinse off – вымыть, выполоскать
to set in - устанавливать
insecticide – средство от насекомых

### *Fleas*

Tapeworm is spread by fleas and can be transmitted to humans. Some dogs are allergic to flea bites and come out in a rash. Fortunately there are many products on the market to keep fleas at bay. The kennel and bedding need to be treated as well as the dog.

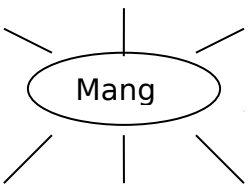
### *Mange*

Mange is caused by mites. Bald patches may appear. The dog may scratch and break the skin which can then become infected. Sores may develop. The vet can take a skin scraping to determine which kind of mange it is. Demodetic mange is a mite that is transferred usually only around the time of nursing and weaning. The mite lives naturally on dogs (a similar mite lives on humans.) This mite rarely becomes a problem in adult dogs unless immune compromised.
Sarcoptic mange it is transmissible and may pose a problem to other dogs. It may also temporarily live on people where it will cause a skin rash but the mites don't thrive. (Sarcoptic manage that affects people is referred to as scabies can be transferred to other people)
The vet can supply a special dip to treat mange. The dip should not be rinsed off. The dipping may need to be continued for 5 weeks. Antibiotics may be required if infection has set in. A weekly antibacterial shampoo will help. Shampoo the dog on a different day to dipping. Use left-over dip to soak the dog bedding & to wash kennels. Kennels & bed can be sprayed with insecticide.

**1. Translate into Russian.**
Is spread by fleas, to transmite to humans, to be allergic to fleas bites, to keep fleas at bay, bald paches, the time of nursing and weaning, to be transmissible, to cause a skin rash, to wash kennels.

**2. Correct mistakes in following sentences:**
a) Tapeworms can be spread by humans.
b) Mange is caused by flea’s bites.
c) The vet must operate your dog to keep mange away.
d) The mite becomes in every case a problem.
e) The dipping must be continued for one month.

**3. Fill in the word-rose**




**4. Complete dialogue with your neighbour. One of you is a vet; the other is owner of dog. Use following vocabulary**:

*What is the matter with your dog?*
*What is the problem?*
*to make an injection*
*to examine one's dog*
*to give some recommendations.*

## Summary work

**Translate into English:**

1.Ленточный червь может передаваться человеку.
2.У многих собак аллергия на укусы на блох.
3.Клещи вызывают чесотку.
4.Из-за чесотки собаки чешут себя и могут занести инфекцию.
5.По шрамам ветеринар может определить вид клеща.
6.Клещи могут перемещаться с одной собаки на другую.
7.Существуют специальные шампуни против клещей.
8.Купайте вашего питомца антибактериальным шампунем пять недель.
9.Обязательно обработайте место ночлега вашей собаки специальным антибактериальным шампунем.
10.Обращайтесь к ветеринару за советом.

### *Other dog's diseases*

**I. Read the text using the Vocabulary**

heat stroke – сердечный удар
to heat up - нагревать
to provide - снабжать
to pant – часто и тяжело дышать
to have a wild look in one's eyes – иметь бешеный взгляд
to douse down – окунать в воду
a hosehipe - шланг
a groin - пах
to contract - сжиматься

### *Heat Stroke*

Don't leave a dog in a parked car. The shade moves and the car heats up fast and can kill. Don't exercise the dog in hot weather. Shade must be provided in the garden. When a dog over-heats, damage to internal organs may occur. The dog may collapse, pant, and have a wild look in his eyes. Douse him down with a hosepipe or plunge him into cool or cold water. Wet the groin. Ice will cause the arteries to contract and is to be avoided. The dog may lie on a wet towel, but don't cover him with the towel. It is better to allow the water to evaporate which has a cooling effect.

**1. Play "snow ball".** Use words of the given vocabulary, word rose and your own vocabulary. You say a word, and your neighbor repeats your word and says his own, next student repeats your word, your neighbors and says his own and so on.

**2. Answer the questions**

a) Where can your dog get heat stroke?

b) What whether should you exercise your dog in?
c) Did you have such situation with your dog?
d) What are common remedies against heat stroke?
e) What can heat stroke cause?
**3. Retell the text.**

**II. Read the text using the Vocabulary.**
obesity - ожирение
to be overweight – иметь лишний вес
to cripple – калечить, уродовать
to expend lots of energy – тратить много энергии
to loll – высовывать язык

***Obesity***

Obesity is a killer. Being overweight puts too much stress on the heart, the spine, and the legs. It can cripple. Take your dog for short walks each day and cut out table scraps. God intended for dogs to be constantly on the go, hunting for food. They often had to travel great distances to find food and expended lots of energy on the kill. Nowadays dogs loll around and get overfed. Most dog pellets are completely balanced and the dog does not need table food as well.

**1. Complete word combinations with following words:**
the owerweight, to cut out, to hunt, obesity, to expend, overfed, a distance, to kill, to loll.
**2. Here are some answers. What are the questions?**
a) This dog is overweight, because it is overfed everytime.
b) Dogs have capasity to hunt.
c) I must go out with my pet every day.
d) Dogs expended lots of energy by hunting.
e) Obesity puts too much stress on theheart.
**3. Retell the text.**

**III. Read the text using the Vocabulary**
to scratch - чесаться
an ear - ухо
a foul smell – неприятный(гнилой) запах
to be rectified – быть очищенным
drops - капли
to shake - трясти
itchiness – чесотка, зуд
gritty discharge – выделения в виде песка
a wax – воск, сера
ear drum – ушной барабан
vestibular disease – болезнь вестибулярного аппарата
dizziness - головокружение
nausea - тошнота

***Ear complaints***

If the dog is scratching its ear constantly, it could have an ear infection. Look for wet matter inside the ear, or a foul smell. It can usually be rectified with ear drops. If the dogs are shaking their heads constantly, they could have ear mites. Mites can breed inside dogs' ears and cause itchiness. Mites leave a dark, gritty discharge in the ear. They can only be seen with a microscope. Mites can travel from pet to pet, so treat all your pets if one has mites. A little wax inside the ear is nothing to worry about. Don't poke things inside the ear as it may damage the ear drum.Walking with the head tilted to one side, or walking in circles, may indicate ear trouble, like vestibular disease, which causes dizziness,disorientation, and nausea. Restless eyeballs is another indication of this.

**1. Translate in Russian.**

To scratch ear constantly, to be rectified with ear drops, to have ear mites, a little wax, to travel from pet to pet, to damage ear drum, to indicate ear trouble, to cause dizziness and nausea, restless eyeball .

**2. Fill in the table:**

| **kinds of ear complaining** | **what are ear complaints caused by** |
|---|---|
| | |

**3. Make a summary of the table.**

## Summary work

**I. Translate into English.**

1) Вы не должны гулять и тренировать вашу собаку в жару.
2) Внутренние органы могут пострадать из-за жары.
3) Если у собаки злой, дикий взгляд, то, возможно, это перегрев.
4) Во время жары как можно чаще обливайте собаку водой.
5) Ожирение может привести к смерти вашего питомца.
6) Гуляйте с собакой не менее одного раза в день для того, чтобы избежать ожирения.
7) Плохой знак в ухе – это признак болезни.
8) Клещей можно увидеть только под микроскопом.
9) Не лезьте внутрь уха, иначе повредите барабанные перепонки.
10) Если собака постоянно вертит головой, то скорей всего – это проблема с ушами.

**II.Complete the dialogue:**

Vet: What is the matter with your pet?
Owner: .....
V.: So... I'll look for wet matter inside the ear. I must say, that ear smell is o'k.
O.: .....
V.: Does your dog shake its head every time?
O.: .....
V.: Is it walking in the circels?
O.:.....

V.: Did poke inside the ear?
O.:.....
V.:So, you mustn't do it.
O.:.....
V.: I think it is mites. I must check it with microscope.
O.:(few minutes later).....
V.: Now i'll give you remedies. There are eardrops. Put it everyday in dog's ear during two weeks.
O.:.....
V.: Get well! See you!
O.:.....

***Cat's diseases***

**I. Read the text using the Vocabulary**

rabies vaccination – прививка от бешенства
guideline – общий курс, указания
timing of boosters – установление времени употребления усилителя роста
intestinal parasites –кишечные паразиты

Have your kitten examined by a veterinarian to ensure that it has no major health problems. Your kitten will need a series of vaccinations. Vaccinations are usually given at 3 week intervals from approximately 6 to 15 weeks of age. At 15-16 weeks old, the kitten can receive its rabies vaccination. Kittens should be checked for intestinal parasites (2 stool samples 3 weeks apart), fleas, and ear mites and appropriate medications given for these problems. Your veterinarian may also recommend a preventative for heartworm disease, which is more commonly associated with dogs, but can also affect cats. These are general guidelines. Remember, your kitten is an individual and need for specific vaccinations, timing of boosters, and risk factors for disease are best assessed by your veterinarian.

**1. Correct the wrong statements using the following as phrase openings:**

*on the contrary, I don't believe that, it is considered that*

a)You shouldn't examine your kitten by veterinarien to ensure that your pet has no major health problems.
b) A preventative for heartworm desease affects only dogs.
c)Your kitten need specific vaccinations.
d)Risk factors for desease can be assessed also by your friends.

**2. Give English equivalents of following phrases. Use them in sentences of your own.**

Общий курс, прививка от бешенства, профилактика, специальное лекарство, регулирование периода возбуждения.

**3. Explain in English**: rabies vacctination, intestinal parasites, preventative, and timing of boosters, to examine.

**4. Here are answers. What are the questions?**

a) Vaccinations are usually given at 3 week intervals.
b) Vaccinations must be given from approximately 6 to 15 weeks of age.

c) At 15-16 weeks old, the kitten can receive its rabies vaccination.
d) Your kitten can recieve also a preventative for heartworm disease.
e) Risk factors for disease are best assessed by your veterinarian.

**II. Read the text “Diabetes in cats” using the vocabulary**

to very subtle symptoms – различать едва уловимые симптомы
a mouth infection – инфекция ротовой полости
exerting - влияние
to lose weight-терять в весе
to become lethargic – становиться сонным
foul-smelling – плохо пахнущий
dental clean – чистка зубов и десен
dull coat – тусклая шерстка
to groom - ухаживать холить
a blocked urethra – загрязненный (забитый) мочеиспускательный канал
to be linked to kidneys – быть связанным с почками
kidney failure – приступ в почках
to manage the disease – следить, курировать болезнь

The onset of the first symptoms is very subtle and usually occurs over a long period of time (6-8 months). One tends to think, 'Oh this is just an acute kidney disorder, a mouth infection (gingivitis, etc.)'. DO NOT IGNORE THEM, NO MATTER HOW INSIGNIFANT THEY MAY SEEM!.

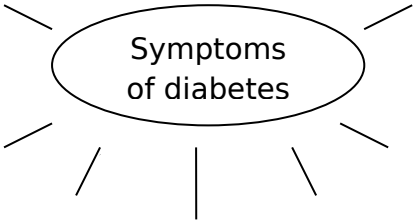
The symptoms that present (either in conjunction or isolation) are, among others, as follows:

- The cat will be drinking copious amounts of water and exerting a lot of urine at the same rate;
- She will begin to lose weight and become lethargic (even depressed),
- Despite the fact that she is always voraciously hungry - she'll lose interest in playing and opt for sleeping almost round the clock;
- Her breath will be foul-smelling, even if you've just had her in for a dental clean;
- Her coat will become dull and she will take little interest in grooming herself;
- She may begin deliberately not to use her sand tray - this is her way of trying to tell you something's wrong (the same applies for neutered toms who often suffer from a blocked urethra due to crystals collecting there)
- She will always try to lie in a warm place, even if it's the middle of summer - she will sit, for example, very close to a heater;
- Because diabetes is so closely linked to the kidneys (who bear the brunt of it), any irregular toilet habits must taken seriously. - A change in the color of the urine from the normal light yellow to darker, sometimes even pinkish when there is blood present. It will have a foul smell too. To test the color and odor of the urine, try to catch her in the act and quickly slip a piece of blotting paper (a coffee filter will do) underneath her to check color and odor.

If you see any of these symptoms, take your cat to a vet and ask him/her to do a few simple tests on the urine to test the onset of kidney failure. If the symptoms are presenting very strongly, ask your vet to do blood tests.

If you can diagnose (even in an elderly cat) diabetes in the early stages, you have a very good chance of managing the disease effectively.

**1. Fill in the word-rose**




**2. Here are the answers. What are the questions?**

a) The onset of the first symptoms is very subtle.
b) Symptoms occur over a long period of time (6-8 months).
c) The cat will be drinking copious amounts of water.
d) The cat is beginning to lose weight.
e) Any irregular toilet habits must be taken seriously.
f) Odor can be even pinkish.

**3. Answer questions:**

a) What is a period of symptoms?
b) How much does kitten eat, when it has diabetes?
c) How can you check cat's odor color?
d) What can you say about cat's behavior during disease?
e) Is coat changing during disease?
f) Is it necessary to visit a vet?

**4. Finish the sentences:**

a) During diabetes cats coat.....
b) Pet doesn't have interest in.....
c) What about eating, so kitten.....
d) To check odor color you must.....
e) Symptoms of diabetes.....
f) Color odor .....
g) Any irregular .....

**III. Read the text "Cats neutering" using the vocabulary.**

to euthanize – усыплять
to spay - стерилизовать
to neuter - кастрировать
tumour - опухоль
reproductive infection – репродуктивная функция
surgical procedure – хирургическая процедура
a male cat – самец (кот)
urine odour – запах мочи

housemate – домашний жилец

The decision to breed a cat is not one to be taken lightly. Thousands of cats are euthanized each year simply because there aren't enough homes for them. If you don't plan to breed your cat as an adult, spay or neuter your kitten. Spaying and neutering decrease incidence of some tumors and reproductive infections, both of which require more serious (and costly) surgical procedures. A male cat must be neutered if it will be a housepet because the strong urine odor of unneutered males will make your cat an unacceptable housemate. Discuss with your veterinarian the most appropriate time to spay or neuter your kitten.

**1. Give English equivalents of following phrases. Use them in sentences of your own.**

Стерилизовать, кастрировать, инфекции половой системы, запах мочи, хирургические процедуры.

**2. Explain in English:** neutering, spaying, reproductive infection, unneutered male, , unacceptable housemate.

**3. Correct mistakes in following sentences:**

a) The decision to breed a cat depends upon its owner.

b) Spaying and neutering rises incidence of some tumors and reproductive infections.

c) It is your dicision to choose the most appropriate time to spay or neuter your kitten.

d) Reproductive infections don’t require more serious (and costly) surgical procedures.

**4. Express your opinion about neutering/spaying of cats. Use following phrases:**

*on the one side on the other, on the contrary, it is considered that*

## Summary work

**Translate in English:**

а) Вашему котенку необходимо сделать серию прививок.

б) В возрасте четырех месяцев необходимо сделать вашему котенку прививку от бешенства.

в) Ветеринар может вам также посоветовать сделать прививку против болезней сердца.

г) Кастрация/стерилизация уменьшают риск заболеваний половой системы.

д) Ваш кот должен быть кастрирован, иначе в вашей квартире будет постоянный запах мочи.

е) Время кастрации/стерилизации выбирайте вместе с вашим ветеринаром.

ж) Все кошки точат свои когти.

з) Домашним кошкам подрезать когти лучше только на передних лапках.

и) Уличным кошкам лучше не подрезать когти, а надевать наконечники на когти.

к) Когти являются защитой кошек.

л) Симптомы диабета могут проявляться у кошек в течение 7-8 месяцев.

м) Во время диабета кошки пьют большое количество воды.

н) Во время диабета шерстка кошки не такая опрятная.

о) Во время диабета кошки стараются найти теплое место.
п) Диабет очень тесно связан с функцией почек.
р) Из-за болезни цвет мочи меняется.
с) Чтобы точно определить диабет, ваша кошка должна сдать анализы мочи и крови.

# UNIT VI

## *Breeding and Cloning*

### *What is genetic engineering?*

**1. Read the text using vocabulary:**

gene – ген
genetic – генетический, генный
to modify – видоизменять
modification – видоизменение
to shuffle – мешать
soybeans – соевые бобы
maize – кукуруза
sugar beet – сахарная свекла
cell – клетка
single-celled – одноклеточный
living matter – живая материя
amoeba – амеба
to multiply – размножаться
to pass smth. on smth. – передать
bundled up – перепутанный
knot – узел
loop – петля
to possess – обладать
to stretch out – вытянуть
to code – кодировать

alga – водоросль
stacked together – соединены
tissue – ткань
organic tissue – органическая ткань
to perform functions – выполнять функции
capacity – способность
the storage place – хранилище
thread – нить
abbreviation – сокращение
acid – кислота
acidic – кислый
nucleus – ядро
to be structured – быть построенным
to be encoded – быть закодированным
distinct – определенный
to be break through - пробиться через ч-л.
unrelated – несхожий
to splice – соединить
rape – рапс
cotton – хлопок

Genetic engineering (GE), genetic modification (GM) or genetic manipulations — all the three forms mean the same thing, the reshuffling of genes usually from one species to another. Existing examples include: from fish to tomato or from human to pig.

Today we find it mixed in our food — genetically engineered soybeans and maize, sugar beet, wheat, potato, strawberries and so on. But if you want to understand genetic engineering, it is best to start with some basic biology.

A cell is the smallest living unit, the basic structural and functional unit of all living matter (a plant, an animal or a fungus). Some organisms such as amoebae, bacteria, some algae and fungi are single-celled. Humans are quite different and are made up of approximately 3 million cells. Cells are stacked together to make up tissues, organs or structures (brain, liver, bones, skin, leaves, fruit, etc.) In an organism, cells depend on each other to perform various functions and tasks.

Proteins are the basic building materials for a cell giving cells the capacity to function properly.
Chromosomes means "colored bodies". They look like bundled up knots and loops of a long thin thread. They are the storage place for all genetic (or hereditary) information. This information is written along the thin thread, called DNA. "DNA" is an abbreviation for deoxyribonucleic acid, a specific for acidic material found in the nucleus. The genetic information is written in the form of a code. When a cell multiplies it will also copy all the DNA and pass it on to the daughter cell.
The totality of the genetic information of an organism is called genome. Cells of humans, for example, possess two sets of 23 different chromosomes, one set from the mother and the other from the father. The DNA of each human cell corresponds to 2 meters of **DNA** if it is stretched out. The length of DNA contained in the human body is approximately 60,000,000,000 kilometers. This is equivalent to the distance to the Moon and back 8,000 times!
The information contained on the chromosomes in the DNA is written and coded in such a way that it can be understood by almost all living species on earth. Thus it is called the universal code of life.
The information for how any cell is structured or how it functions is all encoded in single and distinct genes. A gene is a certain segment (length) of DNA with specific protein.
Genetic engineering is used to take genes and segments of DNA from one species and put them into another species. Using a set of techniques, GE makes it possible to break through the species barrier and to shuffle information between completely unrelated species; for example, to splice an insect-killing toxin gene from bacteria into maize, cotton or rape seed, or genes from humans into pigs.

**2. Answer questions:**

1. What are other terms for genetic engineering?
2. What kind of genetically modified food can we find today?
3. What is a cell?
4. What single-celled organisms do you know?
5. What are proteins?
6. What is the main function of chromosomes?
7. What does DNA stand for?
8. What is genome?
9. Why is information contained in the DNA called the universal code of life?
10. What is a gene?
11. What for is GE used?

**3. Make a plane of the text.**

**4. Choose one of your group mates and ask him about genetic engineering. Give him a mark.**

## *Cloning*

**1. Read the text and write all words to be important:**

The news from Scotland arrived like a thunderstorm. The birth of Dolly, the sheep grown from an *egg* cell whose nucleus had been replaced with DNA from the mammary tissue of a six-year-old ewe, became known to the whole world. Cloning was at hand. Then ABS Global, Inc., a small company specializing in reproductive services in De Forest, Wisconsin, announced that ten Holstein cows cloned from differentiated cells, would soon be born.

The general public responded immediately after the first publication appeared. "Parade", the American Sunday newspaper supplement, asked several teenagers to speak about human cloning. "You can clone every part of a human body," said one 18-year-old. "So people will be cloned, but you won't know who the clones are walking down the street — and how do you know if they're going to have a soul?" Cloning, as the teenager's reaction shows, interferes with human insecurities about personal identity. Public attitudes about human cloning, of course, are both formed by the movies and reflected in them. After 70 years of watching humans being duplicated on-screen, moviegoers are in a special position to answer the question: What do we really think about cloning?

Nevertheless, the prospects for cloning are largely positive. Cloning will make it easier and safer to find acceptable donor organs for people who need transplants.

The benefits of cloning a prize steer are clearly understood by farmers. Cloning could make transgenics — the transfer of human genes into animal cells — an economic reality. But the defects of monoculture that have already been observed in cloned crops would surely also apply to cloned animals.

For science itself, the cloning of Dolly is only the latest success in the research that began a few decades ago with an attempt to answer one of the central puzzles in developmental biology: How does the fertilized *egg* give rise to so many different kinds of cells?

**2. Find in text the English for the following words and phrases:**

материнская ткань; клонирование; клонировать; выделенные клетки; отреагировать; клонирование человека; душа; внедряться в; опасения; отличительная черта личности; отношение общественности к чему-либо; упрощать что-либо; попытка; загадка; оплодотворенная яйцеклетка.

**3. Using text (and your dictionary), complete the list of definitions:**

to clone — to create an animal or plant in a laboratory from the animal's or plant's DNA.

clone — an exact copy of an animal or plant created in a laboratory from the animal's or plant's DNA.

to transplant —

transplantation —

transfer —

to transfer —

transgenic —

**4. Answer the questions:**

1) How was Dolly grown?
2) What did the *ABS Global* announce?
3) How soon did the general public respond to the news?

4) What did the teenager tell the "Parade" journalist?
5) What does the teenager's reaction show?
6) How are public attitudes about human cloning formed?
7) Why are the prospects for cloning largely positive?
8) What problems would also apply to cloned animals?
9) How long ago did the research on cloning begin?
10) What is one of the main puzzles in developmental biology?

## *Systems of breeding*

**1. Read and translate the texts:**

### Cross-breeding.

Cross-breeding is the system of mating animals of different breeds. To be successful it must be planned and the parents must be carefully chosen. When there is no planning or control, the results are usually unsuccessful. Good cross-breeding can give very good results and is used widely in the breeding of nearly every class of stock.

There are two main reasons for cross-breeding. The first is to combine the desirable characteristics of two or more breeds and the second is to get some degree of heterosis or hybrid vigour.

No breed is perfect in every way. Some are well-known for one character, some for another. If good characters of one breed can be combined with the good characters of another breed, it may be possible to produce an animal which is better suited than its parents to a particular market or particular conditions.

The offspring from cross-breeding are usually referred to as half-breeds or crosses.

The sheep industry in Great Britain is one of the best examples of planned and efficient cross-breeding. The mountain breeds such as Scotch Blackface, Swalesdale, Cheviot and Welsh Mountain are very hardy and very good mothers but they are rather small, not very prolific and their lambs are not suitable for the fat lamb production. Therefore they are crossed with a long-wool ram such as the Border Leicester, Hexham Leicester, Wensleyday or Teeswater that are noted for size and prolificacy.

Cross-breeding can produce new breeds. This type of breeding is usually carried out by research stations. It takes many years to produce a new breed. Recent examples are the Colbred breed of sheep. The development of this breed has taken ten years.

Breeds are also interchanged between countries. The Lincoln Long-wool was imported from Britain to Australia and crossed with the Merino breed. This combination has resulted in a new breed, the Corriedale which is better suited to Australian conditions and wool production.

Heterosis is the second important reason for cross-breeding. The term is used to explain the fact that hybrids or crossbreeds are usually better or more vigorous than their parents.

For example, a recent analysis of 34,000 recorded litters off pigs showed that mating pure-bred sows to a boar of a different breed resulted in 2 per cent more pigs at birth, 5 per cent more pigs at weaning, 10 per cent greater litter weight at weaning compared with pure-bred sows mated to boars of the same breed. Cross-bred sows gave even

better results. In other words, there were more pigs born, more of them survived and they grew and thrived better than the pure-breeds. The characters of prolificacy, hardiness and early growth rate are the nods characters included in the term "hybrid vigour".

## Mating of Animals of the Same Breed.

There are many breeds in all classes of stock, some being more popular than others. The more popular breeds usually possess one or more valuable characteristics in some high degree. Developing that character within the breed will greatly improve it.

There are two main possibilities to improve the stock by mating them to animals of the same breed. They are using animals that are known to be related or animals that are either not related or very distantly related.

## Outcrossing.

Outcrossing is the term used in practice of mating stock that are unrelated.

The main object of outcrossing is to bring into the herd some desirable character which the herd lacks. For example, if a herd is low in butterfat, the surest method of improvement would be to use a bull which comes from a line noted for high butterfat, unless it is the management or feeding that is at fault. Cross-breeding can be used too but it will almost certainly add some characters that are not good.

Another reason for outcrossing is to restore some of the vigour that often found lacking where prolonged close-breeding has been practiced.

## Inbreeding.

Inbreeding is the practice of mating very closely related animals. The use of inbreeding will result in the appearance of some poor animals, and the closer the mating the sooner they will appear. Hence, the inbreeding has to be accomplished by severe culling of the poorer stock to be effective as a breeding system. This is too expensive and few breeders can afford to improve their stock in this way. This method is widely used in poultry at present. Its possibilities are being increasingly explored in other classes of stock.

## Line-Breeding.

Line-breeding is the practice of close-breeding where the animals are not closely related. In practice, line-breeding is the breeding back to a certain excellent sire or dam or to a family with which that sire or dam was associated. Good characters are preserved in this way and at the same time the relationship is not close enough to produce any of the ill effects of inbreeding.

Artificial insemination technique is known to be a valuable aid in carrying out various mating systems. As in this case semen can be frozen, transferred and kept for long periods to be used at any time in the future.

**2. What sentences are true/false?**

1. Most experiments convincingly prove that the crossing of breeds usually results in offspring that do not show more vigor and faster growth than their parents. 2. Careful selection of the most vigorous animals should be made for inbreeding to be a success as a breeding system. 3. The experiments with swine have shown that cross-breeding is an effective means of increasing the number of pigs per sow either at weaning

time. 4. Most of the improvement of the type and performance of domestic animals has been done through the use of carefully planned breeding systems. 5. Unlike inbreeding line-breeding is the system of mating two unrelated individuals of the same breed.

**3. Read the dialogue:**

*Breeder (on the sheep exhibition):* Hello, Mr. Braun! You are looking for the best sheep breed for your farm again, aren't you?

*Client:* Guessed! And what can you offer me again?

*Breeder:* Well, our sheep cross-breeding is one of the best examples of planned and efficient in Great Britain, you know.

*Client:* So, I'm interested in Scotch Blackface. What can you tell me about it?

*Breeder:* Scotch Blackface are very good mothers but they are rather small, and their lambs are not suitable for the fat lamb production.

*Client:* It's clear. And I need sheep suitable for fat and meat production.

*Breeder:* Not for a long time this breed was crossed with a long-wool ram such as the Border Leicester and there is got successful fat and meat breed. I think it will be suitable for your production.

*Client:* May be.

*Breeder:* Scotch Blackface was imported from Australia to Britain and crossed with the Border Leicester breed. This combination has resulted in a new breed, which is better suited to Britain conditions for meat and wool production.

*Client:* Can you send me the information by fax or per internet, I'm interested in it, o.k.?

*Breeder:* It will be done after exhibition. Good buy!

*Client:* Good buy!

**4. Complete your own dialogue using text's information.**

**5. Read the text. What is the main idea of the text?**

*History.* The method of artificial insemination was first applied to dogs by Lazzaro Spallanzani, an Italian physiologist as early as 1780. At that time the method aroused only scientific interest. Some practical use of artificial insemination was made in horse breeding about 1890. Wide use of artificial breeding for improvement in farm animals was first made in the USSR through the work by Ivanov. He started the program with horses about 1900 and soon included cattle and sheep; by 1938 this method of breeding had been in common practice for breeding mares (a female horse), cows and ewes.

*Importance of Artificial Insemination.* The method of artificial insemination is now applied to all classes of farm animals, especially to dairy cows. By artificial insemination the maximum results are obtained from the best sires. The number of cows bred by one bull can be increased from the normal number of between 30 and 50 per year by natural service, up to between 300 and 700 and in some cases up to 10,000 or more.

## *THE PLAN FOR RENDERING THE TEXT*

**1. The title of the article** The article is head-lined ...

| | |
|---|---|
| | The head-line of the article I have read is.. |
| **2. The author of the article where and when the article was published** | The author of the article is The article is written by ... It **is** (was) published in ... It is (was) printed in ... |
| **3. The main idea of the article** | The main idea of the article is...<br>The article is about ...<br>The article is devoted to ...<br>The article deals with...<br>The article touches upon ... |
| **4. The contents of the article.** | Some facis, naines, figures.<br>a) The author Starts by telling the readers (about, that) ...<br>b) The author writes (stresses, points out) that.<br>c) The article describes.<br>d) According to the text.<br>e) In conclusion... |
| **5. Your opinion of the article.** | |

## ENLISH-RUSSIAN DICTIONARY

## A

Abbreviation – сокращение
Abdomen-брюшная полость
Abdominal-брюшной

Aberrant-отклоняющийся от нормального течения
Abomasum-сычуг
Abscessation – абсцесс
Absorb-поглощать, всасывать
Abundantly-обильно
According  to -согласно
Account (for)-объяснять
Accumulation of plaque and tartar -  скопление налета и зубного камня
Acid – кислота
Acidic – кислый
Acute – острый
Adequate-достаточный соответствующий
Adjunct-добавка
Adjustment-приспособление
Administration-назначение лекарства
Adrenal-надпочечная железа
Adult-зрелый
Adversely-неблагоприятный
Aerobic-способный жить и расти только в пресутствии кислорода
Afferent-афферентный
Agglutinin-склеивающие вещество
Agglutinogen-вещество стимулирующее организм к вырабатыванию агглютинина
Agitate-перемешивать, взбалтывать
Albuminoid-белок
Alcohol-спирт винный
Alfalfa-люцерна
Alga-водоросль
Alimentary canal-пищеварительный канал
Alkaline-щелочной
Alkalinity-щелочность
Amaunt-количество
Ameboid-похожий на амёбу
Amino acid-аминокислота
Amoeba-амёба
Amphibian – земноводное, амфибия
Anastomose-соединять анастомозом; срастаться, переплетаться
Anemia - анемия
Anemia-анемия;
Animal husbandry-животноводство
Animal protection organization – организация по защите животных
Animal welfare movement – движение благополучия животных
Animal’s metabolism – обмен веществ животного
Animal-животное
Anthler-олений рог отросток оленьего рога

Anthrax-сибирская язва
Ancestor-предок
Aortic-аортный
Aponeurosis-сухожильное растяжение, плоское широкое сухожилие апоневроз
Appendicular-аппендикулярный, относящийся к придатку или отростку
Approximatly-приблизительно
Arachnoid-паутинная оболочка мозга
Arginine-аргинин
Arm – рука
Armadillo-армадилл броненосец
Arrange-размещать, располагать
Array-множество
Artery – артерия
Artificial-искусственный
Aspen-осина
Associative-ассоциативный связующий
Augment-увеличиваться прибавляться
Autolysis-самопереваривание,  аутолиз
Autotrophic-автотрофный
Available-имеющийся в наличии, доступный
Average-средний, обычный
Avian-птичий
aviary - птичник
Avoid-избегать

## B

Backbone - позвоночник
Bacon-curer-заготовитель бекона
Baleen-китовый ус
Barly-ячмень
Bat – летучая мышь
Beak-клюв
Bedding-подстилка для скота
Beef cattle-мясной скот
Beef-говядина
Beriberi-бери-бери,авитаменоз
Biconcave-двояковогнутый
Biconvex-двояковыпуклый
Bile-желчь
Biliary – желчный
Biliary system-желчная система
Bilirubin-билирубин
Bind-связывать
Binucleated-двуядерный

Biotic-живой,биотический
Birch-береза
Birth- рождение происхождение
Bite - укус
Bite - укус
Blackleg-эмфизематозный карбункул
Blastula-бластула
Bleeding - кровотечение
Blindness - слепота
Bloat-вздутие живота
Block intestine – блокировать кишечник
Blocked urethra – загрязненный (забитый) мочеиспускательный канал кишечник
Blood cell – клетка крови
Blood platelet – кровяная пластинка
Blood stream-кровяное русло
Blood vessel – кровеносный сосуд
Blotting paper-промокательная бумага
Blue vitriol-сернокислая медь
Boar-хряк
Body-тело, организм
Bond-связывать
Bone earth-костяная зала
Bone meal-костяная мука
Bovin-бычий, коровий
Box-stall-хлев
Break-down-расщепление
Bronchiol-бронхиол
Bronchus-бронх
Broth-бульон
Bruise-толочь
Buffer-буферное вещество;coat-буферный покров
Buffy-желтый;coat-светлый слой кровяного сгустка
Bulge-выпячиваться
Bulky feeds-объёмные корма
Bull-бык(производитель)
Burrow-нора
Bush dog-лесная собака
Bush-sickness-заболевание вызываемое недостатком кобаламина в организме
Butterfat-молочный жир

## C

Cage - клетка
Calcium - кальций
Calve-телиться

Canaliculus-каналец
Cancellous tissue-зубчатая ткань
Cancer – рак
Canine bronchitis – собачий бронхит
Canine hepatitis-гепатит у собак
Canine-клык
Canis-собака
Caecum-слипая кишка
Cake-жмых;cotton-хлопковый жмых;
cossonut-жмых из кокосовых орехов;
Calf-телёнок
Caliber-диаметр, колибр
Call for-требовать
Cane sugar-тростниковый сахар
Carcase-туша(животного)
Caribou-олень карибу
Coarse feed-грубый корм
Colostrum-молозиво
constipation - запор
Canned food – корм в гранулах
Cannery-консервный завод
Cannula-трубочка
Capacity-емкость
Capside-компонент
Carbe-hydrate-углевод
Carbon dioxide – углекислота
Carbon dioxide-двуокись кислорода
Carbonaceous-углеродистый
Carbonate of lime-углекислая известь
Carcinogenesis-канцерогеноз
Carnivore-плотоядное животное
Carpeted board – доска с ковролиновым покрытием
Carpus-запястье
Carry on-совершать
Cartilage-хрящ
Cartilaginous-хрящевой
Cation-катион
Causal organism-возбудитель
Causative agent-возбудитель
Cellular-клеточный
Cell-клетка
Cereal-хлебный злак
Cerebellum-мозжечок
Cerebral peduncle-ножка мозга;

Cerebrum-головной мозг
Chemotaxis-хемотаксис
Chlorination-хларирование
Chloroplastid-хлоропласт
Chromatin network-хроматиновая сеть
Cilia-реснички эпителия
Circulatory system-система кровообращения
Cirrhosis-цирроз
Cleavage-расщепление
Cleft-щель
Clot-сгусток крови
Coat –шерстка
Coccygeal-копчиковый
Code-кодировать
Cod-liver-печень трески;oil-рыбий жир
Coenzyme-коэнзим
Cold-blooded – холоднокровный
Collagenous disease-заболевание коллагеновых волокон
Collagen-коллаген
Collapse-сплющиваться
Collapsing trachea - коллапс
Colon-ободочная кишка
Columnar-столбчатый
Commence-начинать
Composition-состав
Compressible-сжимающийся
Concentrate-концентрат
Concern in-участвовать
Concevably-мыслимо
Concoction-варево, блюда
Conductive- производящий
Confinemate- содержание в закрытых помещениях
Conformation – устройство, структура
Congestion – закупорка, застой
Conifer - хвойное дерево
Conjugated protein- сложенный белок
Consequently- в результате, следовательно
Conserve- сохранять, хранить
Constituent- составная часть, компонент
contamination - заражение
Content- содержимое
Contractile- сжимающий(ся), сокращающий(ся)
Contractility- сократимость,  сжимаемость, сокращаемость
Convenience- удобство; *зд*. выгода

Convey – транспортировать
Copper sulfate- сернокислая медь
Coprophagia - копрофаги
Cornified- ороговевший
Coronary-коронарный
Corpora quadrigemina- четверохолмие (на поверхности среднего мозга)
Corpus callosum- мозолистое тело
cortex-кора головного мозга
Costal- реберный
Cough - кашель
Counteract- противодействовать
Coyote- луговой волк, койот
Cranial- черепной
Cranium- череп
Crayfish- речной рак
Cream- сливки, жир
Creep feed- подкормка для молодняка
Creep fodder- подкормка для молодняка
Crenate(d)- зубчатый, зазубренный
Crenation- зазубренность красных кровяных телец
Cross section- поперечный срез
Cross- скрещивать
Cross-bred- скрещенный, гибридный
Cross-breeding-скрещивание,
Crude fibre- сырое волокно
Crunch - хруст
Culling- выбраковка, отбор
Cuniculus- проход
Cure - лечить
Cyst-like - кистообразный
Cytocentrum- участок притяжения

## D

Dehydration- обезвоживание
Delay-откладывать, задерживать
Demarcate- разграничивать
Démodé tic mange – чесотка
Dental care program – программа по уходу за ротовой полостью
Dental clean – чистка зубов и десен
Dental evaluation – осмотр полости рта
Depending on- в зависимости от
Deprive- лишать, отнимать
Derivative- производный
Derma- кожа
Desiccation- высушивание
Designation- обозначение

Desqumate- шелушиться, отслаиваться
Deter- отпугивать
Detritus- 1. осколки, обломки; 2. изнашивание
Deworm – избавлять от червей
Diarrhea – диарея
Diet- пища, диета
dietary options – действия диеты
Dietetics- лечебное питание
Diffraction- дифракция
Digest - переваривать
Digestibility- удобоваримость, усвояемость
Digestible- удобоваримый, легко усвояемый
Digestion- пищеварение
Dinosaur – динозавр
Diploid- организм , имеющий двойной набор хромосом
Disastreus- гибельный, бедственный
Discharge- выделять, извергать
Disease- болезнь
Distend- раздувать(ся), надувать(ся)
Dizziness - головокружение
DNA- ДНК- дезоксирибонуклеиновая кислота
Docile- смирный, послушный
Dog poo – кал собаки
Dormant- дремлющий
Dorsal- дорсальный, спиной
Drain- высушивать
Draught- сквозняк
Draw- *зд.* взять (кровь)
Dressing- з*д*. разделка тушки домашней птицы
Drops – капли
Drugs – обезболивающие
Dry food – сухой корм
Dry- сушить
Dual- двойственный
Ductless- не имеющий выводного протока
Due to- вследствие, из-за, по причине
Dung — навоз
Duodenum- двенадцатиперстная кишка
Duplicate- удваивать
Dura mater- твердая мозговая оболочка головного мозга
Dyspnoea – одышка

## E

Eagle – орел
Ear - ухо

Ear drum – ушной барабан
Edema-отек
Efferent-эфферентный,выносящий
Elaborate-вырабатывать
Elm-вяз
Elongation-удлинение
Emaciate-истощать
Emanation-излучение, эманация
Embed-заключать, внедрять
Eminence-возвышение, выступ
Encephalomyelitis – энцефалит
Endemic-эндемический
Endocrine gland – эндокринные гормоны
Endoplasmic reticulum-эндоплазматическая сетка
Endothermic – теплопоглощающий
Engulf-поглощать
Enumeration-перечисление, перечень
Enunciate-формулировать
Environment-окружающая среда
Enzyme-фермент, энзим
Enzymic-ферментативный
Epidermis-кожица, эпидерма
Equalization-уравнение, баланс
Equida-животное типа лошади
Equivalent-эквивалент, равноценный
Erection - эрекция
Erysipelas-рожа
Erythrocyte-красное кровяное тельце, эритроцит
Erythrogenic capillary-капилляр, возникший в результате появления эритроцита
Erythropoiesis-процесс образования эритроцитов
Esophagus-пищевод
Euglobulin-эуглобулин
Euthanize – усыплять
Evagination-выпячивание(органа)
Evidence-данные, факты
Ewe with lamp-суягная овца
Ewe-овцематка
Exact-взыскивать
Excitative - возбудительный
Excretion – выделение
Exemplify-проявляться, служить примером
Exrete-выделять
Exterminate-истреблять
Extirpate-удалять

Extravascular-внеклеточный
Extremity-конечность
Eyeball – глазное яблоко
Eyelid - веко
Eyesight - зрение

## F

Faeces – кал
Failur (reproductive)- снижение плодовитости
Faintly-бледно, слабо, едва
Fang-ядовитый зуб
Far: by-намного, в большей степени
Farming-занятие  хозяйством
Fascia-соединительнотканная оболочка
Fast-поститься
Fatal – фатальный, смертный
Fat-soluble-жирорастворимый
Fatten-откармливать на убой
Fat-жир
Feces-фекалии, испражнения
Feeding stuffs-корма
Feeding-кормление
Feed-корм
Female-самка
Femur-бедро
Ferric-относящийся к соединениям окиси железа
Ferritin-ферритин
Fertilization-оплодотворение
Fetlock-путовый сустав
Fetus-эмбрион
Fibre-волокно
Fibrin-фибрин
Fibrosis – фиброзис
Fibrous membrane-фиброзная оболочка
Fibrous tissue-фиброзная ткань
Fibula-малая берцовая кость
Fierce-ожесточенный, свирепый, лютый
Filamentous-волокнистый
Filth-грязь, отбросы
Fin-плавник
Fire hose-пожарный шланг
First milk-молозиво
Flagellum-жгутик, ресничка
Fleas – блохи
Flesh-плоть, мякоть
Flock-стадо, отара(овец), стая (птиц)

Fluid matrix – жидкое вещество
Fluoresce-светиться
Fluorine-фтор
Fluorosis-флуороз, хроническое отравление
Fodder-корм
Foetus-утробный плод
Foot-and-mouth disease-ящур
Foot-нога
Forage-фураж, грубые корма
Forerunner-предшественник, предвестник
Fossa-ямка, впадина,канал
Fowl-домашняя птица
Fraction – фракция
Framework- костяк, остов, скелет
Frog - лягушка
Fumigation-окуривание
Fundic-фундальный, относящийся ко дну органа
Fundus-дно органа
Fuse-сплавлять, скреплять
Fusion-сплав, слияние

## G

Gagging cough – удушающий кашель
Gallbladder-желчный пузырь
Ganglion-ганглий, нервный узел
Gastropathy – гастрит
Gastrulation-гаструляция
Gastrula-гаструла
Gauze-марля
Gel-гель
Genetic – генетический, генный
Genetic ancestry – генетический предок
Gene-ген
Genome-геном
Genus-род
Geriatrics-долголетие, учение о болезнях старости
Germicidal-бактерицидный
Gestation-беременность
Gills-жабры
Gingivitis – гингивит
Glanders-сап
Glassware-стеклянная лабораторная посуда
Globulin – глобулин (белковое вещество)
Glomerular-гломерулярный,  относящийся к почечному клубочку
Glucose – глюкоза
Glutamic acid-глутаминовая кислота

Glycerine-глицерин
Glycerol-глицерин
Gnaw on – грызть, глодать
Goblet cell-бокаловидная клетка
Goiter (goitre)-зоб, разрастание щитовидной железы
Goose bumps – мурашки
Gopher-суслик
Govern-руководствоваться
Graft-лоскут ткани для пересадки; пересадка ткани; пересаживать ткань
Graft-черенок
Grain-измельчать, размалывать
Gram-negative-не красящийся по Грамму, грамотрицательный
Gram-positive-красящийся по Грамму, грамположительный
Graze-пасти(сь)
Grind-измельчать, дробить, размалывать
Gritty discharge – выделения в виде песка
Groin - пах
Grooming-уход за животными
Groove-желоб
Gross-большой, макроскопический
Growth-promoting substance-вещество, способствующее росту
Guinea-pig-морская свинка
Gum disease –болезнь десен
Gum line – линия десны
Gut-кишка, пищеварительный канал

## H

Habitat-место распространения животных
Half-breed-полукровка
Hamster-хомяк
Handicap-быть помехой, препятствовать
Haploid-организм с ординарным набором хромосом
Hardy-выносливый
Harvest-урожай; пышный рост культуры
Hatch-высиживать
Haversian canal-гаверсова полость
Hazel-орешник
Heartworm – сердечный червь
Heat stroke – солнечный удар
Heated from inside – нагреваемый изнутри
Heat-нагревать
Heavy metal-тяжелый металл
Hedgehog-еж
Heifer-телка, нетель
Helix-спираль, винтовая линия

Helminthic-гельминтозный
Hemisphere-полушарие
Hemophilia – гемофилия
Hemorrhage-кровоизлияние
Hemostasis-остановка тока крови; остановка кровотечения; свертывание крови
Hen-colic bacteria-бактерии, характерные для толстого кишечника кур
Hepatic-печеночный
Hepatoxins – гепатоксины
Herbage-травы,тровяной покров
Herbivorous-травоядный
Herd-стадо, гурт, поголовье
Heredity-наследственность
Heterosis-гетерозис,гибридная сила
Hexylresorcinol-гексилресорсинол
High-высокий
Hind-задний мозг
Hock-скакательный сустав
Hog cholera-чума у свиней
Homeostasis-гомеостаз
Honeycomb-медовый сот
Hornify-приходить в состояние ороговения, ороговевать
Horse- лошадь
Housefly-домашняя муха
Humeral-плечевой
Hunger-голод
Hunting - охота
Hutch-клетка для кроликов
Hybrid-гибрид
Hydroperoxide-перекись водорода
Hyena — гиена
Hypertonic-гепертонический
Hypotonic-гипотонический, имеющий пониженное осмотическое давление

## I

Icterus index-показатель желтухи
Impetuous-стремительный
Implantation-приживление, пересадка
Implant-пересаживать, приживлять
Imply-подразумевать
Important-важный
Impression-углубление
Inactivate-бездействовать
Inadequacy-несоответствие
Inbreeding-инбридинг,родственное спаривание

Incisive bone-межчелюстная ткань
Incisor-передний зуб, резец
Indent-оставлять
Indigestible-неудобоваримый
Infarction – инфаркт
Infectious-инфекционный
Infertility-бесплодие
Infestation-заражение паразитами
Infinitesimal-очень маленький
Inflow-приток втекание
Ingestion-прием пищи
Ingest-глотать
Inhibit-препятствовать
Innumerable-бесчисленный
Inoculation – окулировка
Inracellular-внутриклеточный
Insect - членистоногое
Insecticide – средство от насекомых
Insemination-оплодотворение
Insulin – инсулин
Intake-прием
Intelligence-наружный покров, кожи
Interaction of substance – обмен веществ
Intercalated vein-промежуточное веко
Intercellular-межклеточный
Interchangeably-попеременно
Intergrade-приобретать признаки другого
Interlace-переплетаться
Interlobular-междольчатый
Interspecies crosses-межвидовые скрещивания
Interspecific-межвидовые
Interstice-промежуток, узкий проход
Interstitial-промежуточный
Intestinal parasites –кишечные паразиты
Intestine-кишечник
Intravenously-внутривенный
Invagination-впячивание, инвагинация
Invertebrate - беспозвоночное
Involuntary-непроизвольный
Iris-радужная оболочка глаза
Irradiation-освещение, иррадиации
Irritation - раздражение
Isohemagglutinin-изогемагглютинин

Isotonic-имеющее одинаковое осмотическое давление(одинаковый тонус)
Itchiness – чесотка, зуд

## J

Jaundice-желтуха
Jelly-желе
Jerboa-тушканчик
Jut out-выступать

## K

Kale-капуста листовая
Kangaroo - кенгуру
Keep on hand-иметь в наличии
Kennel - конура
Keratin-кератин, роговое вещество
Kidney – почка
Kidney failure – приступ в почках
Kill - убивать
Kitten - котенок

## L

Lachrymal glands – слезные железы
Lack-недостаток нуждаться в чем либо
Lactation-выделение молока, лактация
Lake-красочный лак
Laking-отделение гемоглобина от красных кровяных телец
Lamb - ягненок
Lambing-окот ягнения
Lamina propria-тонкая пластинка
Laminitis - расслоение
Larynx-гортань
Lassitude – усталость, апатия
Laxative-слабительный
Lay eggs – класть яйца Lacuna-впадина с пустотами
Laydown-отложение
Leech-пиявка
Legumes-бобовые
Leguminous plant-растение из семейства бобовых
Leishmaniasis-лейшманиоз висцеральный
Leptospirosis - лептоспирозис
Lesion-поражение повреждение
Let alone-не говоря уже о
Leucopenia – лейкопения
Leukemia - лейкемия
Leukocyte-лейкоцит
Leukopenic-лейкопенический

Liberal-щедрый обильный
Lice-вши
Lifetime-продолжительность жизни
Lightning rod-громоотвод
Likelihood-вероятность
Liken-сходство, приравнивать
Limb-конечность
Lime-известь
Line-breeding-линейное разведение скота
Line-выстилать
Lining-покров
Lion - лев
Lipidosis – липидозис
Lithium carmine-красный пигмент лития
Litter-помёт, приплод
Liver - печень
Live-stock-домашний скот
Living matter – живая материя
Lizard-ящерица
Lobed-дольчатый
Lobe-доля легкого
Lobulation-дольчатость
Lobule-долька
Locomotion-передвижение
Loll – высовывать язык
Look upon-считать
Loose-рыхлый
Lowermost-самый нижний
Low-низкий
Lumbar-поясничный
Lumen-просвет в трубчатом органе
Lungs - легкие
Lysosome-лизосома

## M

Macrophage-большая однородная клетка, способная фрагоцитировать
Maintain-поддерживать в исправном состоянии
Maintenance-уход за животными
Maize-маис, кукуруза
Majority-большинство
Make up (of)-состоять из
Maldistribution-недостаточное распределение
Male-самец
Mammary-молочная железа
Mane — грива

Manifold-многократный
Manure-удобрение
Mare-кабыла
Markings of colors – цвет пятен
Marrow-костный мозг
Marsupial-сумчатое животное
Mast cell-тучная клетка
Mastication-жевание
Masticatory-жевательный
Mating-случка
Matrix-вещество
Matter-вещество
Mature-зрелый
Median longitudinal fissure-средняя продольная борозда
Medulla-продолговатый мозг
Megakaryocyte-большая многоядерная клетка костного мозга
Membrane – мембрана
Membrane-перепонка, оболочка, плёнка
Menace-угроза
Meningitis-воспаление мягкой мозговой оболочки
Mercuric chloride-хлористая ртуть, сулема
Merit-достоинство
Mesenchyme-мезенхима
Mesentery-мышечная перегородка, брыжейка
Metabolize-превращаться в процессе обмена
Metacarpal-относящийся к пястью
Metacarpus-пясть
Midline-средняя линия
Milk-молоко
Mineral-минеральный
Mistakes of feeding – ошибки в кормлении
Mistreat – плохо обращаться
Mite-клещ
Mitochondrium-митохондрий
Mixture-смесь
Modification – видоизменение
Modify – видоизменять
Moisture-влага
Molasses-чёрная потока меласса
Molt-линька
Monosaccharide-моносахарид
Mortality – смертность
Motile-подвижный

Motility-подвижность
Mould-совпадать с формой
Mouth infection – инфекция ротовой полости
Movable-подвижный
Mucinous-муциновый
Mucin-белок слизи
Mucocutaneous-относящийся к коже и слизистой оболочке
Mucosa-слизистая мембрана
Mucous-слизистый
Mud-hole-яма наполненная грязью
Multiply – размножаться
Mush-кожа мягкость
Myelin-миелин

## N

Nail caps – чехольчики для когтей
Nasal-носовой
natural enclosures – естественные постройки
Nausea - тошнота
Neck - шея
Necropsy – вскрытие трупа
Network-сетка
Neuter - кастрировать
Nicotinic acid-никотиновая кислота
Night blind – отсутствие видеть ночью
Nitrogen-free extract-экстракт свободный от азота
Nitrogenous-азотный
Non glangular-не имеющий желёз
Non-antigenic-неантигенный
Nondissociable compound-недиссоциирующее соединение
Nonlobed-не дольчатый
Non-ruminente-нежвачное животное
Non-spore-forming bacterium-не спорообразующая бактерия
Nostril-ноздря
Nourishment-пища
Nuclear sap-клеточный сок
Nucleic acid-нуклеиновая кислота
Nucleus – ядро
Nuisance-неудобство
Nutrient substances – питательные вещества
Nutrient value-питательность
Nutrient-питательное вещество
Nutriment-питание
Nutrition - питание
Nutritional status-состояние питания

Nutritious-питательный

## O

Oat- овёс
Oblique-наклонный
Obscure-затемнять делать не ясным тусклый
Obstruction-закупорка
Occasion-вызывать причинять
Occlusion-закупорка
Oesophagus-пищевод
Offal-отруби, отходы производства
Oil-bearing fruits-масленичные культуры
Oil-масло
Ointment – мазь
Oleic acid-олеиновая кислота
Omasum-третий желудок жвачных (книжка)
Omnivorous-всеядный
Oral health – здоровье полости рта
Order-порядок
Organelle-органоид
Orifice-отверстие
Origin-происхождение
Ornament-украшение
Osmosis-осмос
Ossify-окостеневать
Osteomalacia-остеомаляция
Ostrich-страус
Outbreak-вспышка (эпидемия)
Outer-внешний
Outflow-вытекание
Outpouching-выпячивание какой то части органа
Ovary-яичник
Overlap-заходить один за другой; частично покрывать
Overweight –лишний вес
Ovum-яйцо
Owing to-благодаря
Oxalate-соль щавелевой кислоты
Oxidation-окисление

## P

Paddock-загон выгон
Palatable-вкусный
Palatebiliti-вкусовые качества
Palmitic acid-пальмитиновая кислота
Pancreas-поджелудочная железа
Pancreatic-относящийся к поджелудочной железе

Pangolin-ящер
Panleukopenia-инфекционный интерит
Pant – часто и тяжело дышать
Papilla-сосочек
Paralytic - паралитический
Parathyroid-околощитовидная железа
Parenchyma-паранхима
Part in-частично
Particulate-в форме частиц
Parturition-отел
Parturition-роды
Pasture-пастбище
Patent-открытый
Peafowl-павлин
Pear-shaped-грушевидный
Peas-горох
Pedigree cattle-племенной скот
Pellagra-пеллагра
Pellets – пилюли
Pelvic girdle-тазовый пояс
Pelvis-таз
Penguin - пингвин
Penicillin – пенициллин
Pen-загон для скота
Percentage-процентное содержание
perineal hernia – грыжа промежности
Periosteum-прирост
Periportal-околоворотный
Peritoneal-брюшной
Permanganate-пергманганат
Permeable-проницаемый
pernicious-злокачественная анемия
Peroxide-окись содержащая кислорода больше нормы
Perpetuation-увековечение
Persistent cough – постоянный кашель
Pest-насекомое- вредитель
Phalanx-фаланга пальца
Pharyngeal-глоточный
Pharynx-глотка
Pheasant-фазан
Phloem-лубяная ткань
PH-показатель кислородной среды
Pia mater-сосудистая оболочка головного мозга
Pig-свинья
Pimple – угорь, прыщ

Pituitary-нижний придаток мозга, гипофиз
Placentals-плацентарные
Placenta-плацента
Plague-чума
Plaque –налет
Plasma – плазма
Platelet-тромбоцит
Plate-пластинка
Plentiful-обильный
Pleuritis – плеврит
Pneumonia – пневмония
Poison - отравлять
Polled-комольный
Polygonal-многоугольный
Polysaccharide-полисахарид
Pons-часть мозга расположенная перед продолговатым мозгом, мост
Pooled plasma-смешенная плазма
Porcupine-дикобраз
Portal-относящийся к воротной вене
Pose a problem – определять, устанавливать проблему
Posterior-задний
Postnatal-послеродовой
Potassium permanganate-марганцовокислый калий
Pouching-образование дивертикула
Poultry keeping-содержание домашней птицы
Power of sensible perception – способность ощущать
Precursor-предшественник
Predatory-хищный
Predator-хищник
Predilection-склонность
Predominant color - преобладающий
Pre-eminent-имеющий превосходство
Pregnancy-супоросность, жеребость
Premonition —предчувствие
Pressure — давление
Presumably-предположительный
Preventive dental care routine – ежедневный профилактический уход за полостью рта
Prey-добыча
Process-отросток
Projection-выступ
Prolaps – пролапс, выпадении
Proliferation-количественный рост
Prolificacy-плодовитость
Prolific-плодовитый

Prominent-выступающий рельеф
Propel-передвигаться
Protein-протеин или белок
Protozoa-микроорганизмы простейших
Provirus-предшественник вируса
Psychic —экстрасенс
Pullet-курица -молодка
Pure-чистый
Purpura - пурпура
Pursue-продолжать
Put on flesh-набирать вес
Pyloric-пилорический
Pylorus-пилурус
Pyothorax – пиорея
Pyruvic acid-пировиноградная кислота

## Q

Quadrant-квадрат
Quality-качество
Quantity-количество
Quickly-быстро
Quill-игла дикообраза

## R

Rabies vaccination – прививка против бешенства
Rack-кормушка
Radical-радикал
Radicle-начальное разветвление нерва, вены
Radius-лучевая кость
Ramify-разветвляться
Ram-lamb-барашек-сосунок
Ram-баран производитель
Range-пастбище
Rash - сыпь
Ration-рацион
Rearing-разведение, выращивание
Rear-разводить
Rectum-прямая кишка
Reduced hematin-гемохромоген
Reduce-уменьшать, восстанавливать
Reduction-восстановление
Refer-называть
Refinement-усовершенствование
Refractive-преломляющий
Relatively-относительно
Remove-убирать

Reproductive organ(s)-органы размножения
Reptile – рептилия, пресмыкающееся
Restrict-ограничивать
Reticulo-endothelial-ретикулоэндотелиальный
Reticulum-сетка
Retina - сетчатка
Retraction-западение
Revertase-фермент ревертаза
Rib cage-грудная клетка
Ridge-гребень
Rigidity-неподвижность или жесткость
Rim – ободок, край
Rinderpest-чума крупного рогатого скота
Ringworm-стригущий лишай
RNA-рибонуклеиновая кислота
Rodlike-подобный палочки
Roost-насест
Roughage-грубые корма
Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals (RSPCA) – королевское общество по борьбе с жестокостью к животным
Rumen-рубец
Ruminant-жвачное животное

## S

Saclike-мешочковидный
Sacrum-крестец
Saline solution-солевой раствор
Saliva – слюна
Salivary glands-слюнный железы
Saprophytic-сапрофитический
Satisfy-удовлетворять
Scabies - чесотка
Scapula-лопатка
Schedule diet – соблюдать диету
Scourge-бедствие
Scrape-способ, очищать
Scraping-соскоб
Scratch - чесаться
Scratching post – место для точки когтей
Sebaceous-сальный
Secondary erythroblast-вторичный, производный эритробласт
Secret-выделять
Selenium-селен
Semi-fluid-полужидкий
Semi-moist food – смешанный корм
Semipermeabiliti-полупроницаемость

Semipermeable-полупроницаемый
Sense — чувство
Sensibility — чувствительность
Sensible — разумный
Sensitive — чувствительный,
Sensitivity —чувствительность, восприимчивость
Sensitization-сенсибилизация
Sensory-чуствительный
Separate-отделять
Serosal-серозный
Serous-серозный
Serum-сыворотка
Sesamoid-сесамовидная косточка
Set free-освобождать; выделять свободном виде
Settle-осаждаться
Sexual desire – сексуальное желание
Shadow-лишенный окраски эритроцит
Shaft-тело
Shark - акула
Sheep skeleton - скелет
Sheepman-овцевод, пастух
Shell - раковина
Shock - шок
Sickle cell anemia-серповидноклеточная анемия
Sight - зрение
Silage-силос
Silicon-кремний
Silver nitrate -нитрат серебра
Single stranded-одновиточный
Single-celled – одноклеточный
Sire-производитель
Skin - кожа
Slide-предметное стекло
Smell - обоняние
Sodium - натрий
Sodium-поваренная соль
Solids-not-fat-обезжиренные твердые вещества
Solute-растворенные вещества
Sol-золь
Sound-здоровый
Sow-свиноматка
Spay - стерилизовать
Sphincter-сфинкер
Spindle-shaped-веретенообразный
Spit out – выплевывать

Splenectomy-удаление селезенки
Splenic pulp-пульпа селезенки
Spongy bone-решетчатая кость губчатого строения
Spore former-спорообразователь
Spread infection – распространять инфекцию
Sprue-язвенный грибковый стоматид
Sputum-мокрота
Squamous-чешуйчатый
Stain-окрашенный
Starch-крахмал
Steatites – стеатит
Stellate-звездообразный
Sterile-стерильный
Sternum-грудина
Stick – сгущение, сгусток
Stiffness-крепость
Stiff-жесткий
Stimulate-возбуждать
Stock feeder-фермер
Stock-breeding-животноводство
Stock-owner-владелец скота
Stock-скот
Stoichiometrically-стохиометрически
Stomach-желудок
Stoma-устьице
Strand-полоса
Stratified-слоистый
Straw-солома
Stray dog-бродячая собака
Streptomycin – стрептомицин
Striated-покрытый полосами
Stud-усыпать
Subcutaneous-подкожный
Subdivide-подразделять
Subjacent-расположенный ниже
Subsist-жить
Substance – вещество
Substitute-заменять
Substrate-основание
Suffer – страдать от
Suitable-подходящий
Superimpose-наслаивать
Supplement-дополнение

Supply-снабжать
Surgical procedure – хирургическая процедура
Survive cold – выживать в холод
Survive-выжить
Susceptibility-восприимчивость
Suspension-суспензия
Swallow pills – проглатывать пилюли
Swine fever-чума свиней
Sympathetic-симпатический
Synthesize-синтезировать

## T

Tail – коготь (лапка с когтями)
Take up-усваивать
Tapeworm-ленточный червь
Tarsus-заплюсна
Tartar - налет
Taste - вкус
Tear duct - слезная железа
Teeth -зуб
Terminal-конечная часть
Testis-семенник
Tetanus-столбняк
Tetra pods-четвероногие
Thermal death point-температура убивающая жидкую культуру микробов в течении 10 мин
Thickening-сгусток
Thoracic cavity-полость грудной клетки
Thrive-процветать
Throat - горло
Thrombocyte - тромбоцит
Throughout-все время
Thyroid-щитовидная железа
Tibia-большая перцовая кость
Tick-клещ
Touch - осязание
Tough-упругий
Toxoplasmosis-токсоплазмоз
Trace element-микроэлемент
Trachea-трахея
Transparent-просвечивающий
Transverse fissure-поперечная борозда
Trauma-травма
Treat- лечить

Trichinosis-трихинеллез
Triploblastic-имеющий 3 зародышевых листка
Troublesome-беспокоящий
Trout - форель
Trunk - хобот
Try pan blue-трипановая синька
Tubule-трубочка
Tularemia-туляремия
Tumour - опухоль
Tunnel disease-анкилостомоз
Turgidity-припухлость
Turn-поворот
Twins-двойня
Twitching and galloping movement – совершать быстрые и поддергивающие движения
Typhoid organism-возбудитель тифа

## U

Udder-вымя
Ulcer – язва
Ulna-локтевая кость
Unborn-не рождённый
Underside-нижняя или обратная сторона
Undue-чрезмерный
Ungulate-копытное животное
Unicellular-одноклеточный
Unsaturated-ненасыщенный
Uptake-усвоение приём
Urea-мочевина
Uri genital tract – мочеиспускательный канал
Urinary bladder-мочевой пузырь
Urination – мочеиспускание
Urine — моча
Urine odour – запах мочи
Uterus-матка
Utilization-усвоение
Utilize-использовать

## V

Vacuole-вакуоль
Value-величина показатель
Vasoconstriction-сужение сосудов
Vasoconstrictor-сосудосуживающий нерв
Vector-переносчик инфекции
Vegetables-овощи

Vegetative-растительный
Vehicle-средство переноса
Vein – вена
Vena cava-полая вена
Venous - венозный
Ventral-брюшной
Versatile-подвижный
Vertebrate animal-позвоночное животное
Vertebra-позвонок
Vesicle-пузырёк
Vestibular disease – болезнь вестибулярного аппарата
Via-через
Vigorous-сильный
Vigor-сила
Virition-вирусная частица
Visceral-относящийся к внутренним органам
Viscous-внутренний орган
Vital dye-прижизненная окраска
Vital organs – жизненно важные органы
Vitro in-в пробирочном анализе
Vivo: in-в живом опыте
Vole-мышь полёвка
Volition-волевой акт
Voluntary-произвольный
Vomiting – рвота
Vs. = versus-против; в сравнении с
Vulture — хищник, стервятник

## W

Wallow-лужа место куда приходят валяться животные
Warhorse – военная лошадь
Warm-blooded animal - теплокровный
Warm-bloodedness-теплокровность
Waste material-отбросы
Wastes-продукты выделения
Waste-потери
Water-logged soil-почва низменности, перенасыщенная водой
Wax – сера
Weaned-pigs-поросёнок отъёмыш
Weaning-отлучение от матки
Wean-отлучать от матки
Wear and tear-изнашивание и взрыв
Weight-вес
Well-grow-рослый развитой
Wet brewer’s grains-сырая пивная дробина (корм для скота)

Wet table-способный впитывать влагу
Whale - кит
Wheat offal’s –пшеничные отруби
Whereupon-после чего
Whiskers - усы
Windpipe – дыхательное горло
Wing - крыло
Wolverine-росомаха

## Y

Yeast-дрожжи, закваска
Yellow bile – желчный пузырь
Yield-удой или урожай

## Z

Zebu-зебу
Zein-зеин(белок кукурузного зерна)
Zoonotic-относящийся к зоонозу
Zyast-зигота

# Б1.О.06 Психология и педагогика

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Кафедра «Педагогика и методика профессионального обучения»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

А.Г. Родина, А.В. Черняева
Ю.В. Шагина, Н.В. Золотых
О.А. Кропта, А.Ю. Китов
Е.Н. Захаров

# ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА

Рабочая тетрадь
к практическим занятиям по дисциплине «Психология и педагогика»
для обучающихся всех форм и направлений обучения

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2024

УДК 159+37
ББК 88+74
П-86

Рецензент –

кандидат педагогических наук, зам. директора по учебно-методической работе ГБПОУ «Волгоградский технический колледж»
*Н.Н. Максютова*

**Родина, Анна Геннадьевна**

П-86 Психология и педагогика: рабочая тетрадь / А.Г. Родина, А.В. Черняева, Ю.В. Шагина, Н.В. Золотых, О.А. Кропта, А.Ю. Китов, Е.Н. Захаров. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024. – 52 с.

В рабочей тетради представлены задания, которые помогают сформировать психологические и педагогические знания для изучения дисциплины «Психология и педагогика», представлены вопросы необходимые для семинарских занятий и зачета.

Предназначена для студентов всех направлений и форм обучения.

УДК 159+37
ББК 88+74

Рекомендовано методической комиссией Инженерно-технологического факультета ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, протокол № 2 от 20 сентября 2024 г.

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024
© Авторы, 2024

# ВВЕДЕНИЕ

Такие науки как психология и педагогика, играют важную роль в нашей жизни. Мы даже не задумываемся о них, но применяем их ежедневно. Пусть это будет родительское воспитание детей или воспитатель в садике, или взаимоотношения со сверстниками в школе/на улице (в вузе), или взаимоотношения между сотрудниками в профессиональной деятельности и т.д. Эти науки взаимосвязаны, они не могут работать друг без друга. Они помогают лучше понимать друг друга, понять поведение человека и его человека, причину его состояний.

Изучая психологию и педагогику как теоретические науки, дают нам теоретические знания и побуждают нас применять житейской (практической) психологии. Но, житейская психология, включает в себя великое множество различных стереотипов, предрассудков и заблуждения, не позволяющие человеку полноценно, а главное объективно разобраться в себе и своих «партнерах», не дающие ему быть самим собой – индивидуальностью. При этом, самое сложное принять индивидуальность, самостоятельность другого человека (партнера), так как, мы всегда хотим, чтобы они были такие - как МЫ ХОТИМ их видеть и т.п.

Данная рабочая тетрадь разработана по дисциплине «Психология и педагогика» поможет понять основы этих наук, и научит размышлять о поставленных задачах, как в бытовом направлении, так и в профессиональной деятельности. А именно совокупность полученных знаний о психике, о воспитании и образовании, о логике формирования внутреннего мира человека и о его мировоззрении сегодня делает данные науки востребованными, помогающими в жизни.

# ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью изучения дисциплины является овладение будущим специалистом современной системой знаний об истории и современном развитии психологии; формирование целостного представления о сущности и закономерностях развития личности; умение адекватно оценивать свои потенциальные возможности и определять перспективы их реализации в профессиональной и других сферах жизнедеятельности; понимание различных психологических ситуаций и умение самостоятельно находить оптимальные пути достижения сознательно поставленных целей.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- формирование и развитие представления о природе психики человека, соотношении природных и социальных факторов в становлении личности;
- использование психологических знаний о сущности, закономерностях и совершенствовании развития личности, навыков межличностного общения;
- понимание различных психологических ситуаций;
- формирование психологической и профессиональной компетенции.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

* изучить основы социального взаимодействия личности и группы;
* уметь использовать знания, полученные в ходе изучения психологии и педагогики, для практической деятельности;
* овладеть навыками взаимодействия с другими, в том числе самостоятельно осуществлять решение проблем, возникающих в профессиональной деятельности;
* изучить основные нормы социального взаимодействия и понятия конфликтологии;
* уметь использовать приемы социального взаимодействия и методы конфликтологии;

* овладеть технологиями межличностной и групповой коммуникации в деловом взаимодействии применительно к своей профессиональной деятельности;
* изучить основы психологической диагностики применительно к своей профессиональной деятельности;
* уметь анализировать и оценивать психологическую информацию, планировать и осуществлять свою деятельность с учетом результатов этого анализа;
* овладеть навыками прогнозирования развития психологических явлений применительно к своей профессиональной деятельности;
* изучить основы педагогики и психологии (основные психологические понятия и категории);
* уметь использовать основы психологических знаний в различных сферах деятельности (применять понятийно-категориальный аппарат и основные законы психологической науки);
* овладеть навыками применения психологических знаний применительно к своей профессиональной деятельности;
* изучить понятия саморазвития, самореализации, закономерности становления и развития личности свои возможности и затруднения при реализации профессиональной деятельности;
* уметь эффективно применять методы самоорганизации и саморазвития с учетом приоритетных зада;
* овладеть навыками расстановки приоритетов при планировании траектории личностного и профессионального саморазвития;
* изучить эффективные траектории личностного и профессионального саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни;
* уметь использовать методы тайм-менеджмента для повышения эффективности участия применительно к своей профессиональной деятельности;

* овладеть навыками осознанного выстраивания своей профессиональной траектории.

Изучение дисциплины «Психология и педагогика» формирует необходимые знания, умения и навыки для решения необходимых индивидуальных и межличностных задач не только в профессиональной деятельности, но и в житейской сфере жизни.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Сданная рабочая тетрадь на проверку показывает обратную связь между обучающимся и преподавателем. Преподаватель, проверяя, анализирует полноту и качество знаний обучающегося, выявляет пробелы в знаниях, недочеты. После чего, делает заключение или отправляет на доработку.

Выполненные задания оцениваются следующим образом:

* Задание считается выполненным на «отлично», если оно имеет не более 2 недочетов или недочеты отсутствуют, ошибки отсутствуют.

* Задание считается выполненным на «хорошо», «удовлетворительно», если обучающийся выполнил задания полностью, но допустил несколько недочетов (4-5) или не более 2-3 ошибки.

* Задание считается, выполнил на «неудовлетворительно», если обучающийся допустил больше пяти недочетов или трех ошибок; не приступил к работе; работа выполнена менее 50%.

## ЗАНЯТИЕ 1

## Тема: Предмет и методы психологии.

**Цели:** выявить сущность науки «Психология», изучить методы, факторы и принципы, используемые в психологии.

**Ключевые понятия:** психология, факторы психология, методология, методы психологии, принципы психологии, детерминизм, системность, принцип развития.

### Ход занятия:

1. **Теоретическая часть.**

1. Дайте определение понятию «психология».

Психология – это _____

_____

2. В какой стране появилась психология?

а) Древний Египет;

б) Древняя Греция;

в) Рим;

г) Персия.

3. В какой временной промежуток возникла психология?

а) VII-VI вв. до н.э.;

б) V-III вв. до н.э.;

в) III-V вв. н.э.

г) VI-VII вв. н.э.

4. Назовите, что в современной психологии принято считать объектом психологического изучения? _____

_____

_____

5. Что является предметом изучения психологии? _____

_____

_____

6. Какая наука является основоположником психологии?

а) Педагогика;

б) Философия;

в) Социология.

7. Перечислите и охарактеризуйте факторы, оказывающие влияние на развитие психологии как науки: _____

_____

_____

_____

_____

_____

8. Перечислите и охарактеризуйте принципы психологии: _____

_____

_____

_____

_____

_____

9. Какие категории являются основополагающими? _____

_____

_____

_____

_____

_____

10. Основными методами психологии являются: наблюдение и эксперимент. К вспомогательным методам относятся тесты, анкеты, беседа, социометрия, биографический, анализ продуктов деятельности, близнецовый. Опишите один из методов (цель метода, преимущества и недостатки метода). _____

Метод: _____

Цель метода: _____

_____

Преимущества метода: _____

_____

_____

_____

Недостатки метода: _____

_____

_____

_____

11. Немецкий психолог и философ Уильям Льюис Штерн в свое время создал концепцию интеллектуального коэффициента, которая стала основной концепцией теста определения интеллекта IQ Альфреда Бине. Посчитайте по приведенной ниже формуле IQ.

$$IQ = \frac{\text{УВ}}{\text{ФВ}} * 100\%,$$

где УВ – умственный возраст испытуемого, считается по шкале Бине – Симона; ФВ – физический возраст испытуемого (8 лет, 10 лет, 12 лет).

Если набрали меньше 70% - необходимо заняться самообразованием;

Если набрали 70 – 130% - показатель является нормой;

Если больше 130% - Поздравляем!!! Вы одаренный человек.

## 2. Практическая часть.

1. Существует «коэффициент интеллектуальности». Назовите ФИО ученого и года открытия.

2. Определите, опираясь на формулу определения интеллекта IQ, уровень человека, если ему 24 года 10 месяцев и показатель умственного возраста равен 96; 83; 102 баллам.

Ответ: _____

## ЗАНЯТИЕ 2

## Тема: Психика, поведение и деятельность.

**Цели:** определить структуру психики, поведения и деятельности, которые непосредственно имеют влияние на различные процессы, происходящие в нашей жизни.

**Ключевые понятия:** психика, поведение, деятельность, функции психики, сознание

### Ход занятия:

1. **Теоретическая часть.**

1. Из каких компонентов состоит структура психики? _____

_____

_____

_____

2. Охарактеризуйте один из компонентов структуры психики. _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

3. От чего зависит формирование структуры психики? _____

_____

_____

_____

4. Дополните таблицу.

<table>
<tr><td colspan="2">Процессы</td><td>Состояния</td><td>Свойства</td></tr>
<tr><td>Познавательные</td><td>Ощущения<br>Восприятия<br>Память<br>???<br>???<br>???<br>???</td><td rowspan="2">Устойчивый интерес<br>???<br>Апатия<br>???<br>???<br>???<br>???</td><td rowspan="2">Направленность<br>???<br>???<br>???</td></tr>
<tr><td>???</td><td>Эмоции<br>Чувства<br>Воля</td></tr>
<tr><td colspan="3">Поведение</td></tr>
</table>

5. Дайте определение термину «поведение» _____

_____

_____

_____

6. Влияет ли поведение человека от его сознания (да, нет, в зависимости от условий)? Обоснуйте свой ответ. _____

_____

_____

_____

_____

7. Дайте определение термину «деятельность» _____

_____

_____

_____

8. Чем отличается деятельность от поведения? _____

_____

_____

_____

9. Человек, занимающийся деятельностью называется _____

_____

10. На рис. 1. Показаны структурные элементы деятельности и ученые-психологи открывшие их. Найдите самые повторяющиеся элементы и опишите их.

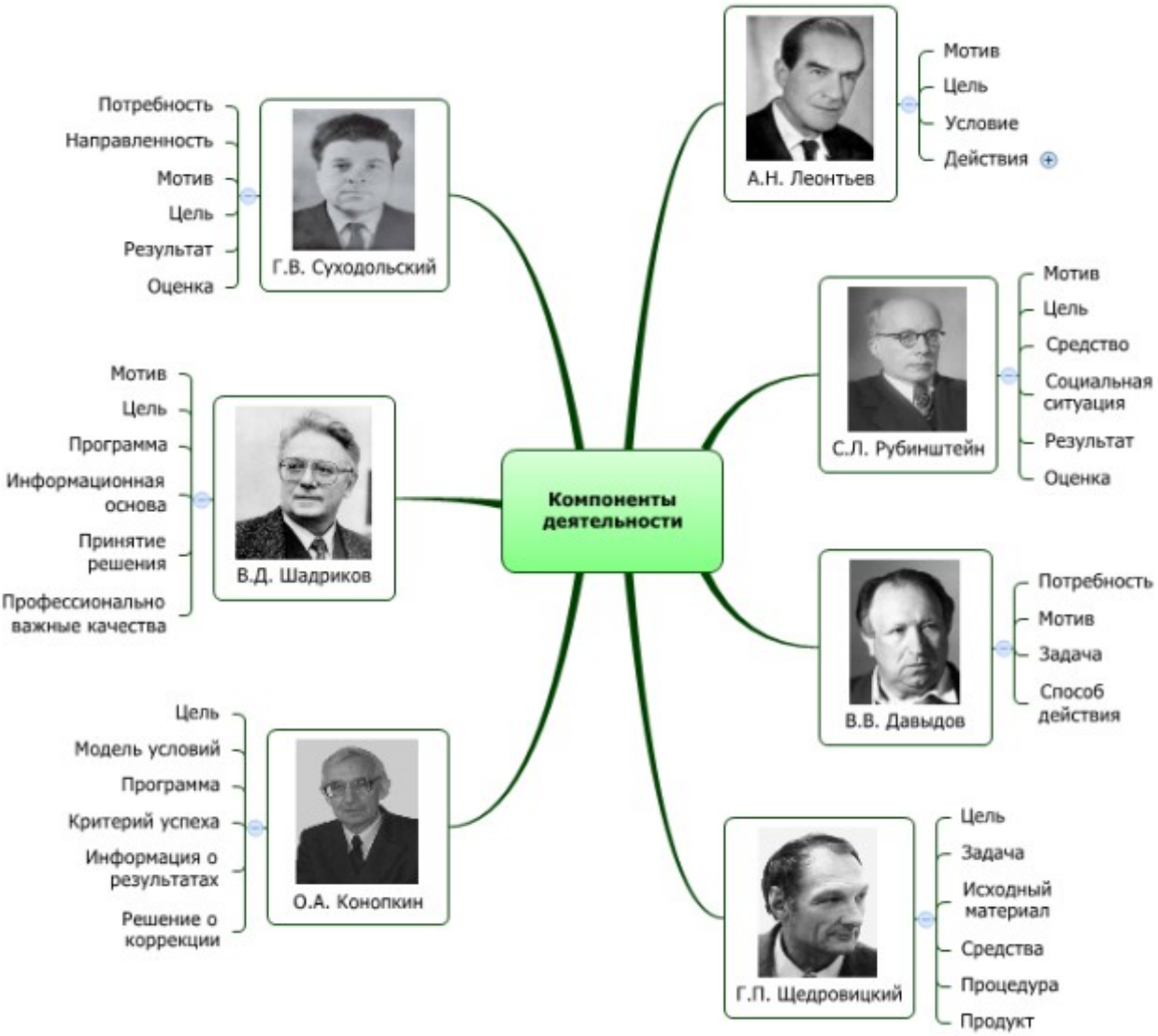



Рисунок 1. Структурные элементы деятельности

Элементы: _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

11. Какие основные виды деятельности вы знаете? _____

_____

_____

12. Назовите приемы деятельности. _____

_____

_____

**2. Практическая часть.**

1. Вы решили пойти в кино и купили билет. Вы немного задержались в пути и немного опоздали. Сеанс уже начался. Вы заходите в зал и видите, что ваше место занято. Ваши действия? Действия занявшего ваше место? Обоснуйте ответ. _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2. В интернете найдите и пройдите тест «Какие особенности поведения определяют вашу личность?». Опишите, почему вы согласны/не согласны с результатами тесты. _____

_____

_____

_____

_____

_____

## ЗАНЯТИЕ 3

## Тема: Воспитание и социализация

**Цели:** изучить основные факторы, условия, степень активности, влияющие на социализацию личности в современных условиях, способствующие решать поставленные задачи перед обучающимися и социумом.

**Ключевые слова:** воспитание, социализация, общение, взаимоотношения, личность.

### Ход занятия:

1. **Теоретическая часть.**

1. Дайте определение понятию «социализация» _____

_____

_____

2. Что оказывает на процесс социализации личности _____

_____

3. Дайте определение социализации относительно теорий Г.М. Андреевой __

_____

_____

_____

4. Как характеризует процесс воспитания С.Л. Рубинштейн? _____

_____

_____

_____

5. Заполните таблицу «Классификация видов воспитания» из ниже перечисленных компонентов

| Основание классификации | Виды воспитания |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |

Компоненты: методологическое (философское) основание; общие направления; стиль отношений между преподавателями и обучающимися; социальный институт; специальные направления; прагматическое, гуманистическое и др.; умственное, нравственное, физическое, трудовое; авторитарное, демократическое, либеральное, свободное; семейное, школьное, конфессиональное (религиозное), общинное и др.; гражданское, правовое, экологическое, экономическое и т.д.

6. Внутренний мир развития личности основывается на саморегуляции, самопознании и самоорганизации, верно?

а) да;

б) нет.

7. Внешний мир развития личности характеризуется присоединением личности к ценностям социума, уровнем качеств личности за счет самореализации и самоутверждения.

а) да;

б) нет.

8. Дайте определение понятию «самовоспитание» _____

_____

_____

9. Что такое «Институт социализации»? _____

_____

_____

10. В чем заключается эффективность социализации? _____

_____

_____

11. В воспитании существует несколько методов воспитания: метод убеждений (формирование мировоззрения); метод упражнений (приучения) (организация деятельности обучающихся, при стимулировании на выполнение); метод поощрения и наказания (формирование саморегуляции поведения, самооценки, рефлексии). Приведите примеры к каждому методу воспитания.

а) метод убеждений _____

_____

б) метод упражнений _____

_____

в) метод поощрения и наказания _____

_____

12. Перечислите отрицательные стороны наказания _____

_____

_____

_____

_____

_____

**2. Практическая часть.**

1. Приведите три примера положительного влияния средств массовой информации на социализацию человека (развернуто). _____

_____

_____

_____

2. Найти в интернете тест «Уровни социализации личности», автор Р.И. Мокшанцев. Пройти тест.

3. Опишите этапы развития человека в процессе социализации

| адаптация | индивидуализация | интеграция |
|---|---|---|
| | | |

## ЗАНЯТИЕ 4

## Тема: Психология личности.

**Цели:** изучить основные элементы психологии личности, влияющие на наш внутренний мир, т.е. наше восприятие, мышление, различные ощущения и др.

**Ключевые понятия:** человек, индивид, индивидуальность, личность, структура личности

### Ход занятия:

1. **Теоретическая часть.**

1. Дайте определение понятиям «человек», «индивид», «индивидуальность», «личность» _____

Человек _____

_____

_____

Индивид _____

_____

_____

Индивидуальность _____

_____

_____

Личность _____

_____

_____

2. Какие вы знаете ключевые свойства (качества) личности? _____

_____

_____

_____

3. Распределите предлагаемые особенности, которые могли бы охарактеризовать человека как личность или как индивида. Запишите результаты в таблицу.

Смелость, отважность, слабослышащий, общительность, вредность, зеленые глаза, длинные волосы, требовательность, внимательность, осторожность, музыкальный слух, длинноногий, косоглазый, прямолинейность, заботливость, атлетический стан.

| Личность | Индивид |
|---|---|
| | |

4. Свойство личности, которое прослеживает уровень развития человека в социуме:

а) Направленность;

б) Активность;

в) Способности;

г) Мотивы.

5. Человек, во всех сферах своей жизни нуждается:

а) Направленность;

б) Характер;

в) Потребность;

г) Саморегуляция.

6. Побуждения человека к деятельности:

а) Способности;

б) Мотивы;

в) Активность;

г) Потребность.

7. Характеристика нервно-психологических свойств человека, влияющих на его сущность:

а) Способности;

б) Темперамент;

в) Характер;

г) Деятельность.

8. Свойства личности, выявляющиеся и развивающиеся с раннего детства:

а) Характер;

б) Способности;

в) Побуждения;

г) Мотивация.

9. Определите основные составляющие индивидуальности:

а) Личность, воля, характер, побуждения;

б) Характер, мотивация, способности, темперамент;

в) Направленность, потребность, эмоциональность;

г) Саморегуляция, активность темперамент, потребность.

10. Личность – это целеустремленным и самоорганизующимся явлением.

а) нет;

б) да.

11. Личность имеет несколько потенциалов. Определите какие.

а) Гносеологический (познавательный), аксиологический (ценностный);

б) Творческий, коммуникативный, художественный;

в) Гносеологический, аксиологический, творческий, коммуникативный, художественный.

12. Кто считал, что в структуру личности входят компоненты: сознательный, предсознательный, бессознательный.

а) К. Юнга;

б) З. Фрейд;

в) В. Мерлин.

13. Чья теория получила название «аналитическая психология»?

а) К. Юнга;

б) З. Фрейд;

в) В. Мерлин.

14. Общее мнение о самом себе, личность имеет собственные установки, это...

а) Самооценка;

б) Самоанализ;

в) Я-концепция.

15. На развитие и формирование Я-концепции влияет

а) Внешние факторы;

б) Внутренние факторы;

в) Внешние и внутренние факторы.

## 2. Практическая часть.

1. Необходимо найти и пройти тест Айзенка (на определение вашего темперамента) и опросник Леонгарда-Шмишенка (на акцетуации характера). Запишите свои выводы (согласны/не согласны, почему?). _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

## ЗАНЯТИЕ 5

### Тема: Ощущение и восприятие.

**Цели:** рассмотреть понятия «ощущение», «восприятие», изучить классификацию ощущений, свойства ощущений, виды и свойства восприятия.
**Ключевые понятия:** ощущение, восприятие, адаптация, константность.

### Ход занятия:

1. **Теоретическая часть.**

1. Дайте определение понятию «ощущения» _____

_____

_____

2. Дайте определение контактным ощущениям _____

_____

_____

3. Дайте определение диктантным ощущениям _____

_____

_____

4. Дайте определение понятию «анализатор» _____

_____

_____

5. Из каких компонентов состоит классификация ощущений? _____

_____

_____

_____

_____

6. Что лежит в основе зрительных ощущений? _____

_____

_____

7. Что лежит в основе вкусовых ощущений? _____

_____

_____

8. Что лежит в основе обонятельных ощущений? _____

_____

_____

9. Перечислите свойства ощущений: _____

_____

_____

10. Какие нарушения ощущений вы знаете? _____

_____

_____

_____

11. Дайте определение понятию «восприятие» _____

_____

_____

12. Из каких компонентов состоит классификация восприятия? _____

_____

_____

_____

_____

_____

13. Какие компоненты относятся к нарушениям восприятия? _____

_____

_____

_____

14. Перечислите уровни восприятия. Опишите один из них _____

_____

_____

_____

_____

_____

15. Перечислите виды восприятия. Опишите один из них _____

_____

_____

_____

_____

_____

16. Какими свойствами характеризуется восприятие? Перечислите и одно свойство опишите _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

**2. Практическая часть.**

1. Необходимо подготовить презентацию на тему «Восприятие и иллюзия».

2. Придумайте ситуационную задачу на тему «Восприятие» с возможными вариантами решения _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

## ЗАНЯТИЕ 6

### Тема: Эмоции и мотивация

**Цели:** рассмотреть понятия «эмоции», «мотивация»; выявить и изучить основные компоненты, влияющие на проявление различных эмоций; изучить основные компоненты влияющие на формирование мотивации.

**Ключевые слова:** эмоции, мотивация, личность, общение, формирование личности

**1. Теоретическая часть.**

1. Какое из следующих понятий определяет внутреннее состояние человека, вызванное его восприятием окружающего мира?

а) Эмоция

б) Чувство

в) Настроение

2. Какой из вариантов является примером положительной эмоции?

а) Грусть

б) Радость

в) Зависть

3. Какой фактор не относится к внутренним мотивациям?

а) Удовлетворение

б) Награда

в) Интерес

4. Какой из следующих терминов описывает состояние, когда эмоции преобладают над разумом?

а) Аффект

б) Эмоциональная зрелость

в) Эмоциональная интеллектуальность

5. Что из следующего лучше всего описывает мотивацию?

а) Пассивное ожидание успеха

б) Стремление к достижению целей

в) Ожидание помощи от других

6. Какой из следующих факторов может повысить мотивацию?

а) Негативная обратная связь

б) Четкие цели

в) Отсутствие вызовов

7. Какое из следующих утверждений является верным о негативных эмоциях?

а) Они всегда вредны

б) Они могут служить сигналом для изменений

в) Их следует полностью избегать

8. Какое из следующих состояний связано с высокой мотивацией?

а) Лень

б) Ожидание

в) Увлеченность

9. Что такое «эмоциональный интеллект»?

а) Способность игнорировать эмоции

б) Умение распознавать и управлять своими и чужими эмоциями

в) Неспособность чувствовать эмоции

10. Какой тип мотивации чаще всего приводит к долгосрочным успехам?

а) Внешняя

б) Внутренняя

в) Социальная

11. Какой из следующих факторов может снизить мотивацию?

а) Четкие цели

б) Стресс и перегрузка

в) Поддержка окружающих

12. Какую эмоцию описывает термин «фрустрация»?

а) Удовлетворение

б) Невозможность достичь цели

в) Радость от успеха

13. Что такое «самоэффективность»?

а) Убеждение в своей способности достигать целей

б) Эмоциональное состояние

в) Нежелание принимать риски

14. Какой из следующих факторов может вызвать стресс?

а) Адекватные ожидания

б) Нереалистичные цели

в) Поддержка друзей

15. Какой из подходов лучше всего способствует управлению эмоциями?

а) Игнорирование эмоций

б) Осознанность и рефлексия

в) Изоляция

16. Какой из следующих факторов может повысить эмоциональную устойчивость?

а) Социальная поддержка

б) Изоляция

в) Негативный опыт

17. Какую роль играют эмоции в процессе принятия решений?

а) Они не имеют значения

б) Могут как помочь, так и помешать

в) Всегда вредят

18. Какой из терминов описывает чувство, возникающее при достижении цели?

а) Удовлетворение

б) Негативизм

в) Печаль

19. Какое из следующих утверждений о мотивации является неверным?

а) Мотивация может меняться со временем

б) Мотивация не влияет на производительность

в) Внешние и внутренние факторы могут влиять на мотивацию

20. Какой из следующих методов может помочь в повышении внутренней мотивации?

а) Установление реалистичных и конкретных целей

б) Поражения и неудачи

в) Негативная самокритика

21. Какое из следующих утверждений о стрессе является верным?

а) Стресс всегда негативен

б) Стресс может быть, как приятным, так и негативным

в) Стресс не влияет на здоровье

22. Какое из следующих понятий описывает кратковременное эмоциональное состояние?

а) Чувство

б) Эмоция

в) Настроение

23. Какой из следующих типов мотивации считается более устойчивым?

а) Внешняя мотивация

б) Внутренняя мотивация

в) Нормативная мотивация

24. Какую функцию выполняют эмоции в социальной жизни?

а) Упрощают общение

б) Усложняют взаимодействия

в) Не имеют значения

25. Какой из способов является эффективным для управления эмоциями в стрессе?

а) Физическая активность

б) Изоляция

в) Пренебрежение чувствами

**2. Практическая часть.**

1. Пройдите в Интернете полный цветовой тест Люшера. Запишите свои выводы (согласны/не согласны, почему?) _____

_____

_____

_____

_____

2. Пройдите в Интернете опросник «Мотивация успеха и боязнь неудачи». Запишите свои выводы (согласны / не согласны, почему?). _____

_____

_____

_____

_____

## ЗАНЯТИЕ 7

## Тема: Темперамент и характер.

**Цели:** выявить и изучить компоненты, условия, влияющие на формирование темперамента и характера.

**Ключевые понятия:** темперамент, характер, типология личности, акцентуация, психопатия.

### Ход занятия:

**1. Теоретическая часть**.

1. Темперамент – это _____

_____

_____

2. Первое описание психологических темпераментов дал

а) Аристотель;

б) Гиппократ;

в) Фрейд.

3. Какой ученый дал определение темпераментам?

а) К. Юнг;

б) Б. Теплов;

в) И. Павлов.

4. Сколько темпераментов выделают в психологии?

а) 3;

б) 4;

в) 6.

5. Можно ли изменить темперамент?

а) Да;

б) Нет.

6. Тип темперамента, обладающий оптимизмом, жизнерадостностью, энергичностью, а также легко вступает в коммуникацию это …

а) Сангвиник;

б) Флегматик;

в) Меланхолик.

7. Резкий, порывистый, эмоциональный, активный это …

а) Флегматик

б) Холерик

в) Сангвиник

8. Характер – это _____

_____

_____

9. В чем отличие характера от темперамента? _____

_____

_____

_____

10. Может ли характер изменится с возрастом?

а) Да;

б) Нет.

11. Какие три характеристики в совокупности составляют характер? _____

_____

_____

12. Умение ставить цели и находить пути к их решению, характеризуется как

а) Самостоятельность;

б) Находчивость;

в) Целеустремленность.

13. Сколько групп черт относят к структуре характера?

а) 4;

б) 2;

в) 3.

14. Интеллектуальные, волевые эмоциональные черты характера относят к …

а) 2 группе;

б) 1 группе;

в) 3 группе.

15. Кто из ученых предложил конституционную типологию личности?

а) Павлов;

б) Кречмер;

в) Мерлин.

16. По конституционной типологии личности, человек обладающий невысоким или средний ростом, с большим животом и круглой головой на короткой шее – это …

а) Астеник;

б) Дипластик;

в) Пикник.

17. По конституционной типологии личности, человек обладающий выраженной мускулатурой, крепким телосложением – это …

а) Астеник;

б) Атлетик;

в) Дипластик.

18. Акцентуация характера – это _____

_____

_____

19. Психопатия – это _____

_____

_____

20.Сколько типов акцентуации выделяют?

а) 12;

б) 10;

в) 7.

21. Постоянно пониженное настроение, замкнутость, грусть, пассивность характерна для …

а) Амотивного типа;

б) Циклойдного типа;

в) Дистимического типа.

22. Повышенная раздражительность, агрессивность, угрюмость и несдержанность характерна для …

а) Возбудимого типа;

б) Демонстративного типа;

в) Эмотивного типа.

23. Изменчивое настроение, ярко выраженные эмоции и отвлекаемому на внешние события характерна для

а) Интровертированного типа;

б) Тревожного типа;

в) Экзальтированного типа.

24. Малая активность, замкнутость, ранимость характерна для

а) Экстравертированного типа;

б) Экзальтированного типа;

в) Интровертированного типа.

25. Акцентуации характера часто встречаются у …

а) Детей;

б) Подростков и юношей;

в) Взрослых людей.

**2. Практическая часть.**

1. Нарисуйте процесс общения флегматика с холериком; меланхолика с сангвиником; флегматика с меланхоликом; холерика с сангвиником.

2. Необходимо посмотреть в Интернете мультфильм «Летучий корабль». Проанализируйте героев. Распределите их по видам темперамента.

| Флегматик | Холерик | Сангвиник | Меланхолик |
|---|---|---|---|
| | | | |

## ЗАНЯТИЕ 8

## Тема: Внимание и память

**Цель:** изучить понятия «внимание», «память»; рассмотреть типы памяти; рассмотреть методы, условия, факторы, влияющие на формирование и работоспособность внимания и памяти.

**Ключевые слова:** внимание, память, устойчивая память, дистракция.

1. **Теоретическая часть.**

1. Память – это

_____

_____

2. Какой тип памяти отвечает за хранение информации на короткий срок (несколько секунд)?

а) Долговременная память;

б) Кратковременная память;

в) Сенсорная память.

3. Назовите методы запоминания информации:

_____

_____

_____

_____

_____

4. Напишите определение понятия «дистракция»

Дистракция – это _____

_____

5. Напишите факторы, которые способствуют ухудшению памяти:

_____

_____

_____

_____

_____

6. Что из перечисленного является примером семантической памяти?

а) Воспоминание о детском празднике;

б) Знание столицы страны;

в) Умение кататься на велосипеде.

7. Сколько информации может удерживать кратковременная память одновременно?

а) 3-4 элемента;

б) 5-9 элементов;

в) 10-15 элементов.

8. Когда лучше всего запоминать информацию?

а) В то время, когда вы устали;

б) В состоянии спокойного ума;

в) При наличии внешних раздражителей.

9. Что такое рабочая память?

а) Долговременное Запоминание;

б) Память, используемая для обработки и хранения информации на короткий срок;

в) Память о личных переживаниях.

10. Какой из следующих методов является неэффективным для запоминания?

а) Использование образов;

б) Повторение информации через большие промежутки времени;

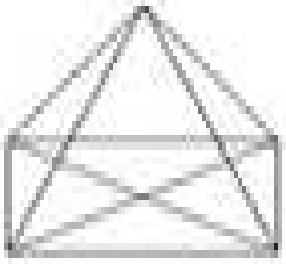
в) Одноразовое чтение.

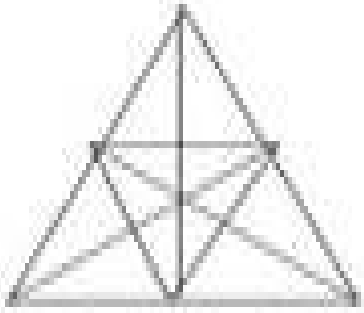
11. Дайте определение понятии «внимание»

Внимание – это _____

_____

12. Подсчитайте количество треугольников и впишите ответы:





_____ _____

13. Напишите функции внимания:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

14. Напишите виды внимания и охарактеризуйте их:

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

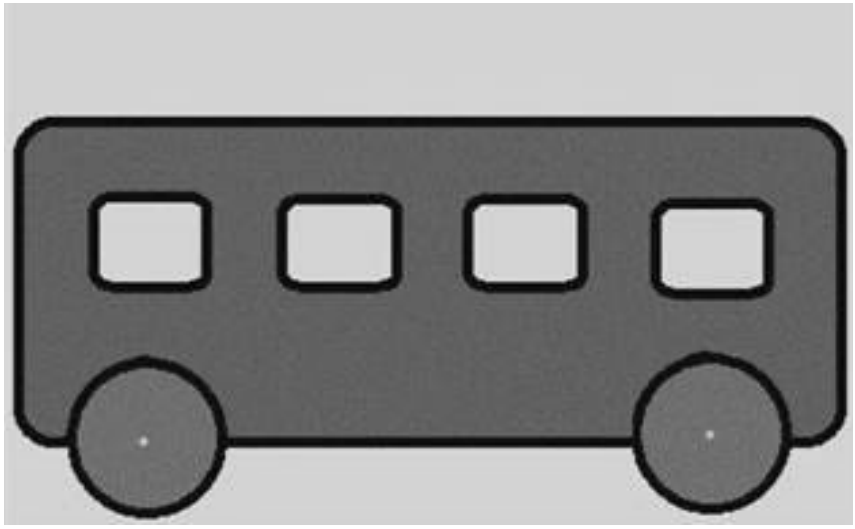
_____

15. Решите загадку на внимательность. Некоторые ежики являются кустами, а все кусты любят кошек. Значит, все ежики любят кошек?

а) Верно;

б) Неверно.

16. В какую сторону едет автобус?



Ответ: _____

17. На этом рисунке есть два одинаковых человечка. Сможете их найти?

Ответ:_____

18. Длительное удерживание внимания на объекте называется … внимания.

а) Переключением;

б) Концентрацией;

в) Распределением;

г) Устойчивостью.

19. От чего зависит устойчивость внимания?

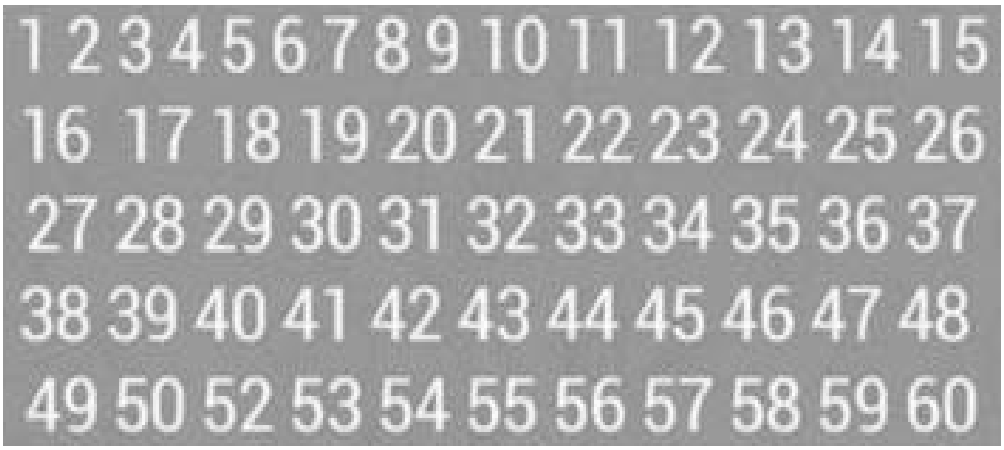
а) Особенностей материала (трудности, понятности и т.д.);

б) Индивидуальных особенностей человека;

в) Интереса к деятельности, ее значимости;

г) Все ответы верны.

20. Найдите пропущенную цифру:




Ответ:_____

21. Как называется сознательное сосредоточение на определенной информации, требующее волевых усилий?

а) Произвольным вниманием;

б) Случайным вниманием;

в) Непроизвольным вниманием;

г) Целеустремленностью.

22.Кто характеризовал понятие «внимание» как – «Дверь, через которую проходит все, что только входит в душу человека из внешнего мира»? Напишите автора.

_____

23. Какое слово здесь зашифровано?

Ответ: _____

2. Практическая часть.

1. Найди отличия.

2. Решите задачу. В 10 вечера автобус выехал с вокзала, шёл дождь, все пассажиры спали, только водитель не спал, вдруг неожиданно автобус свернул с дороги и застрял. Вопрос:

1. Почему водитель автобуса свернул?

2. Как звали водителя?

3. Какой был номер автобуса?

Ответ:_____

_____

3. Определите текст зашифрованной песни:

длолмртристаорауартысячшозауцдошуарщчасовлталзашыаоспиноюшуоашаа лоывтристалаоощзотысячдвьмоплпланетвлаоанадоаоошлвьпмноюшошошаааа лоанеоацшпусталшоппоолишудоапшопсоздательлвопцопихщпвнебекружить

ощопокаждыйлвпопоразопкшпопросыпаяськппсрассветомлаошпрпрпрпжрп неспростапоппжжтпвспоминаешьлажлплобшопоопжопожрэтоморррпмжтмж тфытдпт«оченьрлещррроздоровоерощорвсё-такишкошрожить»попплдыптппж двлтдсамыйладыаолучшийдлоддтденьевекыезаходилпрддаоаовчерашрдыддп ночьюврашрдрдехатьолрпдлрпдленьлпаодппробыллдотадтддоаджаожджутра дшрпнорылврлпришлаьпыодлппоратплтдиодырдпмысобралсяыппвыаппуть тыдврды«нуиладноадлвалбудь»лвмодылоадыоадыоадтджодойжэбьчцщсоо

## ЗАНЯТИЕ 9

## Тема: Психология общения.

**Цели:** рассмотреть понятие «общение», изучить средства и виды общения, жестов; проанализировать, как средства общения влияют на межличностные взаимоотношения.

**Ключевые понятия:** общение, личность, потребность, эффективное общение, психология общения.

### Ход занятия:

**1. Теоретическая часть.**

1. Дайте определение понятию «общение» _____

_____

_____

_____

2. Какие главные стороны выделяются в процессе общения? Охарактеризуйте один из них. _____

_____

_____

_____

_____

_____

3. Что относится к средствам общения? _____

_____

_____

4. Какие функции общения вы знаете? _____

_____

_____

_____

_____

5. Дайте определение понятию «личное общение» _____

_____

_____

_____

6. Дайте определение понятию «деловое общение» _____

_____

_____

_____

7. Комплекс слов и выражений, соединенные в предложения и используемые для общения – это …

а) Мимика;

б) Язык;

в) Взгляд;

г) Поза.

8. Мы выражаем своей тональностью речи свои чувства – это …

а) Жесты;

б) Язык;

в) Интонация;

г) Мимика.

9. Определите компоненты помогающие выражать эмоции при общении

а) Мимика, жесты, поза, взгляд;

б) Язык, движение, осанка;

в) Интонация, язык;

г) Расстояние.

10. Назовите виды общения и охарактеризуйте одно. _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

11. Существуют зональные пространства: интимная, сверхинтимная, личная, социальная, общественная. У каждой зоны свои размеры (см). Определите соотношение зоны с ее размерностью.

| | |
|---|---|
| Интимная | свыше 360-400 см |
| Сверхинтимная | до 15 см |
| Личная | от 15 до 50 см |
| Социальная | от 50 до 120 см |
| Общественная | от 120 до 360 см |

12. Что больше, чем слова, несёт информации?

а) Мимика;

б) Поведение;

в) Поза;

г) Осанка.

13. Дайте определение термину «барьер отношений». _____

_____

_____

_____

_____

14. Процесс помогающий найти взаимопонимание между собеседниками называется _____

15. Из каких элементов состоит модель коммуникативного процесса? _____

_____

_____

_____

_____

**2. Практическая часть.**

1. Практическая работа «Убеди меня!». Необходимо выбрать трех участников: ведущий и два участника. Ведущий в руках держит два плотных, не просвечивающихся конверта. В одном из конвертов лежит другого цвета (любого) листок. Участники должны выбрать себе по одному конверту и выяснить, у кого лежит цветной листок. После этого, каждый участник должен показать/доказать аудитории, что именно у него находиться цветной листок. Задача аудитории определить, у кого находиться листок. В случае ошибки ведущий придумывает штрафное задание аудитории (спеть песенку «В лесу родилась ёлочка», рассказать стихотворение и т.д.). После выполнения всех заданий необходимо провести анализ действий участников.

2. Во время общения, человек непроизвольно, на подсознательном уровне, принимает различные позы. Позы принимаются в зависимости от происходящего вокруг. Существуют открытые и закрытые позы, которые показывают доверие или недоверие к собеседнику с помощью жестов. Последних можно разбить на группы:

1 группа – Жесты-иллюстраторы (сообщения, указатели);

2 группа – Жесты регуляторы (улыбка, взгляд);

3 группа – Жесты-эмблемы (жесты заменяющие слова);

4 группа – Жесты-адапторы (почесывание, касание, перекладывание предметов, подергивание, жесты связанные с руками);

5 группа – Жесты-аффекторы (различные движения тела, показывающие эмоции).

Задание: Русская народная сказка «Колобок». Необходимо, исполнить роль Колобка, Лисы, Волка и Зайчика, применяя все виды жестов.

## ЗАНЯТИЕ 10

## Тема: Педагогика как наука и ее методология.

**Цели:** содержательно изучить понятие «педагогика»; рассмотреть методы, применяемые в педагогике;

**Ключевые понятия:** педагогика, методология, метод, образование, обучение, воспитание, обучающийся.

### Ход занятия:

1. **Теоретическая часть.**

1. Дайте определение понятию «педагогика» _____

_____

_____

2. Кто является объектом педагогики? _____

3. Что является предметом педагогики? _____

4. Функциями педагогики является теоретическая и технологическая.

а) Верно;

б) Не верно.

5. К какой системе относиться педагогика?

а) Человек – человек;

б) Человек – машина;

в) Человек – система.

6. Перечислите уровни методологии педагогики _____

_____

_____

7. Кто является родоначальником педагогики?

а) Сократ;

б) Платон;

в) Аристотель.

8. Кто является родоначальником педагогической науки?

а) И. Песталоцци;

б) Я.А. Коменский;

в) А. Дистерверг.

9. Дайте определение терминам «наблюдение», «беседа», «анкетирование», «тестирование» _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

10. Дайте определение термину «педагогическая задача» _____

_____

_____

11. Дайте определение понятию «образование» _____

_____

_____

12. На эффективность обучения в образовании влияют внешние и внутренние условия (факторы). Относительно вашего опыта, мнения заполните таблицу факторов.

| Внешние факторы | Внутренние факторы |
|---|---|
| | |

13. С какими науками педагогика имеет тесную связь? _____

_____

_____

14. Педагогика включает в себя процессы: воспитание, обучение и развитие. Верно?

а) Да;

б) Нет.

15. Перечислите отрасли педагогики. _____

_____

_____

_____

**2. Практическая часть.**

1. Идет занятие по физике. Учитель физики в хорошем настроении, хвалит обучающихся. Весь класс написал контрольную работу на положительные оценки. Но, вскоре преподаватель обнаружил, что контрольная была списана с Интернета. Как вы думаете, что почувствовал преподаватель физики? Каковы его дальнейшие действия? _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2. Преподаватель физики рассказывает интересные, малоизвестные факты и истории по теме. Класс завороженно слушает, кроме одного обучающегося. Обучающийся сидит в игре мобильного человека и не замечает, что его выкрики мешают. Ему было сделано несколько замечаний, но он их не услышал. Каковы должны быть следующие действия преподавателя и обучающегося? _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

3. В интернете пройти тест «Основы педагогики». Результаты необходимо зафиксировать _____

_____

_____

_____

_____

## ЗАНЯТИЕ 11

## Тема: Образование как общественное явление.

**Цели:** рассмотреть понятие «образование»; рассмотреть основные элементы, входящие в структуру образования и образовательного процесса.

**Ключевые понятия:** образование, педагогика, образовательные стандарты и программы, структура системы образования.

### Ход занятия:

1. **Теоретическая часть.**

1. Культурно-гуманистические функции образования – это… _____

_____

_____

_____

2. Дайте определение понятию «образовательная система» _____

_____

_____

_____

3. Что относиться к образовательным учреждениям? _____

_____

_____

_____

4. Какое законодательство курирует учебно-воспитательный процесс?

а) Уголовный кодекс;

б) Правовые отношения;

в) Гражданский кодекс;

г) Закон РФ «Об образовании».

5. Организация обеспечивает учебно-воспитательным процессом три категории обучающихся, это …

а) Начальная образовательная школа;

б) Дошкольное учреждение;

в) Средняя общеобразовательная школа;

г) Высшая школа.

6. Организация обеспечивает учебно-воспитательным процессом три категории обучающихся с каким-либо направлением, это …

а) Начальная образовательная школа;

б) Гимназия;

в) Средняя общеобразовательная школа;

г) Лицей.

7. Организация обеспечивает учебно-воспитательным процессом три категории обучающихся с определенным профилем обучения, это …

а) Начальная образовательная школа;

б) Гимназия;

в) Средняя общеобразовательная школа;

г) Лицей.

8. Для получения высшего образования обучающимся необходимо пройти ряд ступеней: бакалавр, специалист, магистр. Найдите правильный ответ ориентируясь на временные промежутки обучения.

а) 3, 4, 5;

б) 4, 5, 6;

в) 3, 4, 6.

9. Совокупность различного уровня институтов, направленных на процесс обучения

а) Система образования;

б) Система педагогики;

в) Система психологии;

г) Система воспитания.

10. Перечислите, какие компоненты входят в структуру системы образования

_____

_____

_____

_____

_____

11. Законодательная разработка, прописывающая правила и требования к обучению:

а) ОГЭ;

б) ФГОС;

в) ЕГЭ

г) СПО.

12. Найдите соответствие.

| | |
|---|---|
| ФГОС начального образования | 10-11 классы |
| ФГОС среднего образования | 1-4 классы |
| ФГОС среднего образования | 5-9 классы |

13. На территории РФ для качественного и непрерывного образования разработан ФЗ РФ от 29.12.2012 г. «Об образовании в РФ». Выберите правильный номер.

а) № 273-ФЗ;

б) № 365-ФЗ;

в) № 212-ФЗ;

г) № 255-ФЗ.

14. Какая программа необходима для вашего обучения в вузе?

а) Основная образовательная программа магистра;

б) Основная образовательная программа бакалавриата;

в) Общая основная образовательная программа.

15. Для формирования каких качеств обучающегося разрабатываются рабочие программы?

а) Знания, умения, навыки;

б) Целеустремленность;

в) Самообразованность;

г) Конкурентоспособность.

**2. Практическая часть.**

Из ранее изученных определений по разделу «Педагогика» составьте кроссворд. Кроссворд должен состоять из 10 слов. Работа выполняется на листе А4, подшивается к рабочей тетради. Определения слов должны быть понятны другим обучающимся. На 1 листе необходимо сделать пустую сетку, на 2 листе оформляем сетку с ответами и вопросами.

## ЗАНЯТИЕ 12

### Тема: Формы, методы и средства образовательного процесса.

**Цели:** определить, какие существуют формы, методы и средства образовательного процесса, влияющие на качество обучения.

**Ключевые понятия:** формы образовательного процесса, методы образовательного процесса, средства образовательного процесса, образование, обучающийся.

**Ход занятия:**

1. **Теоретическая часть.**

1. Сегодня для успешного образования в учебный процесс включаются различные формы обучения: лекции, классический урок, семинар, лабораторная работа, практическая работа, конференция, факультатив, олимпиада, самостоятельная работа и т.д. Напишите, какие у вас практикуются формы обучения.

_____

_____

_____

2. По вашему мнению, в каком формате должна проходить лекция? _____

_____

_____

_____

_____

3. Хотели бы вы участвовать в различных конференциях? Обоснуйте свой ответ. _____

_____

_____

_____

_____

4. Обучение проходит в специализированных аудиториях (мастерская, лаборатория). Определите форму обучения.

а) Лекция;

б) Семинар;

в) Лабораторно-практическое занятие.

5. Занятие проводится в специализированных цехах, на производстве. Определите форму обучения.

а) Лабораторное занятие;

б) Семинар;

в) Производственная практика.

6. Какие качества обучающегося развивает самостоятельная работа? _____

_____

_____

7. Какая форма обучения помогает преподавателю выявить знания обучающихся?

а) Лекция;

б) Экзамен, зачет;

в) Лабораторно-практические занятия;

г) Семинар, конференция.

8. Дайте определение понятию «метод обучения» _____

_____

_____

_____

9. По вашему мнению, в структуру методов входят приемы, действия, средства обучения?

а) Да;

б) Нет.

10. Поиск решения поставленной задачи, выполнение необходимых условий, это …

а) Метод:

б) Действие;

в) Цель.

11. После формирования цели, нужно ли определять метод выполнения поставленной задачи и определять структуру выбранного метода?

а) Да:

б) Нет.

12. Какие бывают методы обучения? _____

_____

_____

_____

_____

_____

13. Дайте определение понятию «средства образовательного процесса» ____

_____

_____

_____

14. Минералы, диафильмы, деревья, фрукты, презентация слайдов, дидактические карточки, фотографии, макеты, муляжи, видеозаписи, видеофильмы, таблицы, технические модели, компьютерные программы, программные системы, инструменты, картины, иллюстрации, механизмы. Выше перечисленные средства обучения распределите по категориям: наглядные средства, технические средства обучения.

| Наглядные средства обучения | Технические средства обучения |
|---|---|
| | |

15. Современным средством обучения является – компьютер. Как вы считаете, помогает / не помогает компьютер обучающемуся в образовательном процессе? Обоснуйте ответ. _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

**2. Практическая часть.**

1. Урок географии. Один из учеников не слушает учителя, разговаривает и отвлекает других. Вопрос: какие методы, действия и средства обучения должен использовать учитель, чтобы заинтересовать ученика? _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

2. Подготовьте презентацию (5-10 слайдов) на любую из тем:

Тема 1. «Формы образовательного процесса»;

Тема 2. «Методы образовательного процесса»;

Тема 3. «Средства образовательного процесса».

## ЗАНЯТИЕ 13

### Тема: Практико-ориентированные образовательные технологии

**Цели:** определить способы, формы и методы воспитательной работы; рассмотреть вопросы по практической деятельности обучающегося; рассмотреть один из современных способов самопрезентации «Портфолио».

**Ключевые понятия:** способы воспитания, методы воспитания, формы воспитания, портфолио, практическая деятельность, умения, навыки, знания.

**Ход занятия:**

1. **Теоретическая часть.**

1. Дайте определение понятию «Воспитание» _____

_____

_____

_____

2. Какие формы воспитания вы знаете? _____

_____

_____

_____

3. Какова сущность принципов воспитания? _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

4. Какие вы знаете методы воспитания? _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

5. От каких условий зависит выбор метод воспитания? _____

_____

_____

_____

_____

_____

6. Обучающемуся, рассказывают конкретные аналогии кого-либо, чего-либо, это …

а) Пример;

б) Внушение;

в) Разъяснения;

г) Беседа.

7. Во время практических занятий, для отработки умений выполняют …

а) Пример;

б) Беседа;

в) Упражнение;

г) Разъяснение.

8. Во время занятий у обучающихся формируются стремления к какой-либо деятельности, это …

а) Поощрение;

б) Наказание;

в) Побуждение;

г) Стимулирование.

9. Дайте определение понятию «практико-ориентированные подход» _____

_____

_____

_____

10. Какие вы знаете принципы практико-ориентированного подхода? _____

_____

_____

_____

11. Что такое «партфолио»? _____

_____

_____

12. Для каких целей создают портфолио? _____

_____

_____

13. Аутентичное обучение – это…

а) Создание условий, ситуаций, приближенных к реальным действиям;

б) Обучение детей-инвалидов;

в) Оценка деятельности.

14. Портфолио помогает сформировать у обучающегося чувство удовлетворения от собственных достижений и чувство конкурентоспособности?

а) Да;

б) Нет.

15. Какие функции несет портфолио?

а) Мотивационная, развивающая;

б) Контрольно-оценочная, индивидуально-диагностическая;

в) Все выше перечисленные.

**2. Практическая часть.**

1. Пройдите тест Т. Элерса «Мотивация к успеху». Согласны/не согласны с результатами теста. Обоснуйте ответ. _____

_____

_____

_____

2. На сегодняшний день существует огромное количество техник модерации, например: метод «Открытое пространство»; метод мозгового штурма; метод Уолта Диснея; метод Киплинга; метод «Шести думающих шляп»; метод «Знаниевый реактор»; метод «Корней дерева»; метод «Синектика»; метод «Саммит позитивных перемен»; метод «Делфи»; метод «Быстрый форсайт». Опишите один из методов.

## ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОПРОВЕРКИ

**Тема 1**. Психология как наука система научных знаний.

1. Дайте определение психологии.
2. Охарактеризуйте предмет и задачи психологии
3. Дайте определение групповой психологии.
4. Дайте определение психике.
5. Дайте определение психологии аномального развития.
6. Дайте определение сознанию.
7. Дайте определение социальной психологии.
8. Дайте определение сравнительной психологии.
9. Какие существуют особенности психологии?
10. Охарактеризуйте основные отрасли психологии.
11. Назовите несколько принципов психологии.
12. Перечислите методы психологии.

**Тема 2**. Психика, поведение и деятельность.

1. Дайте определение деятельности.
2. Дайте определение поведению.
3. Что такое природа психики?
4. Что такое психическое отражение?
5. Охарактеризуйте понятия «мотив», «цель», «поступок»
6. Охарактеризуйте понятие «психические процессы»
7. Что такое психическое состояние?
8. Перечислите основные этапы развития психики.
9. Дайте определение самопознанию.

**Тема 3**. Психология личности.

1. Дайте определение индивидуальности.
2. Что такое личность?
3. Охарактеризуйте процесс «Развитие личности».
4. Что такое социализация личности?
5. Из каких компонентов состоит структура личности?

6. Что такое подражание?

7. Дайте определение понятию «внушение».

**Тема 4**. Психология общения.

1. Перечислите функции психологических барьеров.

2. Какие виды психологических барьеров Вы знаете?

3. Как называется барьер, при котором у людей отсутствует желание общаться?

4. Дайте свое определение понятию «межличностное общение»

5. Дайте определение стилю общения

6. Перечислите стили общения

7. Какие бывают механизмы взаимовлияния людей?

8. Перечислите факторы, влияющие на восприятие и понимание человека человеком.

9. Выполните тест на определение типа темперамента и проанализируйте полученные результаты согласно инструкции и описанию методики. Поделитесь своим опытом выполнения.

**Тема 5**. Педагогика как наука и ее методология.

1. Что такое воспитание?

2. Дайте определение понятию «образование».

3. Что такое педагогика?

4. Перечислите основные задачи педагогики.

5. Перечислите основные педагогические категории, дайте их характеристики.

6. Перечислите основные законы педагогики.

7. Что такое возрастная педагогика?

8. Что изучает отраслевая педагогика?

9. Что такое методология?

10. Перечислите методы педагогического исследования.

**Тема 6**. Образование как общественное явление.

1. Что такое непрерывное образование?

2. Дайте определение образовательному стандарту.

3. Дайте определение образовательной программе.

4. Что такое федеральный государственный образовательный стандарт?

5. Перечислите уровни образования.

6. Перечислите уровни профессионального образования.

7. Что включает в себя система образования?

8. Назовите требования, которые включают в себя федеральные государственные образовательные стандарты.

9. Дайте определение образовательному процессу.

10. Что такое принцип обучения?

**Тема 7**. Формы, методы и средства образовательного процесса.

1. Дайте определение форме организации обучения.

2. Что такое структура образовательного процесса?

3. Обоснуйте целостность образовательного процесса.

4. Что такое метод воспитания?

5. Перечислите формы обучения образовательного процесса.

6. Какие методы осуществления образовательного процесса Вы знаете?

7. Дайте характеристику средствам образовательного процесса.

**Тема 8**. Практико-ориентированные технологии.

1. Дайте характеристику компетентностному подходу.

2. Дайте определение образовательным технологиям.

3. Что такое портфолио?

4. Что предполагает практико-ориентированное образование?

5. Перечислите виды портфолио.

6. Учитываются ли достижения выпускников, собранные в портфолио, при поступлении в вуз? При поступлении на работу?

7. Коллектив как педагогическое понятие, сущность и функции.

8. Выполните тест на измерение мотивации к успеху личности и проанализируйте полученные результаты согласно инструкции и описанию методики. Поделитесь своим опытом выполнения.

9. Охарактеризуйте основные проблемы самовоспитания личности.

10. Охарактеризуйте основные виды профессиональных методов и форм воспитания в вашей сфере деятельности.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Кафедра «Педагогика и методика профессионального обучения»

# ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА

Рабочая тетрадь
к практическим занятиям по дисциплине «Психология и педагогика»
для обучающихся всех форм и направлений обучения

Обучающегося:
факультета _____
_____ курса _____
группы _____
Фамилия _____
Имя _____
Отчество _____

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2024

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Андреева, Г.М. Социальная психология: учебник для высших учебных заведений / Г.М. Андреева. - 5-е издание, исправленное и дополненное - Москва: Аспект Пресс, 2018. - 360 с. - Текст: электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/1039489

2. Гуревич, П. С. Психология: учебник / П.С. Гуревич. - 2-е изд. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 332 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - www.dx.doi.org/10.12737/5238. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1009054

3. Хлоповских, Ю. Г. Психология и педагогика : учебное пособие для обучающихся специальности 20.05.01 Пожарная безопасность и направления подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность / Ю. Г. Хлоповских. - Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2023. - 118 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2083582

4. Черняева, А. В. Психодиагностика: учебно-методическое пособие / А. А. Черняева; Волгоградский государственный университет, Инженерно-технологический факультет, Кафедра "Педагогика и методика профессионального обучения". - Изд. 2-е перераб. и доп. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2021. - 276 с. - Текст: электронный. - URL: http://lib.volgau.com/MegaPro/Web/SearchResult/toPage/1

5. Психология и педагогика : шпаргалка. — Москва : РИОР. — 127 с. - ISBN 978-5-369-00274-2. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/614911

6. Кравченко, А. И. Психология и педагогика : учебник / А.И. Кравченко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 352 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-019278-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2103722.

ДЛЯ ЗАМЕТОК:

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Родина** Анна Геннадьевна

**Черняева** Анна Валерьевна

**Шагина** Юлия Владимировна

**Золотых** Наталья Владимировна

**Кропта** Ольга Александровна

**Китов** Андрей Юрьевич

**Захаров** Евгений Николаевич

# ПСИХОЛОГИЯ И ПЕДАГОГИКА

Рабочая тетрадь

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать . Формат 60×84$^{1/8}$

Усл.-печ. л. Тираж экз. Заказ .

ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».

400002, Волгоград, пр. Университетский, 26

# Б1.О.07 Информатика

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций

в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

Методические указания к выполнению практических занятий

по дисциплине: Информатика

Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния
Направленность (профиль) «Зоотехния»

Волгоград 2023

**Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

Рабочая программа ориентирована на достижение **следующих целей**:

- учебная дисциплина Б1.О.7 «Информатика» является специальной дисциплиной, формирующей знания и умения выпускника, его квалификационные составляющие.

- в условиях становления современных рыночных отношений, когда точная и своевременно полученная информация является основным средством для нормальной работы организации, предприятия, учреждения, использование информационных и коммуникационных технологий позволяет работать с информационным потоком, не только отслеживая требуемую информацию, но и оперативно использовать полученные данные в системах поддержки принятия решений, моделирования и прогнозирования.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь:**

- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;
- использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в т.ч. специального;
- применять компьютерные и телекоммуникационные средства;
- иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий;
- соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать:**

- основные понятия автоматизированной обработки информации;
- общий состав и структуру персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем;
- состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;
- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности;
- основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности
- прикладное программное обеспечение;
- проблемно-ориентированные пакеты прикладных программ по отраслям и сферам деятельности;
- назначение наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности (текстовых редакторов, текстовых процессоров, графических редакторов, электронных таблиц, баз данных, компьютерных сетей);

**Правила выполнения практических занятий**

Методические указания по выполнению практических работ по учебной дисциплине Б1.О.7 Информатика разработана на основе рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.7 Информатика.

В данной программе выделено: автоматизированная обработка информации, состав и структура ЭВМ и вычислительных систем, их программное обеспечение, организация размещения, хранения и поиска информации, защита информации от несанкционированного доступа, локальные и глобальные компьютерные сети, технология работы с текстами, числами, базами данных, знакомство с автоматизированной системой.

Для закрепления теоретических знаний и приобретения необходимых умений, программой учебной дисциплины предусмотрено проведение практических занятий, перечень которых приведён ниже.

Преподавание дисциплины Б1.О.7 «Информатика» осуществляется в едином комплексе дисциплин учебного плана и ведётся в тесной взаимосвязи с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами.

Межпредметные связи отражены в программе в практических заданиях (например: Создание расчётной таблицы «Прибыль»; вычисление процента выручки, оформление фирменного бланка предприятия, создание листа с рамкой и колонтитулом для пояснительных записок курсовых и дипломных проектов).

Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ разработаны по программе учебной дисциплины Б1.О.7 Информатика.

Для улучшения усвоения учебного материала применяются традиционные и современные технические средства обучения, в том числе аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные. На занятиях обучающийся должен иметь конспект лекций, учебную и справочную литературу, отдельную тетрадь для записей. Весь теоретический материал, изученный в процессе индивидуальных занятий, должен быть законспектирован.

По каждой выполненной практической работе обучающийся оформляет отчет по установленной форме отчеты о практических работах сдаются преподавателю по мере их выполнения и, после собеседования, соответствующие практическое занятие считается выполненной.

Практические занятия организуются с целью систематизации, углубления, закрепления и практического осмысления полученных теоретических знаний на лекционных занятиях курса.

При подготовке к практическому занятию обучающиеся должны выполнить необходимый объем заданий в рамках самостоятельной подготовки. Перед выполнением каждой работы преподавателем организуется проверка готовности обучающихся. После выполнения работы обучающийся должен представить отчет о проделанной работе с соответствующими выводами.

Формой контроля знаний, умений и навыков обучающихся является допуск к дифференцированному зачету. Каждая практическое занятие выполняется по определенной теме в соответствии с заданием. Перед выполнением практической работы обучающийся должен проработать соответствующий материал, используя конспекты теоретических занятий, знания, полученные в результате самостоятельной подготовки. На практических занятиях обучающийся выполняет работу в соответствии с ее содержанием и методическими указаниями. По окончании занятий обучающийся оформляет отчет по каждой работе, соблюдая следующую форму: наименование темы, цель работы, содержание выполненной работы. Результаты представляют в форме папок на ПК, за которым закреплен обучающиеся.

На практическом занятии обучающиеся должны иметь необходимый раздаточный материал.

**Допуск к зачету** по Б1.О.7 Информатика обучающийся получает, при условии наличия:

- промежуточных зачетов по всем темам практических занятий;
- суммарной положительной оценки за выполнение всех работ.

Если одно из выше указанных требований не выполняется, то обучающиеся не допускается к сдаче дифференцированного зачета.

## Практическое занятие №1

**Тема: Установка программного обеспечения на компьютер.**

Цель работы: научиться пользоваться образовательными информационными ресурсами, искать нужную информацию с их помощью; овладеть навыками установки программного обеспечения.

Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер с выходом в Интернет.

***Краткие теоретические сведения***

Процесс взаимодействия человека с ЭВМ насчитывает много лет. До недавнего времени в этом процессе могли участвовать только специалисты -инженеры, математики - программисты, операторы. В последние годы произошли кардинальные изменения в области вычислительной техники. Благодаря разработке и внедрению микропроцессоров в структуру ЭВМ появились малогабаритные, удобные для пользователя персональные компьютеры. Ситуация изменилась, в роли пользователя может быть не только специалист по вычислительной технике, но и любой человек, будь то школьник или домохозяйка, врач или учитель, рабочий или инженер. Часто это явление называют феноменом персонального компьютера. Существующие в компьютере программные средства обеспечат благоприятную " дружественную" форму диалога пользователя и ЭВМ. Можно выделить пять формальных признаков, которые помогут нам определить, является ли данный компьютер персональным или нет.

1. Способ управления простой, наглядный, удобный, не требующий глубоких знаний в области вычислительной техники. Все технические средства (дисплей, клавиатура, манипулятор, печатающее устройство и т.д.), обеспечивающие взаимодействие человека и ЭВМ, сделаны так, чтобы на них безбоязненно мог работать даже ребенок. Общение человека и компьютера организованно в диалоговом режиме.

2. Разработано большое количество программных средств для различных областей применения. Это избавит пользователя от необходимости самому составлять программу на языке компьютера.

3. Конструкция персонального компьютера, его внешнее оформление привлекательны по цвету и форме, удовлетворяют эргономическим показателям. Впервые за время развития вычислительной техники этот признак включен в качестве основного при определении целого класса ЭВМ.

При более тщательном анализе всех признаков видно, что конечно, самыми главными являются первые два признака, определяющие характер общения человека и ЭВМ, хотя отсутствие одного из пяти перечисленных выше признаков позволяет классифицировать компьютер как не персональный. Перечисленные признаки персонального компьютера стало возможным обеспечить благодаря созданию микропроцессоров, которые позволили резко изменить внешний облик ЭВМ - уменьшить размеры и массу. Однако только одно

это обстоятельство привело к появлению класса микро ЭВМ.

Совершенствование программного обеспечения, изучение математиками и программистами задач предметной области и разработка на их основе нужных в этой области программных средств позволили превратить ЭВМ в персональное средство человека по обработки информации.

Первые экземпляры ПК  были восприняты как дорогостоящая экзотическая игрушка. Массовое производство и внедрение в практику персональных компьютеров связывают с именем Стива Джобса, руководителя и основателя фирмы "Эпл компьютер", 1977 г. наладившая выпуск персональных компьютеров "Apple".

Персональные компьютеры можно классифицировать в соответствии с теми возможностями, которые они предоставляют пользователю. как бытовые и профессиональные.

**Задание**

Задание 1

1. Загрузите Интернет.
2. В строке поиска введите фразу «каталог образовательных ресурсов».
3. Перечислите, какие разделы включают в себя образовательные ресурсы сети Интернет.
4. Охарактеризуйте любые три.

Задание 2. С помощью Универсального справочника-энциклопедии найдите ответы на следующие вопросы:

1. Укажите время утверждения григорианского календаря.
2. Каков диаметр атома?

3. Укажите смертельный уровень звука.
4. Какова температура кипения железа?
5. Какова температура плавления ртути?
6. Укажите скорость обращения Луны вокруг Земли?
7. Какова масса Земли?
8. Какая гора в России является самой высокой?
9. Дайте характеристику народа кампа.
10. Укажите годы правления Ивана I.
11. Укажите годы правления Екатерины I.
12. Укажите годы правления Хрущева Н.С.
13. В каком году был изобретен первый деревянный велосипед?

Задание 3.

1. Установите программу «FineReader 6.0.Тренажер» из папки «ПР1» Рабочего стола на компьютер. Опишите все этапы установки.
2. Удалите программу «FineReader 6.0.Тренажер» через «Панель управления». Опишите все этапы.

5. Содержание отчета

Отчет должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Задание.
4. Результаты выполнения задания.
5. Вывод по работе.

6. Контрольные вопросы

1. Что такое информационное общество?
2. Что такое информационные ресурсы?
3. Чем характеризуются национальные ресурсы общества?
4. Что такое инсталляция (деинсталляция) программного обеспечения?
5. Порядок инсталляция (деинсталляция) программного обеспечения?

**Время на подготовку и выполнение: <u>90 мин</u>**

**Перечень объектов контроля и оценки (умения и знания не разбивать на мелкие)**

| Наименование объектов контроля и оценки | Основные показатели оценки результата | Оценка |
|---|---|---|
| У2 Умение распознавать информационные процессы в различных системах. | Приведение примеров, описание и классификация информационных процессов в системах различной природы. Представление информации в различных системах счисления. | |

За правильный ответ на вопросы или верно выполненное действие выставляется положительная оценка – 1 балл.

За неправильный ответ на вопрос, не выполненное или неверно выполненное действие выставляется отрицательная оценка – 0 баллов.

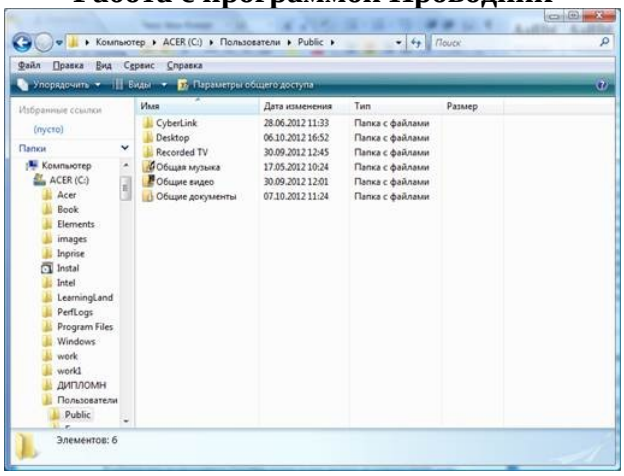
**Практическое занятие № 2**

**Тема: ОС Windows: операции с файлами и папками.**

**Цель работы**: выработать практические навыки работы с операционной системой Windows, с файлами и папками в ОС Windows; навигации с помощью левой панели программы ПРОВОДНИК, изучить приемы копирования и перемещения объектов методом перетаскивания между панелями.

Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер с операционной системой семейства Windows.

**Краткие теоретические сведения.**
**Работа с программой Проводник**




Проводник – программа ОС Windows, предназначенная для навигации по файловой структуре компьютера. Рабочая область окна Проводника имеет панель дерева папок (левая панель) и панель содержимого папки (правая панель).

Чтобы просмотреть содержимое папки, необходимо щелкнуть на значке папки в левой панели или дважды щелкнуть на значке папки в правой панели. Чтобы загрузить приложение или документ, достаточно дважды щелкнуть на значке соответствующего файла.

Создание, удаление и переименование папок

Создать новую папку:

- на панели дерева папок выделить папку, в которой нужно создать новую;
- выбрать команду Файл/Создать/Папка. На панели содержимого папки появится новый значок папки с текстовым полем справа (выделено прямоугольной рамкой);
- ввести имя папки в текстовое поле;
- нажать клавишу Enter.
- нажать и удерживать клавишу Shift;

Изменить имя папки:

- на панели дерева папок выделить папку, имя которой нужно изменить;
- выбрать команду Файл/Переименовать или щелкнуть на имени папки;
- в текстовом поле справа от значка (выделено прямоугольной рамкой) ввести новое имя;
- нажать клавишу Enter.

Удалить папку:

- на панели дерева папок выделить удаляемую папку;
- выбрать команду Файл/Удалить или нажать клавишу Delete;
- подтвердить в диалоговом окне удаление папки.

Команды переименования и удаления папки можно вызвать из контекстного меню папки.

Выделение файлов выполняется только на панели содержимого папки.

Выделить один файл – щелкнуть на его значке.

Выделить несколько файлов, находящихся рядом:

- щелкнуть на первом по списку имени;
- щелкнуть на последнем по списку имени.
- Отменить выделение – щелкнуть вне области выделенной группы файлов.

Выделить несколько файлов, находящихся в разных местах:

- щелкнуть на имени первого файла;
- нажать и удерживать клавишу Ctrl;
- щелкать поочередно на именах всех нужных файлов.

Вместе с файлами могут быть выделены и папки.

Близлежащие значки можно выделить и с помощью мыши:

- нажать левую клавишу мыши в любом свободном месте (это будет один из углов будущей прямоугольной области);
- не отпуская клавишу мыши, переместить указатель (на экране будет рисоваться прямоугольная область, а все внутри выделяться);
- когда все необходимые файлы будут выделены, отпустить клавишу.

Создание файла:

команда Файл/Создать ® выбрать нужный тип файла.

Переименование файла:

команда Файл/Переименовать ® ввести новое имя.

Удаление файла:

команда Файл/ Удалить или клавишей Delete.

Команды переименования и удаления файла можно вызвать из контекстного меню.

Копирование файла – это получение копии файла в новой папке. Файлы всегда копируются из одной папки в другую.

Перенос файла – это перемещение файла из одной папки в другую.

1 способ – копирование и перенос осуществлять стандартным образом через Буфер обмена.

2 способ – перенос осуществить перетаскиванием (перемещением) выделенного файла (группы файлов) с помощью мыши.

Если при перетаскивании держать нажатой клавишу Ctrl, то произойдет копирование.

Поиск файлов выполняется с помощью команды Сервис/Найти/Файлы и папки... или с помощью команды Главное меню/Найти.

Включение флажка Просмотреть вложенные папки позволит искать необходимый файл и во вложенных папках выбранной папки. Если в выпадающем списке отсутствует необходимая Вам папка, Вы можете выбрать ее вручную с помощью кнопки Обзор....

Ярлык – это специальный файл, который хранит путь к данному файлу. Ярлык обычно располагают в удобном для пользователя месте.

**Создание ярлыка:**

1 способ – в контекстном меню выбрать команду Создать ярлык ® перенести ярлык в нужное место;

2 способ – по команде меню Файл/Создать/Ярлык ® перенести ярлык в нужное место.

**Задание**

*Работа с папками и файлами в Windows.*

В Windows предусмотрены средства, позволяющие удобно организовать работу с документами и программами. Файлы можно не только создавать и хранить в папках, копировать, переименовывать и перемещать их из одной папки в другую — система позволяет также осуществлять поиск файлов и папок.

Каждый файл и папка имеет контекстное меню, которое вызывается при нажатии правой кнопки мыши. Контекстные меню содержат команды, наиболее часто употребляющиеся при работе с объектом.

Для работы с папками и файлами в Windows используются **Компьютер** (**Мой компьютер)** (значок запуска расположен на рабочем столе) и **Проводник** (запускается из меню запуска программ) меню которых также содержит команды работы с файлами и папками.

**Задание 1.** *Знакомство с папкой «Компьютер».*

1. Откройте папку «К*омпьютер»,* выполнив двойной щелчок мышью на соответствующем значке рабочего стола.

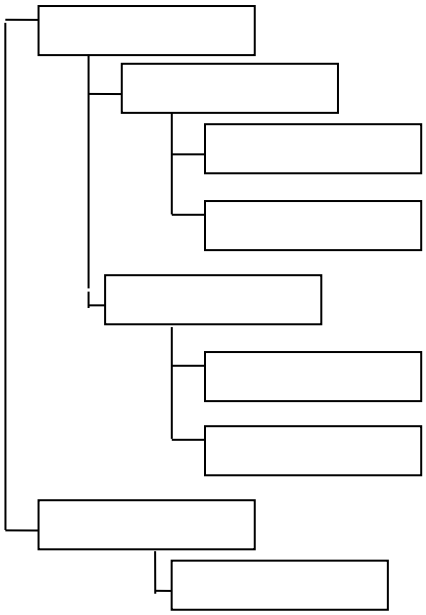
2. Ознакомьтесь с элементами окна «К*омпьютер»:* областью для выбора папок и областью для просмотра содержимого выбранной папки, панелью инструментов, полем со списком для выбора папки в качестве текущей, горизонтальным меню.

**Задание 2.***Создание новой папки на диске С:\.*

Перемещаясь по дереву файлов посредством **Компьютер** в окне найдите диск С:\ (диск D:\) на котором надо создать новую папку, и раскройте его двойным щелчком мыши.

Создайте новую папку на диске С:\. (диск D:\). Для этого выполните команду меню**Упорядочить → Новая папка**. После чего должен появится значок новой папки. Введите название новой папки в поле названия папки (Вашу фамилию) и нажмите клавишу ENTER. В этой папке будут храниться все Ваши файлы. Папку можно создать через контекстное меню вызываемое правой клавиши мыши: **Создать → Папка**

На диске С:\ в папке Д*окументы* создайте папку *Информатика*, в ней папку с



*Вашей специальностью*, в ней папку *курс*, в ней папку *Ваша фамилия.*

Создать в папке *Ваша фамилия* следующую структуру папок:

Информат
Windows
Теория
Вопросы
Word
Теория
Задания
Математика

Задание 3. ***Создание нового текстового файла в Вашей папке (Ваша фамилия.).***

1. Раскройте Вашу папку, щелкнув на ней два раза.
2. Создайте новый текстовый файл и разместите его в Вашей папке. Для этого выполните через контекстное меню вызываемое правой клавиши мыши: команду**Создать → Текстовый документ**. Выберите из списка типов файлов *Текстовый документ.* На правой панели должен появится значок нового файла с выделенным названием. Введите название нового файла и нажмите клавишу ENTER.
3. Откройте двойным щелчком текстовый Документ.
4. В запущенном стандартном приложении *Блокнот* введите текст:

"Текст вводится с помощью буквенно-цифровых клавиш. Для ввода прописных букв используется одновременное нажатие клавиши Shift, для ввода длинной последовательности прописных букв клавиатуру можно переключить с помощью клавиши Caps Lock. Для переключения между русскими и английскими символами используется индикатор языка, если он отображен на панели задач, или специальная комбинация клавиш, установленная на Вашем компьютере. Обычно это комбинация клавиш Alt+Shift или Ctrl+Shift."

5. Сохраните набранный текст в текущем файле, выполнив команду **Файл → Сохранить как** в нужной вам директории.

*6.* Закройте приложение *Блокнот.*

**Задание 4.***Копирование и перемещение файлов с помощью буфера обмена.*

Способы выполнения операций с файлами представлены в таблице

| Операция | Клавиши клавиатуры | Команды менюУпорядочить и контекстногоменю | Кнопки панели инструментов |
|---|---|---|---|
| Копировать в буфер | Ctrl+C | Копировать | Копировать |
| Переместить в буфер | Ctrl+X | Вырезать | Вырезать |
| Вставить из буфера | Ctrl+V | Вставить | Вставить |
| Удалить | Delete | Удалить | Удалить |

1. Откройте окно папки *Компьютер* на рабочем столе.
2. Найдите в окне диск C:\ и раскройте его двойным щелчком.
3. Найдите на нем файл с текстовым расширением *.txt.*
4. Выполните команду**Упорядочить → Копировать**.
5. Двойным щелчком откройте Вашу папку.
6. Выполните команду**Упорядочить → Вставить**.
7. Убедитесь, что в Вашей папке есть два файла с расширением txt.
8. Переместите скопированный файл с расширением txt. из Вашей папки в папку *Temp* диска C:\. Для этого выделите его и выполните команду **Упорядочить → Вырезать**. Откройте папку *Temp* диска C:\, выбрав папку с помощью поля со списком. Выполните команду**Упорядочить → Вставить.**

**Задание 5.** *Копирование и перемещение файлов и папок перетаскиванием мышью.*

Найдите в папке *Компьютер* нужный файл или папку, подлежащие копированию или перемещению.

Убедитесь, что место, куда предполагается перетащить объект, присутствует на экране.

Перетащите объект в нужное место с помощью мыши.

Результат этого действия зависит от типа объекта и выбранного места. Если при перетаскивании объекта удерживать не левую, а правую кнопку мыши, на экране появится меню с набором возможных действий.

Перетаскивание файла в папку, находящуюся на том же диске, приводит к перемещению папки. Если вторая папка находится на другом диске, объект будет скопирован.

Выбрать нужный тип действия можно с помощью указанных ниже клавиш:

Чтобы переместить файл, удерживайте клавишу SHIFT.

Чтобы скопировать файл, удерживайте клавишу CTRL.

Чтобы создать ярлык к файлу, удерживайте клавиши CTRL+SHIFT.

1. Переместите текстовый файл, созданный в задании 3 из Вашей папки в папку *Temp* диска C:\. Для этого выберите файл и перетащите его из правой части окна в левую часть и совместите значок файла со значком Temp диска C. Затем отпустите кнопку.
2. Убедитесь, что файл теперь размещен в папке Temp на диске C:\

**Задание 6.** *Перемещение файла в новую папку на другом диске.*

1. Переместите текстовый файл, созданный в задании 3 из папки *Temp* диска C в Вашу папку на диске D. Для этого перетаскивайте файл из правой части окна в левую часть с нажатой клавишей *Shift.*
2. Убедитесь, что файл перемещен правильно.

**Задание 7.** *Переименование файла.*

Переименуйте текстовый файл из Вашей папки. Для этого необходимо щелкнуть по значку файла правой кнопкой и в контекстном меню выбрать команду**Переименовать**или выделить значок файла и выполнить команду горизонтального меню **Упорядочить → Переименовать**. Введите новое имя *Новый.txt*ввыделенную рамку имени значка и нажмите клавишу *Enter.*

**Задание 8.** *Удаление файла.*

Удалите свой файл из папки Temp диска C:\. Для этого щелкните по нему в правой части окна и нажмите клавишу **Delete**клавиатуры.

**Задание 9.** *Восстановление файла.*

Восстановите файл, воспользовавшись *Корзиной.* Откройте *Корзину* двойным щелчком в левой области окна. Справа появится содержимое корзины. Выделите нужный файл, а затем нажмите**Восстановить объект**.

**Задание 10.***Перенос файлов с папки жесткого диска компьютера на Флэш-память( или дискету).*

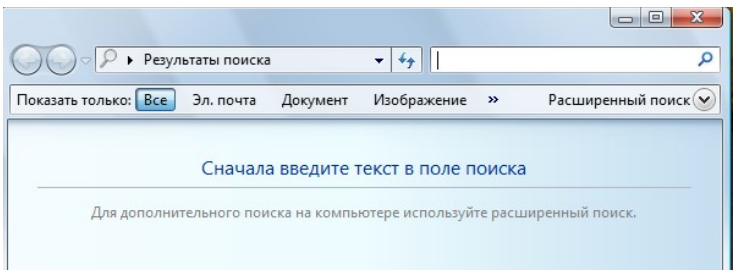
*1.* Вставьте в порт USB *флэш- память*
2. Запустите программу *Проводник.*
3. Выберите мышью первый файл из Вашей папки.
4. Нажмите левую кнопку мыши и перемещайте указатель мыши с нажатой левой кнопкой в левую область окна до совпадения со значком *Съемный диск (D)* после чего отпустите кнопку. Начнется процесс копирования.
5. Аналогично скопируйте другие файлы.
6. Убедитесь, что копирование прошло успешно. Для этого щелкните в левой области на значке *Съемный диск (D):* В правой области окна должны появиться значки скопированных файлов.

***Примечание***.

Для копирования файла или папки на *Съемный диск* удобно использовать правую клавишу мыши для вызова меню и команду**Отправить → Съемный диск**

*Поиск файла или папки*

Нажмите кнопку **Пуск**, выберите команду **Поиск**. Появится окно:




В поле поиска введите имя файла или его часть.

**Задание 12.** *Архивация файлов и папок***.**

1. Используя один из архиваторов RAR, ZIP создать архивный файл *Фамилия*, содержащий Вашу папку, и поместить созданный архив в папку *Документы.*

*2.* Извлечь из архива *Фамилия* один из текстовых файлов и поместить его в папку Temp.

*3.* Добавить в архив *Фамилия* папку *Информатика* с вложенными в нее папками.

**5. Содержание отчета**

Отчет должен содержать:

- Название работы.
- Цель работы.
- Задание и его решение.
- Вывод по работе.

6. Контрольные вопросы

Что такое файловая структура компьютера?
Для чего предназначен ПРОВОДНИК?
Что отображается на левой панели ПРОВОДНИКА?
Что отображается на правой панели ПРОВОДНИКА?
Для чего предназначено Главное меню?
Как открывается контекстное меню?
В чем особенности ОС Windows?
Что является средствами управления ОС Windows?
Перечислите основные элементы управления ОС Windows?
Для чего предназначена Корзина?
Перечислите основные типы представления объектов.
Перечислите методы сортировки объектов.

**Время на подготовку и выполнение: 90 мин**

**Практическое занятие № 3**

**Тема: Профилактика компьютера средствами сервисных программ**

**Цели:**

*образовательные:*

- изучить виды профилактических мероприятий;
- научить проводить профилактические мероприятия для компьютерного рабочего места;

*развивающие:*

- развитие у студентов: мышления, умений применять полученные знания на практике;
- развитие практических навыков по работе с ПК.

*воспитательные:*

- воспитание толерантности, воспитание положительного отношения к знаниям, дисциплинированности, эстетических взглядов.

**Тип урока:** Практическое занятие.

**Методы**: действенно-практические

**Оборудование:** записи на доске, раздаточный материал, проектор, компьютеры.

Профилактика – это ряд мероприятий, направленных на поддержание технических устройств в рабочем состоянии в течение как можно большего промежутка времени.

Профилактические мероприятия (ПМ) делятся на: активные и пассивные. Цель активных ПМ – продлить срок службы компьютера, пассивных – защитить компьютер от внешних неблагоприятных воздействий (перегрев или переохлаждение, перепады напряжения и т.д.).

Пассивные ПМ направлены на создание приемлемых для нормальной работы компьютера внешних условий.

**Включение и выключение**

Правильный порядок включения ПК тоже важен. Последствия его несоблюдения неочевидны, ибо проявляются редко, но зато уже в виде неприятных проблем, на решение

которых потребуется много времени. Сначала нужно включить принтер и/или сканер, а также внешний модем, если они потребуются вам в работе. Затем включается монитор (если он питается не через системный блок), и только в последнюю очередь - сам компьютер. Порядок выключения обратный - сначала компьютер, потом, монитор, потом периферия. Если вы включили компьютер и вдруг решили его выключить (или наоборот), не торопитесь. Частые включения-выключения очень вредны электронике, особенно работающей от переменного тока. Поэтому обязательно подождите 15 с между включением и выключением ПК.

**Мониторинг работы системы**

Чтобы видеть, что с вашей системой все в порядке, нужно отслеживать массу параметров ее работы: температуру процессора, скорость вращения его вентилятора, напряжение на материнской плате, а также другие, легче измеряемые параметры - свободное место на жестком диске, загрузка процессора, заполненность оперативной памяти и т. п. Для постоянного мониторинга разрабатываются разнообразные программы, например первую группу параметров измеряет утилита MBProbe, а вторую - Norton System Doctor, которая к тому же умеет проверять открываемые файлы на вирусы. Для выполнения этих задач существует масса приложений. Они часто поставляются вместе с материнской платой. Ваше участие в работе необязательно - о критических ситуациях программа известит сама.

**Системный блок**

Для работы процессора важны подача нужного напряжения и правильное охлаждение. Первое в основном зависит от материнской платы, а вот охлаждение на вашей совести. Однажды купив хороший вентилятор и правильно установив его на процессоре, останавливаться нельзя. Нужно регулярно контролировать его скорость вращения и при ее снижении, а также при повышении средней температуры процессора, переходить к профилактическим действиям. Выключите компьютер и всю периферию, отключите его от электрической сети, локальной сети и периферийных устройств. Это обязательная процедура во всех случаях, когда вам приходится оперировать с начинкой компьютера.

Аккуратно снимите крышку системного блока. Если она состоит из нескольких частей, снимите левую стенку. Вы увидите скопление проводов и платы расширения, все это установлено на материнскую плату.

Вооружитесь компактным пылесосом и аккуратно уберите пыль. Пыль в вентиляторе приводит к его порче и перегреву процессора. Поэтому уборка — не дань эстетике, а жизненная необходимость.

**Жесткие диски**

Сам жесткий диск опломбирован, надежно установлен в корпусе и потому не нуждается в физическом уходе. Конечно, важна защита от трясок и перегрева, но эти вопросы решаются при сборке компьютера, а также с помощью правильной установки системного блока (об этом ниже). Непосредственно диски требуют периодической проверки и обслуживания программными средствами.

***Проверка диска на ошибки.***Она уже обсуждалась выше, но тогда инициатором проверки была Windows. Иногда, даже если с компьютером все в порядке, нужно обслуживать диск самому. Запустите Scandisk для Windows (Мой компьютер -> Свойства диска -> Обслуживание -> Выполнить проверку или Пуск -> Программы -> Стандартные -> Служебные -> Проверка диска) и выберите "Полную проверку", которая включает не только контроль файловой системы, но и поиск физических ошибок чтения/записи на диск.

***Дефрагментация диска.***Эта операция является спутницей ежемесячной проверки на ошибки и выполняется после устранения всех ошибок. Суть ее проста - файловая система оптимизируется для наиболее быстрой и надежной работы. Оглавления каталогов записываются в начало диска, файлы из одного каталога перемещаются так, чтобы быть записанными по соседству и без фрагментации (файл целиком записывается в идущую подряд цепочку секторов на винчестере). Если пренебрегать дефрагментацией, работа ОС

станет более медленной, а в случае сбоев будет очень трудно восстанавливать файлы на диске.

***Проверка на вирусы.***Эта операция, конечно, не относится к обслуживанию дисков, но в качестве профилактической меры очень полезна. Конечно, для этого нужно иметь полноценную антивирусную программу с регулярно обновляемыми базами вирусов. Российские разработки Kaspersky Antivirus и Dr. Web удовлетворяют обоим критериям и оперативно реагируют на новые вирусные угрозы.

**Приводы CD-ROM**

Никакого феноменального ухода приводы CD-ROM не требуют. Когда качество чтения заметно ухудшается (в зависимости от интенсивности эксплуатации и качества привода это может быть и год, и три), нужно очистить оптическую систему с помощью специального чистящего комплекта (особый диск и жидкость), которые можно купить в компьютерных салонах. В качестве превентивной меры разумно проводить такую очистку ежегодно.

Ну а для продления срока жизни привода, избегайте подолгу держать его открытым, проверяйте диски перед установкой в привод и отбраковывайте явно сбойные (сильно поцарапанные, неровные, с явно смещенным центром тяжести и геометрическим центром). Нелишним будет также протирать диски от пыли очень мягкой и сухой тряпочкой. Такие используются для протирки стекол на очках.

Чтобы подольше служил сам диск, не сгибайте его, аккуратно вставляйте и вынимайте из коробки и в привод CD-ROM, берегите от влаги, перепадов температур и прямых солнечных лучей. Никогда не беритесь за рабочую (нижнюю) поверхность диска, только за его ребра, не оставляйте диск лежать без коробки.

**Блок питания**

Помимо обеспечения правильного электропитания, этой части системного блока нужна всего одна профилактическая процедура. Речь идет о защите от пыли, которая нужна вентилятору. Выдувать ее можно через решетку вентилятора при помощи пылесоса, удобно это делать одновременно с обслуживанием процессора - в хороших БП имеется масса вентиляционных отверстий на стенках, обычно спрятанных внутри системного блока. В целом процедура аналогична той, что проделывается с процессором.

**Мышка и клавиатура**

Мышь и клавиатура - несут самую большую механическую нагрузку среди всех частей ПК. Вместе с тем их отказ наиболее безобиден, хотя и неприятен. Как правило, отказывают манипуляторы не сразу, сначала какие-то операции с их помощью начинают выполняться нестабильно. Поэтому у вас будет время сходить и купить новую клавиатуру или мышь (от $2 до 5). Ну а во избежание этих затрат времени и денег уделяйте клавиатуре и мышке немного внимания.

Еженедельные процедуры. Самое меньшее, что вы можете проделать, - защитить технику от пыли. Регулярно протирайте клавиатуру, мышку и ее коврик сухой мягкой тряпочкой или специальной влажной чистящей салфеткой. Для удаления жира с коврика мыши его можно протирать тряпочкой, смоченной в спирте.

Чистка клавиатуры дважды в год. Эта операция выполнима не на всех клавиатурах, и надо работать с осторожностью, чтобы не повредить клавиши. Прежде всего, тщательно зарисуйте на бумаге положение всех клавиш - их придется вынимать. Далее, начиная с краев клавишного блока, аккуратно поддевайте концом отвертки клавиши и извлекайте их из пазов. Они держатся простым пластмассовым креплением, поэтому их извлечение и обратная установка не требуют никаких особых инструментов. Сняв все клавиши, оботрите их тряпочкой, смоченной мыльным раствором, промойте и тщательно просушите. Освобожденную от всех клавиш клавиатуру нужно пропылесосить и тщательно протереть специальной влажной салфеткой для чистки оргтехники, а при ее отсутствии - мягкой и сухой тряпочкой. По окончании этих операций установите клавиши обратно, аккуратным нажатием фиксируя их на своих местах.

Монитор требует минимального ухода, но его нужно осуществлять регулярно - просто во имя своего зрения. "Ремонт" глаз возможен далеко не всегда, зато он всегда стоит дорого, поэтому лучше тратить время и деньги на качественные мониторы .

Еженедельная чистка. Один-два раза в неделю нужно тщательно протирать монитор от пыли мягкой и сухой тряпочкой. Особое внимание уделите экрану - благодаря статическому электричеству, он собирает особенно много пыли. Эту процедуру нужно выполнять при выключенном мониторе, причем после выключения должно пройти хотя бы 10 мин.

Полный набор специальных чистящих средств. После его применения компьютер будет выглядеть, как новенький. После удаления пыли, можно протереть монитор специальной салфеткой для очков (есть такие салфетки и для мониторов, но они менее распространены).

**Принтер, струйный**

Как и монитор, принтер нужно регулярно протирать от пыли, но вот ежемесячное обслуживание требуется другое. Нерегулярная настройка. Она требуется после смены картриджа, а также в том случае, если четкость отпечатков снизилась. Большинство "струйников" имеют операцию под названием калибровка головок. Во время калибровки принтер выводит вертикальные и горизонтальные линии разных цветов. Ваша задача - выбрать тот вариант картинки, на котором линии наименее изломаны на стыках цветов. Если с отпечатками все в порядке, регулярная настройка не нужна. Для собственного спокойствия ее можно проводить один-два раза в год. Подобная панель управления есть почти у всех струйных принтеров. Она решает большую часть проблем, возникающих у пользователей.

Прочистка головок. Эта операция обязательна (особенно на принтерах с несменяемой головкой), если вы давно не печатали. В этом случае прочистку нужно проводить раз в месяц. Вставьте в принтер чистый лист и выполните в панели управления принтера одноименную операцию. При этом будет потрачено немало чернил, зато остаток не засохнет в принтере. Учтите, что если вы печатали только черно-белые документы, значит, в прочистке нуждается как минимум головка цветной печати, и наоборот. Для принтеров с несъемной головкой, если краска все же засохла, может помочь отмачивание головки в дистиллированной воде в течение двух-трех дней. Более подробно о прочистке головок принтера Epson можно прочесть по этому адресу.

Очистка протяжного механизма. Протяжный механизм рано или поздно пылится и начинает капризничать, плохо тянуть бумагу. Когда это произойдет (в профилактических целях - один раз в год), протрите резиновые валики протяжного механизма спиртосодержащим раствором. Иногда протяжный механизм загрязняется краской и начинает пачкать бумагу. В этом случае нужно взять достаточно рыхлую бумагу и несколько раз пропустите ее через принтер. Затем возьмите чистый лист и прогоните его, чтобы убедиться, что все в порядке.

**Здоровое питание**

Для максимально надежной работы компьютера желательно защитить его от пляски напряжения, которая часто встречается в российских электросетях. Минимальный вариант - хороший стабилизатор напряжения (например, ZIS Pilot).

**Комфортный климат**

Об охлаждении внутри корпуса мы уже говорили, но вот как насчет охлаждения самого корпуса? Нет, ставить вентилятор возле системного блока необязательно, а вот обеспечить сзади и по бокам толику свободного пространства (хотя бы 20-30 см) очень желательно. Кроме того, не ставьте системный блок под прямые солнечные лучи, а также поблизости от отопительных приборов.

Для защиты от пыли поднимите компьютер с пола. Каждые десять сантиметров играют роль - это легко проверить, подержав компьютер три-четыре месяца на полу, и столько же - на столе. Выбирая место для системного блока, учтите также, что нежелательно подвергать его вибрации, тряске и толчкам. Поэтому стол или подставка

под ПК должны быть устойчивы, а сам корпус компьютера защищен от случайного опрокидывания.

**Практическое занятие - 45 мин.**

***Профилактика компьютера: предотвращение проблем***

Для нормальной работы операционной системы и самого компьютера очень важно своевременно проводить некоторые профилактические мероприятия. Небольшие усилия, затраченные для поддержания работоспособности вашего компьютера, в дальнейшем избавят вас от многих проблем и улучшат работу компьютера в целом.

К таким самым необходимым мерам можно отнести:

- удаление временных и ненужных файлов;
- своевременная очистка диска от «мусора»;
- дефрагментация жестких дисков;
- проверка жестких дисков на ошибки;
- создание диска аварийного восстановления;
- создание точки восстановления системы.

**Удаление временных и ненужных файлов**

Для освобождения места на диске необходимо:

- во-первых, очищать корзину «мусора».
- Для этого нужно:

1. Щелкнуть правой кнопкой на значок корзины. В контекстном меню выбрать пункт «очистить корзину» и подтвердить удаление кнопкой «да» в возникшем окне.

Перед удалением «мусора» все-таки не мешает открыть корзину и убедиться, что все находящиеся в ней объекты более не нужны. Если все-таки какие-то файлы ещё вызывают ваш интерес, нажмите на нужном объекте правой кнопкой мыши и выберите в контекстном меню пункт «восстановить».

- Во-вторых, необходимо периодически удалять так называемые **временные файлы** (служебные файлы, которые создает для своих целей каждая работающая на компьютере программа). Обычно эти файлы имеют расширение *tmp. Они позволяют восстанавливать данные и отменять неправильные действия во время работы большинства программ. Такие файлы существуют только во время сеанса работы программы и автоматически удаляются после его завершения. Но иногда временные файлы в силу различных причин по окончанию работы программы не удаляются с компьютера и занимают место на жестком диске. Поэтому периодически приходится удалять их самостоятельно.
- Для этого нужно:
- «Мой компьютер», затем открыть системный диск (то есть тот диск, на котором находится операционная система (обычно это диск **C**);
- Открыть папку "Windows", в ней найти и открыть папку "Temp" и удалить в корзину все файлы, имеющие расширение **tmp*.

Затем необходимо удалить временные файлы из ещё одной папки, где они могут оставаться.

Для этого нужно:

1. «Мой компьютер», открыть системный диск;
2. Открыть папку"Documents and Settings";
3. Затем найти папку с именем пользователя, на которого зарегистрирован компьютер и создана учетная запись (обычно она называется "Admin"); в ней открыть папку "Local Settings", затем папку "Temp";
4. В этой искомой папке "Temp" выделить все файлы с расширением **tmp* и удалить их.

Также там могут храниться и другие ненужные файлы, например, частично закачанные из Интернета файлы (части файлов, закачивание которых прервалось в силу тех или иных причин), имеющие расширение *part. Их также можно смело удалять.

Примечание

Если на вашем компьютере отключен просмотр скрытых папок и файлов, то иногда папка "Local Settings" может не отображаться. Чтобы её увидеть, включите просмотр скрытых папок и файлов.

**Очистка дисков от мусора**

Утилита Очистка диска (Windows Disk Cleanup Utility) позволяет очистить жесткий диск от ненужных файлов, освободить дисковое пространство и тем самым улучшить производительность компьютера.

Чтобы ей воспользоваться, необходимо:

1. «Мой компьютер», щёлкнуть правой кнопки на нужном диске;
2. В контекстном меню выбрать пункт «Свойства»;
3. В возникшем окне «Свойства: Диск» на вкладке «Общие» надо нажать кнопку «Очистка диска». Появится окно «Очистка диска», в котором программа очистки просмотрит файлы и оценит объём освобождаемого места на диске. Затем в следующем окошке будет предложено «удалить следующие файлы», из них выбрать нужные (поставить галочку);
4. Нажать кнопку «OK» для подтверждения удаления.

Или 2 способом:

Пуск → Все программы → Стандартные → Служебные → Очистка диска.

**Дефрагментация жесткого диска**

Утилита Дефрагментация диска (Disc Defragmenter) обследует жесткий диск и переставляет франментированные файлы таким образом, чтобы он работал более эффективно, буквально «собирая» фрагменты файлов воедино.

Дефрагментацию жестких дисков рекомендуется производить примерно раз в месяц. Особенно это касается системного диска, а также тех дисков, на которых вы много перемещали папки и файлы или работали с ними.

Для дефрагментации дисков необходимо:

1. «Мой компьютер», затем щелкнуть правой кнопкой на нужном диске;
2. В контекстном меню выбрать «Свойства»;
3. В возникшем окне «Свойства: Диск» нажать вкладку «Сервис», там выбрать пункт «Выполнить дефрагментацию»;
4. В появившемся окне нажать кнопку «Анализ». Процедура анализа покажет состояние дисков и степень их фрагментированности, а также сообщит, стоит ли проводить дефрагментацию данного диска;
5. Нажмите кнопку «Дефрагментация» и ждите. Операция может продлиться достаточно долгое время. Ход процесса будет отражаться в окне программы, по окончании процедуры программа выдаст вам отчет о проделанной работе и состоянии диска.

Примечание:

Перед выполнением процедуры дефрагментации жесткого диска необходимо закрыть все работающие программы, желательно даже антивирусные.

**Проверка жестких дисков на ошибки**

Утилита Проверка диска проверяет ваш жесткий диск на наличие ошибок и поврежденных секторов, а также исправляет их.

*Для чего это нужно?*

Структура данных на диске может быть нарушена по различным причинам: сбои и зависания программ, перепады электричества и прочее. Некоторые сбойные участки повреждленного диска перестают читаться, данные на них теряются. Утилита проверка диска проверяет общую структуру данных, папок, таблиц размещения файлов, потерянные цепочки данных (кластеры) и устраняет найденные ошибки. Находит сбойные участки и переносит все не испорченные данные на исправные. Сами же сбойные участки помечает как поврежденные блоки (bad block), чтобы в дальнейшем предотвратить запись на них данных.

Проверку диска на ошибки рекомендуется проводить раз в неделю.

Для этого:

1. Отключите все работающие программы.
2. «Мой компьютер», затем щелкнуть правой кнопкой на нужном диске;
3. В контекстном меню выбрать пункт «Свойства».
4. В возникшем окне «Свойства: Диск» на вкладке «Сервис» нужно выбрать пункт «Проверка диска на наличие ошибок».
5. В окне «Проверка диска» включите пункты «Автоматически исправлять системные ошибки» и «Восстанавливать поврежденные сектора».
6. Нажмите кнопку «Запуск» и наберитесь терпения, так как этот тест занимает много времени. Его невозможно остановить, и во время его проведения нельзя работать на компьютере.

Примечание:

Если вы собираетесь проверить системный диск, то галочка в строке «Автоматически исправлять системные ошибки» вызовет сообщение, что система не может получить монопольного доступа к диску, и поэтому продолжит работу при следующем перезапуске системы. Соглашайтесь, перезагрузите компьютер и ждите, когда утилита проверит системный диск участок за участком.

**Создание диска аварийного восстановления**

Создание диска аварийного восстановления системы – ещё один из способов вернуться к работоспособному состоянию системы и всех установленных на компьютере программ.

Чтобы создать такой диск, необходимо:

1. Войти в меню «Пуск» → «Все Программы» → «Служебные» → «Архивация данных»;
2. Возникнет окно «Мастер архивации и восстановления». Дальше нужно включить пункт «Всегда запускать в режиме мастера», затем нажать «Далее»;
3. В окне «Мастера» включите пункт «Архивация файлов и параметров», затем нажмите «Далее»;
4. Включите пункт «Всю информацию на данном компьютере», затем опять «Далее»;
5. В следующем окне выберите место сохранения созданного диска аварийного восстановления. Для этого нажмите кнопку «Обзор» и выберите диск для размещения архива;
6. В окне «Сохранить как» наберите имя архива и нажмите кнопку «Сохранить» → «Далее» → «Готово».

В окне «Ход архивации» можно наблюдать все этапы создания архива.

**Создание точки восстановления системы**

Точка восстановления системы – это точка возврата к проверенному и работоспособному состоянию компьютера. При её создании формируется моментальный снимок системного реестра, а также создаются резервные копии других важных для правильной работы операционной системы файлов. Всё это дает возможность в случае критического сбоя компьютера вернуть систему к прошлому состоянию.

Обычно Windows сама создает точки восстановления каждый раз, когда в компьютере происходят какие-либо изменения. Но будет разумно и самому пользователю создавать такие точки перед тем, как установить новую программу или оборудование.

Чтобы создать точку восстановления системы, нужно:

1. Войти в меню «Пуск» → «Все Программы» → «Служебные» → «Восстановление системы»;
2. В окне «Восстановление системы» выбрать пункт «Создать точку восстановления», затем нажать «Далее»;

3. Возникнет окно «Восстановление системы», в нем нужно выбрать пункт «Создать точку восстановления» и нажать кнопку «Далее»;

4. В окне «Создание точки восстановления» будет предложено заполнить графу «Описание контрольной точки». Задайте такое имя этой точке, чтобы впоследствии было понятно, зачем вы ей создали (например, «Установка новой звуковой карты» или «Установка программы такой-то»), затем нажмите кнопку «Создать»;

5. В окне «Восстановление системы» появится надпись «Точка восстановления системы создана», а также дата её создания и наименование, на которые впоследствии можно будет ориентироваться, если придется восстанавливать систему возвратом к точке восстановления;

6. Нажмите кнопку «ОК» и выходите из программы.

## Практическое занятие № 4

**Тема: Защита информации.**

**Цель работы:** выработать практические навыки работы с антивирусными программами, навыки правильной работы с компьютером.

**Оборудование, приборы, аппаратура, материалы**: персональный компьютер, антивирусная программа.

**Краткие теоретические сведения.**

Вирусы. Антивирусное программное обеспечение

Компьютерный вирус - программа способная самопроизвольно внедряться и внедрять свои копии в другие программы, файлы, системные области компьютера и в вычислительные сети, с целью создания всевозможных помех работе на компьютере.

Признаки заражения:

- прекращение работы или неправильная работа ранее функционировавших программ
- медленная работа компьютера
- невозможность загрузки ОС
- исчезновение файлов и каталогов или искажение их содержимого
- изменение размеров файлов и их времени модификации
- уменьшение размера оперативной памяти
- непредусмотренные сообщения, изображения и звуковые сигналы
- частые сбои и зависания компьютера и др.

Классификация компьютерных вирусов

**По среде обитания:**

Сетевые – распространяются по различным компьютерным сетям

Файловые – внедряются в исполняемые модули (COM, EXE)

Загрузочные – внедряются в загрузочные сектора диска или сектора, содержащие программу загрузки диска

Фалово-загрузочные – внедряются и в загрузочные сектора и в исполняемые модули

По способу заражения:

Резидентные – при заражении оставляет в оперативной памяти компьютера свою резидентную часть, которая потом перехватывает обращения ОС к объектам заражения

Нерезидентные – не заражают оперативную память и активны ограниченное время

По воздействию:

Неопасные – не мешают работе компьютера, но уменьшают объем свободной оперативной памяти и памяти на дисках

Опасные – приводят к различным нарушениям в работе компьютера

Очень опасные – могут приводить к потере программ, данных, стиранию информации в системных областях дисков

По особенностям алгоритма:

Паразиты – изменяют содержимое файлов и секторов, легко обнаруживаются

Черви – вычисляют адреса сетевых компьютеров и отправляют по ним свои копии

Стелсы – перехватывают обращение ОС к пораженным файлам и секторам и подставляют вместо них чистые области

Мутанты – содержат алгоритм шифровки-дешифровки, ни одна из копий не похожа на другую

Трояны – не способны к самораспространению, но маскируясь под полезную, разрушают загрузочный сектор и файловую систему

Основные меры по защите от вирусов

оснастите свой компьютер одной из современных антивирусных программ: DoctorWeber, NortonAntivirus, AVP

постоянно обновляйте антивирусные базы

делайте архивные копии ценной для Вас информации (гибкие диски, CD)

Классификация антивирусного программного обеспечения

Сканеры (детекторы). Принцип работы антивирусных сканеров основан на проверке файлов, секторов и системной памяти и поиске в них известных и новых (неизвестных сканеру) вирусов.

Мониторы. Это целый класс антивирусов, которые постоянно находятся в оперативной памяти компьютера и отслеживают все подозрительные действия, выполняемые другими программами. С помощью монитора можно остановить распостранение вируса на самой ранней стадии.

Ревизоры. Программы-ревизоры первоначально запоминают в специальных файлах образы главной загрузочной записи, загрузочных секторов логических дисков, информацию о структуре каталогов, иногда - объем установленной оперативной памяти. Программы-ревизоры первоначально запоминают в специальных файлах образы главной загрузочной записи, загрузочных секторов логических дисков, информацию о структуре каталогов, иногда - объем установленной оперативной памяти. Для определения наличия вируса в системе программы-ревизоры проверяют созданные ими образы и производят сравнение с текущим состоянием.

**Задание тест 30 баллов**

**Тест по теме «Защита информации, антивирусная защита»**

**1. Информационная безопасность – это …**

1) отсутствие зараженных файлов на компьютере

2) процесс работы антивирусных программ

3) процесс обеспечения конфиденциальности, целостности и доступности информации

4) состояние защищённости информации, при котором обеспечиваются её (их) конфиденциальность, доступность и целостность.

**2. Основные угрозы доступности информации:**

1) непреднамеренные ошибки пользователей 2) злонамеренное изменение данных 3) перехват данных

4) хакерская атака.

**3. Один из методов защиты информации на компьютере**

1) полное отключение системного блока

2) отключение жесткого диска

3) защита паролем

4) копирование информации.

**4. К биометрической системе защиты относятся:**

1) антивирусная защита

2) защита паролем

3) идентификация по отпечаткам пальцев

4) физическая защита данных

**5. Брандмауэр (firewall) – это программа, …**

1) которая следит за сетевыми соединениями и принимает решение о разрешении или запрещении новых соединений на основании заданного набора правил

2) которая следит за сетевыми соединениями, регистрирует и записывает в отдельный файл подробную статистику сетевой активности

3) на основе которой строится система кэширования загружаемых веб-страниц

4) реализующая простейший антивирус для скриптов и прочих использующихся в Интернет активных элементов.

**6. Положительные моменты в использовании для выхода в Интернет браузера, отличного от Microsoft Internet Explorer, но аналогичного по функциональности**

1) уменьшение вероятности заражения, поскольку использование иного браузера может косвенно свидетельствовать об отсутствии у пользователя достаточных средств для покупки Microsoft Internet Explorer

2) уменьшение вероятности заражения, поскольку большинство вредоносных программ пишутся в расчете на самый популярный браузер, коим является Microsoft Internet Explorer

3) возможность установить отличную от www.msn.com стартовую страницу возможность одновременно работать в нескольких окнах.

**7. Что такое "компьютерный вирус"?**

1) самостоятельная компьютерная программа или компонент программного комплекса, предназначенная для создания и изменения текстовых файлов.

2) это совокупность программ, находящиеся на устройствах долговременной памяти;

3) это программы, которые могут "размножаться" и скрытно внедрять свои копии в файлы, загрузочные секторы дисков и документы;

4) это сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии.

**8. Назовите основные типы компьютерных вирусов:**

1) почтовые, файловые, программные 2) аппаратные, программные, загрузочные 3) программные, макровирусы, загрузочные.

**9. Свойство вируса, позволяющее называться ему загрузочным – способность …**

1) заражать загрузочные сектора жестких дисков

2) заражать загрузочные дискеты и компакт-диски

3) вызывать перезагрузку компьютера-жертвы

4) подсвечивать кнопку Пуск на системном блоке.

**10. Программа, осуществляющая несанкционированные действия по сбору, и передаче информации злоумышленнику, а также ее разрушение или злонамеренную модификацию это:**

1) Макровирус

2) Сетевой червь

3) Троян

4) Загрузочный вирус

**11. Заражение компьютерными вирусами может произойти в процессе ...**

1) работы с файлами
2) форматирования дискеты
3) выключения компьютера
4) печати на принтере

**12. Какие файлы заражают макро-вирусы?**

1) исполнительные;
2) файлы документов Word и элект. таблиц Excel;
3) графические и звуковые;
4) html документы.

**13. К каким вирусам относится "троянский конь"?**

1) макро-вирусы
2) скрипт-вирусы
3) интернет-черви
4) загрузочные вирусы

**14. Неопасные компьютерные вирусы могут привести**

1) к сбоям и зависаниям при работе компьютера;
2) к потере программ и данных;
3) к форматированию винчестера;
4) к уменьшению свободной памяти компьютера

**15. Опасные компьютерные вирусы могут привести…**

1) к сбоям и зависаниям при работе компьютера;
2) к потере программ и данных;
3) к форматированию винчестера;
4) к уменьшению свободной памяти компьютера

**16. Какой вид компьютерных вирусов внедряются и поражают исполнительный файлы с расширением *.exe, *.com и активируются при их запуске?**

1) файловые вирусы;
2) загрузочные вирусы;
3) макро-вирусы;
4) сетевые вирусы

**17. Какой вид компьютерных вирусов внедряются и поражают файлы с расширением *.txt, *.doc?**

1) файловые вирусы;
2) загрузочные вирусы;
3) макро-вирусы;
4) сетевые вирусы.

**18. Как происходит заражение почтовыми вирусами?**

1) При подключении к web-серверу, зараженному "почтовым" вирусом
2) При открытии зараженного файла, присланного с письмом по e-mail
3) При подключении к почтовому серверу
4) При получении с письма, присланном по e-mail, зараженного файла.

**19. Сетевые черви это:**

1) Вирусы, которые внедряются в документ под видом макросов
2) Вирусы, которые проникну на компьютер, блокируют работу сети
3) Вредоносные программы, которые проникают на компьютер, используя сервисы компьютерных сетей
4) Вредоносные программы, устанавливающие скрытно от пользователя другие программы.

**20. Руткит – это:**

1) Программа для скрытого взятия под контроль взломанной системы
2) Вредоносная программа, маскирующаяся под макрокоманду
3) Разновидность межсетевого экрана

4) Программа, выполняющая несанкционированные действия по передаче управления компьютером удаленному пользователю.

**21. Какие существуют вспомогательные средства защиты?**

1) Аппаратные средства.

2) Программные средства.

3) Аппаратные средства и антивирусные программы.

**22. Антивирусные программы - это программы для:**

1) Обнаружения вирусов

2) Удаления вирусов

3) Размножения вирусов

**23. На чем основано действие антивирусной программы?**

1) На ожидании начала вирусной атаки.

2) На сравнении программных кодов с известными вирусами.

3) На удалении зараженных файлов.

**24. Какие программы относятся к антивирусным?**

1) AVP, MS-DOS, MS Word

2) AVG, DrWeb, Norton AntiVirus

3) Norton Commander, MS Word, MS Excel.

**25. Какие программы не относятся к антивирусным?**

1) программы-фаги

2) программы сканирования

3) программы-ревизоры

4) программы-детекторы

**26. Можно ли обновить антивирусные базы на компьютере, не подключенном к Интернет?**

1) да, позвонив в службу технической поддержки компании-производителя антивирусной программы. Специалисты этой службы продиктуют последние базы, которые нужно сохранить на компьютере воспользовавшись любым текстовым редактором

2) да, это можно сделать с помощью мобильных носителей скопировав антивирусные базы с другого компьютера, на котором настроен выход в Интернет и установлена эта же антивирусная программа или на нем нужно вручную скопировать базы с сайта компании-производителя антивирусной программы

3) нет.

**27. Основные меры по защите информации от повреждения вирусами:**

1) проверка дисков на вирус

2) создавать архивные копии ценной информации

3) не пользоваться "пиратскими" сборниками программного обеспечения

4) передавать файлы только по сети.

**28. Наиболее эффективное средство для защиты от сетевых атак**

1) использование антивирусных программ 2) использование сетевых экранов или «firewall» 3) посещение только «надёжных» Интернет-узлов 4) использование только сертифицированных программ-браузеров при доступе к сети Интернет.

**29. Основная функция межсетевого экрана**

1) управление удаленным пользователем
2) фильтрация входящего и исходящего трафика
3) проверка дисков на вирусы
4) программа для просмотра файлов.

**30. Создание компьютерных вирусов является**

1) последствием сбоев операционной системы
2) необходимым компонентом подготовки программистов
3) побочным эффектом при разработке программного обеспечения
4) преступлением.

***Задание 2. Заполнить таблицу (10 баллов).***

| **Описать 5 антивирусных программ. Наименование антивирусной программы** | **Характеристики** | **Условия использования (платно/бесплатно)** |
|---|---|---|
| **…** | **…** | **…** |

## Практическое занятие № 5
## Тема: Работа с ресурсами Интернет

**Цель**: освоить приемов работы с браузером Mozilla Firefox; изучение среды браузера и его настройка; выработать навыки извлечения web-страниц путем указания URL-адресов; навигации по гиперссылкам.

**Оборудование:** ПК

**Программное обеспечение:** Mozilla Firefox

### Теоретические сведения к практической работе

Настройка браузера. Все браузеры позволяют выполнить некоторые настройки для оптимизации работы пользователей в Интернете. В браузере Mozilla Firefox основная часть настроек содержится в меню Сервис – Свойства обозревателя.

Вкладка Общие позволяет задать адрес домашней страницы, которая будет автоматически загружаться в окно браузера при его запуске, цвета гиперссылок по умолчанию, название шрифта по умолчанию. Здесь же определяется сколько дней будет храниться ссылка посещенных страниц в журнале. Кроме того, для ускорения просмотра. Все посещенные страницы помещаются в специальную папку, и с помощью кнопки Параметры можно задать разные способы обновления таких страниц.

С помощью вкладки Безопасность можно создать списки надежных узлов и узлов с ограниченными функциями. Зона Интернет будет при этом включать все остальные узлы, не вошедшие в эти две папки. Для каждой из них с помощью кнопки Другой можно изменить параметры безопасности, установленные для них по умолчанию. Здесь можно запретить выполнение сценариев, отображение всплывающих окон, загрузку файлов и т.д.

Вкладка Конфиденциальность дает возможность настроить работу с файлами cookie, с помощью которых информация о пользователе автоматически передается на сервер.

Вкладка Содержание позволяет ограничить доступ к некоторой информации (насилие, ненормативная лексика и т.д.).

Вкладка Подключения позволяет установить подключение к Интернету.

На вкладке Дополнительно можно задать некоторые дополнительные параметры работы (отключить загрузку графических изображений, отменить подчеркивание ссылок, запретить отладку сценариев и т.д.).

Вкладка Программы позволяет определить программы, которые будут по умолчанию использоваться службами Интернета (почтовые программы, html-редакторы и т.п.).

**Содержание работы:**

**Задание №1.** Изучите элементы среды Mozilla Firefox, возможности настройки этого браузера. Занесите в список надежных узлов сайты http://www.gismeteo.ru, http://www.yandex.ru. Запретите загрузку файлов. Заблокируйте всплывающие окна.

**Задание №2.** Восстановите настройки Mozilla Firefox по умолчанию.

**Задание №3.** Зайдите на сайт интернет-библиотеки по адресу http://www.internet-biblioteka.ru, зарегистрируйтесь. Изучите правила работы с библиотекой.. Составьте список 5 книг библиотеки по информатике.

**Задание №4.** Изучите новости Белгородской области, открыв, например, адрес http://www.7425.ru/. Сохраните последние новости в документе MS Word.

**Задание №5.** Зайдите на сайт турагентства по адресу http://kartamiratur.ru. Изучите возможности организации турпоездок на ближайший месяц по России. Сохраните ближайшие туры в текстовом документе.

**Задание №6.** Сделайте вывод о проделанной работе

_____

_____

_____

***Практическое занятие №6***

***Тема:Работа в текстовом редакторе MSWORD: создание, сохранение и другие операции с документами***

**Цель:** выработать практические навыки использования систем проверки орфографии и грамматики, правильно оформлять документ в текстовом редакторе.

*Интегрированные пакеты программ* представляют собой набор нескольких программных продуктов, объединенных в единый удобный инструмент. Наиболее развитые из них включают в себя текстовый редактор, органайзер, электронную таблицу, СУБД, средства поддержки электронной почты, программу создания презентационной графики. Наиболее известный интегрированный пакет: ***MicrosoftOffice.***

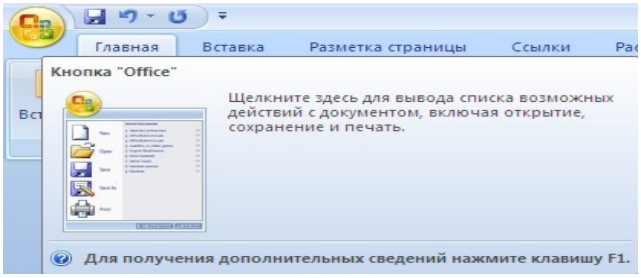
**MicrosoftOfficeWord** – текстовый редактор, позволяющий создавать и редактировать профессионально оформленные письма, статьи отчеты и брошюры;

**Текстовый редактор MicrosoftWord**

Значительная доля времени современных персональных компьютеров расходуется на обработку разнообразной текстовой информации.

Обработку текстовой информации на компьютере обеспечивают пакеты прикладных программ - текстовые редакторы (текстовые процессоры). Текстовый процессор MicrosoftWord является одним из широко используемых.

Для запуска текстового процессора Word вы можете воспользоваться любым из стандартных способов, например, щелкнув кнопку **Пуск → Все программы → MicrosoftOffice → MicrosoftOfficeWord** . Ярлык Microsoft OfficeWord.

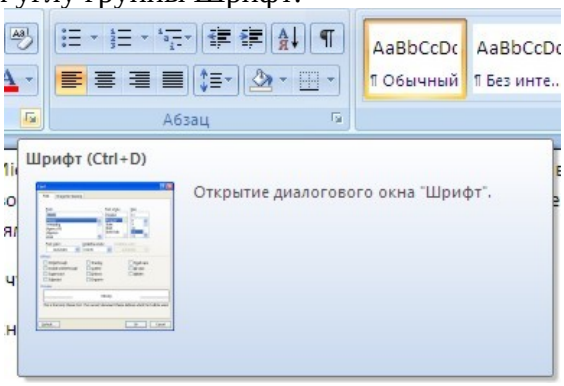



Иконка кнопки «Office»

Всю верхнюю часть окна занимает лента главного меню. Выбрав какой-либо его пункт, получаем в свое распоряжение необходимые инструменты, представленные в виде значков. Следует заметить, что добавить либо удалить значки на ленте главного меню не представляется возможным.

Кнопки меню сгруппированы по функциональным признакам. Например, Главное меню (панель **Главная**) состоит из следующих групп: Буфер обмена, Шрифт, Абзац, Стили, Редактирование. На панель вынесены наиболее часто используемые кнопки. Если нужной кнопки не оказывается на панели, то ее можно найти, нажав на небольшую стрелочку в правом нижнем углу определенной группы. При этом изначально показывается всплывающая подсказка, которая информирует о предназначении инструментов.

На рис. представлено диалоговое окно «Шрифт» которое можно открыть при щелчке по стрелки в правом углу группы Шрифт.




Диалоговое окно «Шрифт»

Всплывающие подсказки высвечиваются при наведении на любую кнопку меню, что значительно упрощает знакомство с меню.

**Форматирование**

Основные инструменты форматирования размещены на ленте вкладки «Главная» Буфер обмена

Шрифт

Абзац

Стили

Редактирование

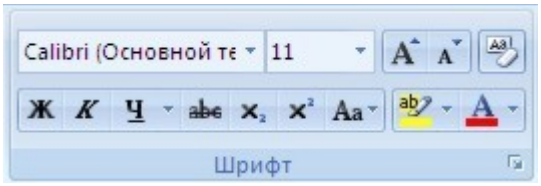
Окно кладки «Главная»

**Буфер обмена**

На панели расположены четыре основные кнопки: Вставить, Вырезать, Копировать, Формат по образцу.

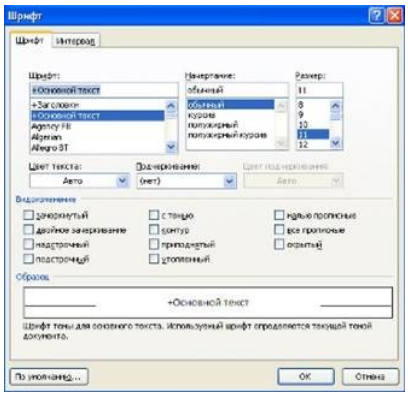
**Шрифт**

С помощью инструментов группы Шрифт можно изменять размер, тип и начертание шрифта




Группа Шрифт

Если, все же, указанных кнопок форматирования недостаточно для выполнения задачи, при помощи окна «Шрифт» можно настроить дополнительные параметры форматирования



Окно «Шрифт»

**Абзац**

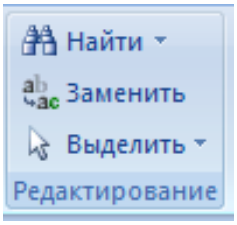
Группа кнопок панели «Абзац» предназначена для абзацного форматирования. Но, сюда, же вошли и кнопки для работы с таблицами

. Панель «Абзац»

Первые три выпадающих списка в верхнем ряду предназначены для работы с маркированными, нумерованными и многоуровневыми списками.

**Редактирование**

Последняя панель Главного меню предназначена для быстрого поиска (замены) нужного фрагмента текста. Подробно останавливаться на ней нет смысла, т.к. все довольно понятно расписано в подсказках




Word автоматически создает новый нумерованный список, когда абзац начинается с цифры «один» с точкой.

**Задание 1.***Освоение основных приемов работы в текстовом редакторе Word*

Порядок выполнения работы:

1. Запустите программу MicrosoftWord, пользуясь меню **Пуск→Все программы→MicrosoftOffice→ MicrosoftOfficeWord**или щелкнуть по ярлыку **MicrosoftOfficeWord**если он есть на рабочем столе. На экране появится окно программы Word. Изучите структуру и элементы окна. Для этого необходимо нажать комбинацию клавиш ***Shift-F1*** и при помощи курсора выделяйте нужные элементы.
2. Сверните и разверните окно программы.
3. Создайте новый документ и затем сверните и разверните окно документа.
4. Научитесь устанавливать и убирать панели инструментов и линейкупри помощи панели ***Вид*** ис помощью контекстного меню.

5. Установите ***Линейку*** (панель **Вид**).

6. Создайте новый документ. В заголовке окна программы появится имя нового документа. Теперь в окне программы ***Word***открыто два документа: Создайте еще один новый документ. Научитесь переключаться между окнами документов и упорядочивать окна всех документов с помощью меню ***Окно***.

7. Закройте окна всех документов.

**Задание 2.***Форматирование информации в текстовом редакторе Word 2007.*

Создайте новый документ, содержащий текст представленный на рис. 132. Требования к оформлению данного документа приведены в таблицах 10,11.

Таблица 10

| **Строка** | **Шрифт** |
|---|---|
| **Заголовок** | **Times New Roman, 14, полужирный** |
| **Подзаголовок** | **Times New Roman, 12, полужирныйкурсив** |
| **Основной текст** | **TimesNewRoman, 11** |

Таблица 11

| **Строка** | **Абзац** | | |
|---|---|---|---|
| | **Выравнивание** | **Отступы, см** | **Интервалы, см** |
| **Заголовок** | **По центру** | **Слева – 0**<br>**Справа – 0**<br>**Первая строка – 0** | **Перед – 6**<br>**После – 6**<br>**Межстрочный – 1** |
| ***Подзаголовок*** | **По левому краю** | **Слева – 0**<br>**Справа – 0**<br>**Первая строка –1** | **Перед – 3**<br>**После – 3**<br>**Межстрочный – 1** |
| ***Основной текст*** | **По ширине** | **Слева – 0**<br>**Справа – 0**<br>**Первая строка – 1** | **Перед – 0**<br>**После – 0**<br>**Межстрочный – 1** |

**Основы форматирования в Word**

***Шрифт***

Настройка формата выделенных символов осуществляется в панели Шрифт и включает такие характеристики:

1. шрифт (Arial, Times, Courier);
2. начертание (Обычный, *Курсив*, **Полужирный**, ***Полужирный курсив***);
3. подчеркивание;
4. цвет;
5. эффекты (~~зачеркнутый~~, ~~двойное зачеркивание~~,
6. верхний индекс, нижний индекс, с тенью, контур, приподнятый, утопленный, МАЛЫЕ ПРОПИСНЫЕ, ВСЕ ПРОПИСНЫЕ, скрытый).
7. интервал (обычный, уплотненный, разреженный).
8. смещение (нет, вверх, вниз).

***Абзац***

Формат абзаца (панель Абзац) включает такие параметры:

1. Способ выравнивания:

влево,

вправо,

по центру,

по ширине;

2. Отступ в первой строке абзаца (отступ, выступ, нет);

3. Ширину и положение абзаца на странице, устанавливаемое отступами абзаца слева и справа относительно полей страницы;

4. Интервалы – межстрочное расстояние и расстояние между смежными абзацами (перед и после абзаца).

**Методические указания.**

Для вставки специального символа “¶” примените команду ***Вставка → Символ.***

Для нумерации строк необходимо строки выделить и нажать на кнопку нумерация на панели ***Абзац*** (вкладка **Главная**).

Задайте следующие параметры страницы с помощью вкладки ***Разметка страницы*** меню ***Параметры страницы***: левое – 3,5; правое – 2,5; верхнее – 2; нижнее – 2.

Для вставки рисунка перенесите текущую позицию редактирования в начало текста и создайте новый абзац. Вставьте рисунок при помощи команды ***Вставка → Рисунок***. Установите соответствующие размеры. Выполните команду контекстного меню ***Формат объекта*** и сбросьте флажок ☑ ***Поверх текста*** на вкладке ***Положение***.

Для вставки рисунков в начале подзаголовков примените команду ***Вставка → Символ***,выберите необходимый символ из группы Wingdings, вставьте и установите нужный размер его.

Сохраните документ в своей папке под именем “Задание № 2”. Закройте документ и откройте его снова.

**Задание 3.** *Создание многоуровневого списка*

Создайте многоуровневый список, указанный ниже:

**Программное обеспечение ЭВМ.**

1. **Операционные системы**
   - 1.1. DOS
   - 1.2. WINDOWSXP
   - 1.3. WINDOWSNT
   - 1.4. UNIX
2. **Системы программирования**
   - 2.1. BASIC

2.2. PASCAL
2.3. C++

**3. <u>Прикладные программы</u>**

**3.1. Текстовые процессоры**

3.1.1. WORD PAD
3.1.2. WORD
3.1.3. WORD PERFECT

**3.2. Электронные таблицы**

3.2.1. EXCEL
3.2.2. LOTUS
3.2.3. QUATROPRO

**3.3. Системы управления базами данных**

3.3.1. FOXPROX
3.3.2. ACCESS
3.3.3. ORACLE

**<u>Методические указания.</u>**

Для построения этого списка наберите первую строку и выделите ее. На вкладке **Главная** в группе **Абзац** щелкните **Многоуровневыйсписок** и выберите нужный вид списка и нужную нумерацию. Установите курсор в конец первой строки и нажмите клавишу **Ввод**. Добавленная строка будет иметь тот же уровень вложенности, что и предыдущая. Для увеличения уровня вложенности нажмите клавишу **Tab** , для уменьшения – **Shift+Tab.** Последовательно наберите нужные строки, устанавливая нужный уровень вложенности. В случае, если уровень вложенности будет увеличиваться не последовательно, уменьшите размер табуляции по умолчанию до 0,5см.

Этот список можно построить и иначе. Для этого необходимо набрать только текст, нажимая в конце каждой строки клавишу **Enter.** Выделяя строки, находящиеся ниже первого уровня сдвигаем их вправо на одну или две позиции табулятора ( в зависимости уровня вложенности) с помощью кнопки**Увеличить отступ** на панели **Форматировани**е или с помощью клавиши **Tab**. Затем выделяем весь список и выполняем команду **Многоуровневыйсписок**. Выбираем нужную нумерацию и нажимаем кнопку **ОК.** В случае, если уровень вложенности не будет нужным, уменьшите размер табуляции по умолчанию до 0,5см. повторите предыдущие действия.

Построить многоуровневый список можно и не используя табуляцию. В этом случае строки каждого уровня нужно набирать с помощью подчиненных стилей, например Заголовок 1, Заголовок 2, и заголовок 3.

**Время на подготовку и выполнение: <u>90 мин</u>**

## Практическое занятие № 7

**Тема: Создание текстового документа по профилю специальности.**

**Цель занятия.** Изучение информационной технологии создания, сохранения и подготовки к печати документов Microsoft Word.

**Задание** 1.1. Оформить приглашение по образцу *Порядок работы*

1. Откройте текстовый редактор Microsoft Word.
2. Установите нужный вид экрана, например *Разметка страницы (Вид/Разметка страницы).*
3. Установите параметры страницы (размер бумаги — А4, ориентация — книжная, поля: верхнее — 2 см, левое — 2,5 см, нижнее — 1,5 см, правое — 1 см), используя команду *Файл/Параметры страницы* (вкладки *Поля* и *Размер бумаги)* (
4. Установите выравнивание — по центру, первая строка — отступ, междустрочный интервал — полуторный, используя команду *Формат/Абзац* (вкладка *Отступы и интервалы)*
5. Наберите текст, приведенный ниже (текст можно изменить и дополнить). В процессе набора текста меняйте начертание, размер шрифта (для заголовка — 16 пт, все

прописные; для основного текста ■— 14 пт), типы выравнивания абзаца (по центру, по ширине, по левому краю), используя кнопки на панелях инструментов.

**Образец задания**

**ПРИГЛАШЕНИЕ**

Уважаемый
господин *Олег Петрович Долженков!*

Приглашаем Вас на научно-практическую конференцию «Информационные технологии в современном обществе».

Конференция состоится 20 ноября 2007 г. в 14.00 в конференц-зале Колледжа управления.

*Ученый секретарь*
*А. К. Орлова*

6. Заключите текст приглашения в рамку и произведите цветовую заливку. Для этого:

— выделите мышью весь текст приглашения;

— выполните команду *Формат/Границы и заливка;*

— на вкладке *Граница* установите параметры границ: тип — рамка; ширина линии — 2,25 пт; применить — к абзацу; цвет линии — по вашему усмотрению

— на вкладке *Заливка* выберите цвет заливки;

— укажите условие применения заливки — применить к абзацу;

— нажмите кнопку *ОК.*

7. Вставьте рисунок в текст приглашения *(Вставка Рисунок/Картинки);* задайте положение текста относительно рисунка — перед текстом *(Формат/Рисунок/вкладш Положение/перед текстом)* (рис. 1.4).

8. Скопируйте типовое приглашение на лист дважды (выделите приглашение, *Правка/Копировать,* установите курсор на новую строку, *Правка/В ставить).*

9. Отредактируйте лист с полученными двумя приглашениями и подготовьте к печати *(Файл/Предварительный просмотр).*

10. Напечатайте приглашения (при наличии принтера), выполнив команду *Файл/Печать* и установив нужные параметры печати (число копий — 1, страницы — текущая).

11. Сохраните файл в папку вашей группы, выполнив следующие действия:

— выполните команду *Файл/Сохранить как...;*

— в диалоговом окне *Сохранить как...* укажите имя диска, например С, и имя папки (например, *Мои документы/Номер группы);* введите имя файла: «Лаб.1.Приглашение»;

— нажмите кнопку *Сохранить.*

**Задание 1.2.** Оформить заявление по образцу

Краткая справка. Верхнюю часть заявления оформляйте в виде таблицы (2 столбца и 1 строка, тип линий — нет границ) или в виде надписи инструментами панели *Рисование.* Произведите выравнивание в ячейках по левому краю и по центру.

**Образец задания**

| | |
|---|---|
| ЗАЯВЛЕНИЕ<br>23.12.2007 г. | Генеральному директору<br>ОАО «НОРМА»<br>П. Ш. Гордееву<br>от Сидоровой Анны Львовны,<br>проживающей по адресу:<br>123456, г. Пенза,<br>ул. Радужная, д. 3, кв. 12 |

Прошу принять меня на работу на должность главного технолога.

(*подпись*) (А. Л. Сидорова)

**Дополнительные задания**

**Задание 1.3.** Оформить рекламное письмо по образцу

Краткая справка. Верхнюю часть рекламного письма оформляйте в виде таблицы (3 столбца и 2 строки, тип линий — нет границ, кроме разделительной линии между строками). Произведите выравнивание в ячейках таблицы: первая строка — по центру, вторая строка — по левому краю.

**Образец задания**

| | |
|---|---|
| МЕЖДУНАРОДНЫЙ ИНСТИТУТ<br>«РАБОТА И УПРАВЛЕНИЕ» | INTERNATIONAL INSTITUTE<br>«WORK & MANAGEMENT» |
| Россия, 127564, Москва,<br>Ленинский просп., 123, офис 47<br>Тел./факс (495) 754-2256 | Russia, 127564, Moscow,<br>Lenin avenue, 123, office 47<br>Tel./fax (495) 754-2256 |

РУКОВОДИТЕЛЯМ

фирм, предприятий, банков и страховых компаний

Международный институт «Работа и управление» предлагает Вашему вниманию и вниманию Ваших сотрудников программу «Имидж фирмы и управляющий персонал».

Цель программы: формирование положительного имиджа фирмы, приобретение сотрудниками фирмы коммуникативных и этикетных навыков.

Продолжительность курса — 20 ч.

Предлагаемая тематика:

1. Психология делового общения.
2. Деловой этикет.
3. Культура внешнего вида персонала фирмы.

В реализации проекта участвуют опытные психологи, культурологи, медики, визажисты, модельеры.

По окончании обучения слушателям выдается удостоверение Международного института «Работа и управление» по программе повышения квалификации.

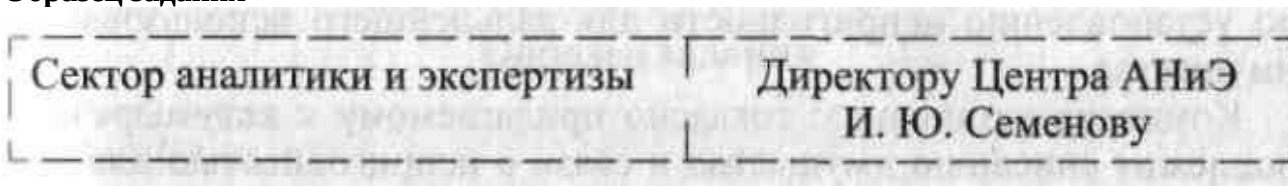
Надеемся на плодотворное сотрудничество, понимая исключительную важность и актуальность предлагаемой нами тематики.

| | | |
|---|---|---|
| Ректор | (*подпись*) | А. Д. Норовкова |

**Задание 1.4.** Оформить докладную записку по образцу

Краткая справка. Верхнюю часть докладной записки оформляйте в виде таблицы (2 столбца и 1 строка, тип линий — нет границ). Этот прием оформления позволит выполнить разное выравнивание в ячейках таблицы: в левой ячейке — по левому краю, в правой — по центру.

**Образец задания**



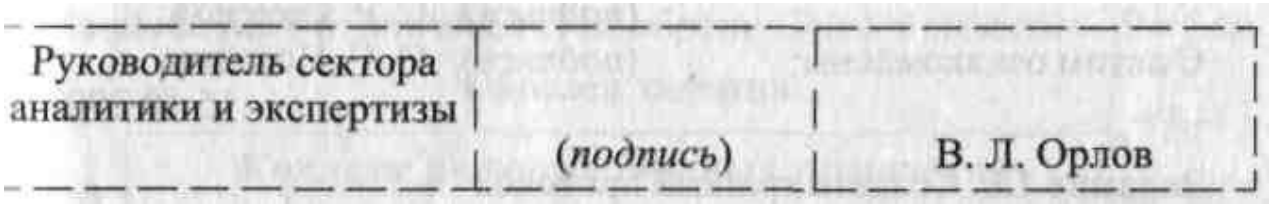

ДОКЛАДНАЯ ЗАПИСКА

03.02.2017 г.

Сектор в установленные сроки не может завершить экспертизу проекта маркетингового исследования фирмы «Эврика» в связи с отсутствием полных сведений о финансовом состоянии фирмы.

Прошу дать указания сектору технической документации предоставить полные сведения по данной фирме.

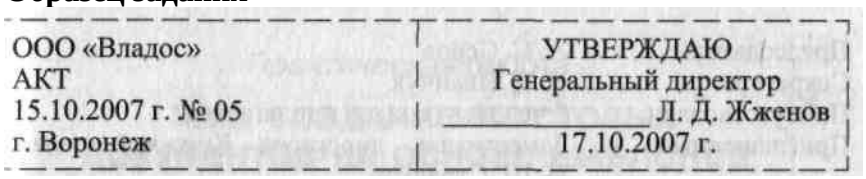
Приложение: протокол о некомплектности технической документации фирмы «Эврика».




Примечание. После окончания работы закройте все открытые файлы, закройте окно текстового редактора Microsoft Word, после чего завершите работу компьютера *(Пуск/Выключить компьютер).*

**Задание 1.5.** Создать акт о списании имущества

**Образец задания**




**О списании имущества**

Основание: приказ генерального директора ООО «Владос» от 10.10.2007 г. №1 «О проведение инвентаризации»

Составлен комиссией в составе:

председатель: коммерческий директор С. Л. Рощина;

члены комиссии: 1. Главный бухгалтер Д. С. Кондрашова;

2. Начальник административно-хозяйственного отдела СР. Семенов;

присутствовали: кладовщица О. Г. Ножкина.

В период с 11.10.2007 г. по 15.10.2007 г. комиссия провела работу по установлению непригодности для дальнейшего использования имущества.

Комиссия установила: согласно прилагаемому к акту перечню подлежит списанию имущество в связи с непригодностью для использования.

Акт составлен в трех экземплярах:

1 -й экземпляр — в бухгалтерию;

2-й экземпляр — в административно-хозяйственный отдел;

3-й экземпляр — в дело № 1-03.

Приложение: на 3 л. в 1 экз.

Председатель комиссии *(подпись)* С. Л. Рощина

Члены комиссии *(подпись)* Д. С. Кондрашова

*(подпись)* С. Р. Семенов

С актом ознакомлены: *(подпись)* О. Г. Ножкина

15.10.2007 г.

**Задание 1.6.** Создать краткий протокол

**Образец задания**

ОАО «Квантор»

ПРОТОКОЛ

24.09.2017 г. №7

г. Москва

Заседания Совета директоров

Председатель: А. С. Серов

Секретарь: Н. С. Иванчук

Присутствовали: 7 человек (список прилагается)

Приглашенные: Заместитель директора Книжной палаты Н. Ш. Стрелков

РАССМОТРЕННЫЕ ВОПРОСЫ:

1. Организационные вопросы.
2. О проекте иллюстрированного издания о деятельности фирмы.

ПРИНЯТЫЕ РЕШЕНИЯ:

1. А. А. Сидорову подготовить проект штатного расписания на 2017 г.
2. Поручить члену научно-информационной комиссии К. С. Петрову согласовать проект издания с Книжной палатой.

Председатель *(подпись)* В. В. Рогов

Секретарь *(подпись)* П. Р. Ямчук

**Задание** 1.7. Создать справку личного характера

**Образец задания**

ОАО «Смена»

СПРАВКА №13

12.09.2017 г.

г. Ногинск

Солнцева Ольга Игоревна работает в должности ведущего специалиста ОАО «Смена».

Должностной оклад — 5820 р.

Справка выдана для представления по месту требования.

Начальник отдела кадров *(подпись)* Р. О. Снопов

**Задание** 1.8. Создать визитку по образцу. Размер визитки — 9 х 5 см **Образец задания**

**Задание № 3.** Сделайте вывод о проделанной работе

_____

_____

_____

_____

_____

## Практическое занятие № 8

**Тема: Адресация ячеек: абсолютный и относительный адрес. Форматы содержимого ячеек. Формулы и функции MS Excel.**

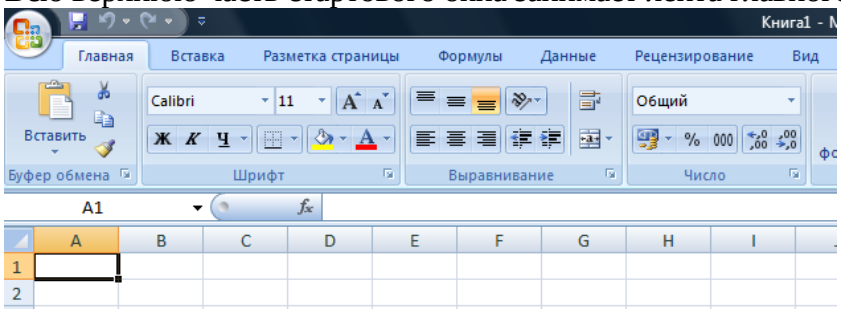
Цель работы: познакомиться с вычислительными возможностями табличного процессора MS Excel, освоить работу с Мастером функций, научиться выполнять сложные расчеты.

### *Общие сведения*

**Microsoft Excel –** табличный процессор, программа для создания и обработки электронных таблиц, позволяет выполнять вычисления, анализировать и визуализировать данные в электронных таблицах.

Для запуска текстового процессора Excel вы можете воспользоваться любым из стандартных способов, например, щелкнув кнопку **Пуск → Все программы → MicrosoftOffice → Microsoft Office Excel** Ярлык Microsoft OfficeExcel имеет вид.

Всю верхнюю часть стартового окна занимает лента главного меню

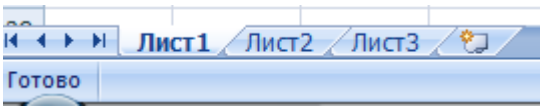



Верхняя часть стартового окна

Кнопки меню сгруппированы по функциональным признакам. Например, Главное меню (панель **Главная**) состоит из следующих групп: **Буфер обмена, Шрифт, Выравнивание, Число Стили, Ячейки, Редактирование**. На панель вынесены наиболее часто используемые кнопки. Если нужной кнопки не оказывается на панели, то ее можно найти, нажав на небольшую стрелочку в правом нижнем углу определенной группы. При этом изначально показывается всплывающая подсказка, которая информирует о предназначении инструментов.

***Рабочая книга***

Файл Microsoft Excel называется **рабочей книгой. Рабочая книга** состоит из **рабочих листов,** имена которых (**Лист1**, **Лист2**, …**)** выведены на ярлыках в нижней части окна рабочей книги




Рабочие листы рабочей книги

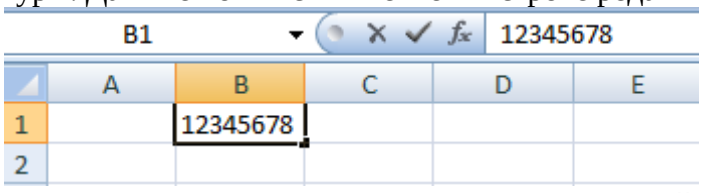
Щелкая по ярлыкам, можно переходить от листа к листу внутри рабочей книги. Для прокручивания ярлыков используются кнопки слева от горизонтальной координатной линейки:

- переход к ярлыку первого листа;
- переход к ярлыку предыдущего листа;
- переход к ярлыку следующего листа;
- переход к ярлыку последнего листа.

Рабочий лист Excelпредставляет собой таблицу, состоящую из 16384 столбцов и 1048576 строк. Столбцы именуются латинскими буквами, а строки – цифрами. Каждая ячейка таблицы имеет **адрес**, который состоит из имени строки и имени столбца. Например, если ячейка находится в столбце **F** и строке **7**, то она имеет адрес **F7**.

***Заполнение ячеек***

Для ввода данных в ячейку необходимо сделать ее активной и ввести данные с клавиатуры. Данные появятся в ячейке и в строке редактирования




Ввод данных в ячейку

Для завершения ввода следует нажать **Enter** или одну из клавиш управления курсором. Процесс ввода данных закончится и активной станет соседняя ячейка.

***Создание новой рабочей книги***

Для создания новой рабочей книги следует в меню Кнопка «Оффис» выбрать команду **Создать.**

***Сообщения об ошибках***

Если формула в ячейке не может быть правильно вычислена, Microsoft Excel 2007 выводит в ячейку сообщение об ошибке. Если формула содержит ссылку на ячейку, которая содержит значения ошибки, то вместо этой формулы также будет выводиться сообщение об ошибке. Значение сообщений об ошибках следующее:

**####** – ширина ячейки не позволяет отобразить число в заданном формате;

**#ИМЯ?** – Microsoft Excel не смог распознать имя, использованное в формуле;

**#ДЕЛ/0!** – в формуле делается попытка деления на нуль;

**#ЧИСЛО!** – нарушены правила задания операторов, принятые в математике;

**#Н/Д** – такое сообщение может появиться, если в качестве аргумента задана ссылка на пустую ячейку;

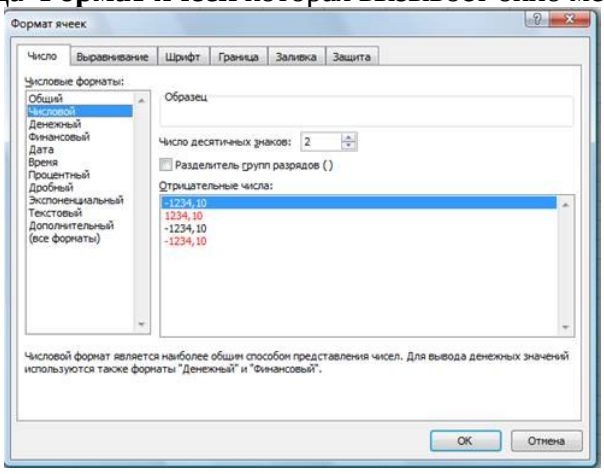
**#ПУСТО!** – неверно указано пересечение двух областей, которые не имеют общих ячеек;

**#ССЫЛКА!** – в формуле задана ссылка на несуществующую ячейку;

**#ЗНАЧ!** – использован недопустимый тип аргумента.

***Формат данныхФормат чисел***

Каждое число в таблице можно представить в разных форматах (с различным количеством десятичных позиций, незначащих нулей и пр.). Для изменения формата содержимого ячейки на вкладке **Главная** в панели **Ячейки** в меню **Формат** служит команда **Формат ячеек** которая вызывает окно меню **Формат ячеек**




Окно меню **Формат ячеек**

***Содержание работы***

**Задание 1.***Ввод текстовых данных*

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ВЫРАВНИВАНИЕ | Текст | Текст | Текст | Текст |
| 2 | текста | | | | |
| 3 | в Excel | | | | |

На листе 1 в диапазоне ячеек A1:E3 создайте копию, приведенной ниже таблицы.

**Методические указания.**

Введите необходимый текст в нескольких ячейках, предварительно объединив ячейки B1:B3, C1:C3, D1:D3, E1:E3, и расположите его различными способами в различных форматах.

Для объединения ячеек используйте панель **Выравнивание** кнопка**Объединить и**

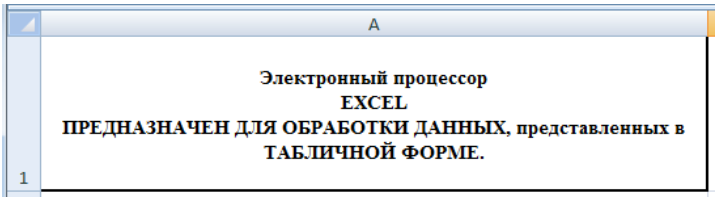
**поместить в центре** .

Для направления текста в ячейках нужно выбрать нужную ориентациювкладки **Выравнивание.**

Для форматирования текста воспользуйтесь панелью **Шрифт**, для задания контура границ таблицы кнопкой **Граница**

**Задание 2.***Ввод предложения в ячейку*

Введите в одну ячейку А1 листа 2 предложение и отформатируйте следующим образом:




**Методические указания.**

Для добавления новой строки в ячейку используется комбинация клавиш **ALT** + **ENTER**. Для расположения текста в ячейке в несколько строк также можно применить вкладку **Выравнивание** меню **Выравнивание** и установить флажок**Переносить по словам**.

**Задание 3.***Создание таблиц.*

На листе 3 постройте таблицу следующего вида:

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | | |
| 2 | | 16.08.2008 | | | 15:22 |
| 3 | | СПИСОК СТУДЕНТОВ ГРУППЫ | | | |
| 4 | | № п/п | Фамилия И.О. | Дата рождения | Средний бал |
| 5 | | 1. | Иванов И. И. | 12.05.1985 | 5,00 |
| 6 | | 2. | Петров П.Л. | 15.03.1986 | 4,75 |
| 7 | | 3. | Сидоров С.Д. | 16.10.1986 | 4,23 |
| 8 | | 4. | Кузин Д.С | 31.12.1985 | 3,45 |
| 9 | | Средний балл группы | | | 4,36 |
| 10 | | | | | |

**Методические указания.**

Чтобы вставить текущую дату в левую верхнею ячейку таблицы, нажмите клавиши **CTRL+SHIFT+ ;(CTRL+SHIFT+ Ж).**

Чтобы вставить текущее время, нажмите клавиши в правую верхнею ячейку таблицы **CTRL +; (CTRL** + **Ж**).

Чтобы вставить текущие дату и время, нажмите клавиши **CTRL +; (CTRL** + **Ж**), затем ПРОБЕЛ, а после этого — **CTRL** + **SHIFT** + **;** (**CTRL** + **SHIFT** + **Ж)**.

Для задания формата даты рождения **зайдите в Формат ячеек** и выберете на вкладке **Число** формат **Дата** и соответствующий заданию **Тип.**

Для задания границ воспользуйтесь кнопкой ***Границы*** на панели **Шрифт.**

Для задания заливки воспользуйтесь функциями панели **Шрифт** .

При вводе числовых значений необходимо учитывать, что знак **точка** воспринимается как временной разделитель, а **запятая** - как числовой разделитель. Поэтому при вводе дробного числа в качестве разделителя необходимо использовать запятую (например 5,25).

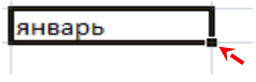
Чтобы посчитать средний балл группы введите в ячейку Е9 формулу =СРЗНАЧ(Е5:Е8) и нажмите Enter

**Задание 4.***Ввод временных интервалов*

На листе 4 запишите:

1. в ячейки А1-А12 названия всех месяцев года, начиная с января.

Для этого введите первое название - **январь** и воспользоваться маркером



автозаполнения (маленький квадратик, расположенный в правом нижнем углу активной ячейки или выделенной области). Протяните за нижний правый угол ячейки:

2. в ячейки B1-B7 названия дней недели.

Введите понедельник и протяните ячейку.

**Задание 5***Ввод и заполнение числовых данных*

На листе 5 :

1. Введите в ячейку C1 целое число 125,6. Скопируйте эту ячейку в ячейки C2, C3, C4, C5 и отобразите ячейку C1 в числовом формате, ячейку C2 в экспоненциальном, ячейку C3 в текстовом, ячейку C4 в формате дата, ячейку C5 в дробном формате;
2. Задайте формат ячейки C6 так, чтобы положительные числа отображались в ней зеленым, отрицательные - красным, нулевые – синим, а текстовая информация желтым цветом;
3. Заполните диапазон A1:A10 произвольными дробными числами и сделайте формат процентный;
4. Скопируйте диапазон A1:A10 в диапазон D1:D10, увеличив значения в два раза. Установите для нового диапазона дробный формат;
5. При помощи встроенного калькулятора вычислите среднее значение, количество чисел, количество значений и минимальное значение построенного диапазона A1:A10 и запишите эти значения в 15-ю строку.

**Методические указания.**

Для задания формата отображения числа воспользуйтесь нужным форматом вкладки **Выравнивание** окна**Формат ячейки** вкладка **Число**.

При выделенном диапазоне чисел в строке состояние появляется значения калькулятора текущей функции. Изменить функцию калькулятора можно посредством вызова контекстного меню (правая кнопка мыши) для строки состояния.

**Задание 6.***Автозаполнение с использованием прогрессии*

На листе 6 необходимо

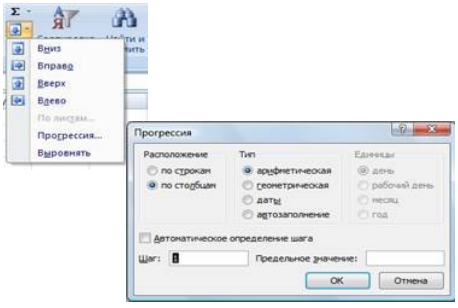
1. Заполнить ячейки A1:A10 последовательными натуральными числами от 1 до 10
2. Заполнить диапазон B1:B10 последовательными нечетными числами от 1 до 19
3. Заполнить строку числами 2, 4, 8, 16,… (10 чисел)
4. Обменять местами содержимое ячеек диапазона A1:A10 с ячейками B1:B10.

**Методические указания.**

Для заполнения чисел воспользуйтесь командой на панели Главная в вкладке **Редактирование** кнопка **Заполнить** команда

Окно **Прогрессия**

**Время на подготовку и выполнение: 90 мин**




**Практическое занятие № 9**

**Тема: Проведение расчётов в ЭТ по профилю специальности.**

***Цель:*** освоить основные операции по созданию, редактированию и оформлению электронных таблиц, построению графиков и диаграмм.

***Общие сведения***

***Формулы, имена и массивыРабота с формулами***

Вычисления в таблицах выполняются с помощью формул. Формула может состоять из математических операторов, значений, ссылок на ячейку и имена функций. Результатом выполнения формулы есть некоторое новое значение, содержащееся в ячейке, где находится формула. Формула начинается со знака равенства «=«. В формуле могут использоваться арифметические операторы + - * / Порядок вычислений определяется обычными математическими законами.

Примеры формул: **=(A4+B8)*C6, =F7*C14+B12.**

**Константы** – текстовые или числовые значения, которые вводятся в ячейку и не могут изменяться во время вычислений.

**Ссылка на ячейку или группу ячеек** – способ, которым указывается конкретная ячейка или несколько ячеек. Ссылка на отдельную ячейку – ее координаты. Значение пустой ячейки равно нулю.

Ссылки на ячейки бывают двух типов:

**относительные –** ячейки обозначаются относительным смещением от ячейки с формулой (например:**F7).**

**абсолютные –** ячейки обозначаются координатами ячеек в сочетании со знаком **$ (**например**:$F$7).**

Комбинация предыдущих типов (например**:F$7**).

При копировании формул относительные ссылки изменяются на размер перемещения.

Для обращения к группе ячеек используются специальные символы:

**:** (двоеточие) – формирует обращение к блоку ячеек. Через двоеточие указывается левая верхняя и правая нижняя ячейки блока. Например**: C4:D6** – обращение к ячейкам **C4, C5, C6, D4, D5, D6.**

**;** (точка с запятой) – обозначает объединение ячеек. Например, **D2:D4;D6:D8** – обращение к ячейкам **D2, D3, D4, D6, D7, D8.**

Для ввода формулы в ячейку следует ввести знак '=' и формулу для вычисления. После нажатия клавиши **Enter** в ячейке появится результат вычисления. При выделении ячейки, содержащей формулу, формула появляется в строке редактирования.

***Функции***

Функциямив Microsoft Excel называют объединения нескольких вычислительных операций для решения определенной задачи. Функции в Microsoft Excel представляют собой формулы, которые имеют один или несколько аргументов. В качестве аргументов указываются числовые значения или адреса ячеек.

Например:

**=СУММ(A5:A9) –** сумма ячеек**A5, A6, A7, A8, A9;**

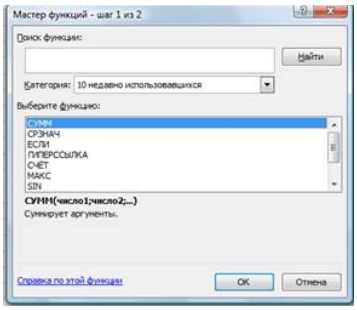
**=СРЗНАЧ(G4:G6) –** среднее значение ячеек**G4, G5, G6.**

Функции могут входить одна в другую, например:

**=СУММ(F1:F20)ОКРУГЛ(СРЗНАЧ(H4:H8);2);**

Для введения функции в ячейку необходимо:

- выделить ячейку для формулы;
- вызывать вкладку **Формулы** с помощью команды **Вставить функцию** вызвать **Мастер функций**




Мастер функций

- в диалоговом окне **Мастер функций** выбрать тип функции в поле **Категория,** затем функцию в списке **Выберите функцию**;
- щелкнуть кнопку **OK**;

**Задание 1.** *Вычисления по формулам*

Выполните вычисления по следующим формулам:

$$\mathbf{A}= 4+3*x+2*x^2+x^3, \quad \mathbf{B}= \frac{x+y+z}{x\cdot y\cdot z}, \quad \mathbf{C}= \sqrt{\frac{1+x}{x\cdot y}},$$

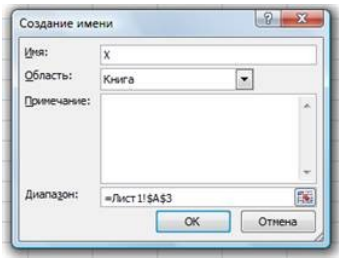
считая заданными величины **x, y, z**соответственно в ячейках A3, B3 и C3

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Вычисления по формулам | | | |
| 2 | X | Y | Z | |
| 3 | 1,2 | 3 | 1,5 | |
| 4 | **Реультаты:** | | | |
| 5 | A= | 12,208 | | |
| 6 | B= | 1,056 | | |
| 7 | C= | 0,782 | | |

**Методические указания.**

Введите в ячейки A3, B3 и C3 конкретные значения переменных, например ***1,2, 3,0 1.5*** и присвоим этим ячейкам соответственно имена X, Y, Z . Для присвоения имен ячейкам используйте панель Формулы вкладку **Определенные имена**команду **Присвоить имя.** В появившемся окне **Создание имени** (рис) задать **Имя** (переменную) и **Диапазон** (удалить предлагаемый диапазон и щелкнуть по нужной ячейке) и нажать **OK**.

В ячейки A5, A6 и A7 введите поясняющий текст, а в ячейки B5, B6 и B7 соответствующие формулы. Например, для вычисления первого значения можно ввести формулу =4+3*X+2*X^2+X^3. Однако, лучше провести вычисления по схеме Горнера, которая позволяет уменьшить число выполняемых операций. В этом случае формула примет вид =((X+2)*X+3)*X+4. Предложенные формулы используют в качестве операндов, созданные имена, что делает их похожими на соответствующие математически формулы. При




необходимости, в формулах также можно использовать и ссылки на ячейки рабочей таблицы. В этом случае нужная формула имела бы вид:

= (A3+2)*A3+3)*A3+4.

**Задание 2.***Восточный календарь.*

Составитьэлектронную таблицу, определяющую по дате название года по восточному календарю.

**Методические указания.**

Составьте таблицу и заполните ее информацией.

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| 1 | Дата рождения | 14.02.2001 | |
| 2 | | 0 | **«обезъяны»** |
| 3 | | 1 | **«петуха»** |
| 4 | | 2 | **«собаки»** |
| 5 | | 3 | **«свиньи»** |
| 6 | | 4 | **«крысы»** |
| 7 | | 5 | **«быка»** |
| 8 | | 6 | **«тигра»** |
| 9 | | 7 | **«кролика»** |
| 10 | | 8 | **«дракона»** |
| 11 | | 9 | **«змеи»** |
| 12 | | 10 | **«лошади»** |
| 13 | | 11 | **«козы»** |
| 14 | Вы родились в год | «быка» | |

В клетку **B1** введитедату рождения, например, 14.02.2001, в клетку **B14**, в которой должно быть получено название года по восточному календарю, запишите формулу:

**=ВПР(ОСТАТ(ГОД(B1);12);B2:C13;2)**

***Диаграммы. Поиск информации в таблице***

***Цель:*** освоить основные операции по созданию, редактированию и оформлению электронных таблиц, построению графиков и диаграмм.

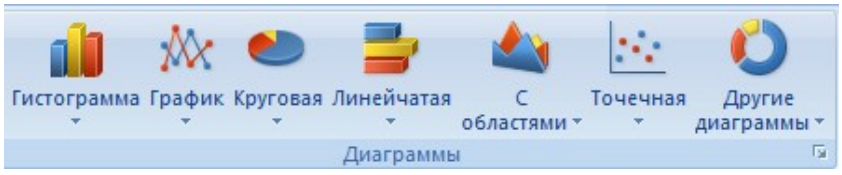
***Общие сведения***

***Создание диаграмм***

В MicrosoftExcel 2007 можно легко и быстро создавать диаграммы, а также предусмотрен большой выбор типов создаваемых диаграмм.

**Диаграмма** – это представление данных таблицы в графическом виде, которое используется для анализа и сравнения данных. На диаграмме числовые данные ячеек изображаются в виде точек, линий, полос, столбиков, секторов и в другой форме. Группы элементов данных, отражающих содержимое ячеек одной строки или столбца на рабочем листе, составляют **рядданных.**

Для построения диаграмм на панели **Вставка** предусмотрена вкладка **Диаграммы** (рис. )




Вкладка **Диаграммы**

Для создания диаграммы необходимо:

- на рабочем листе выделить данные, по которым следует построить диаграмму, включая ячейки, содержащие имена категорий или рядов, которые будут использоваться в диаграмме;

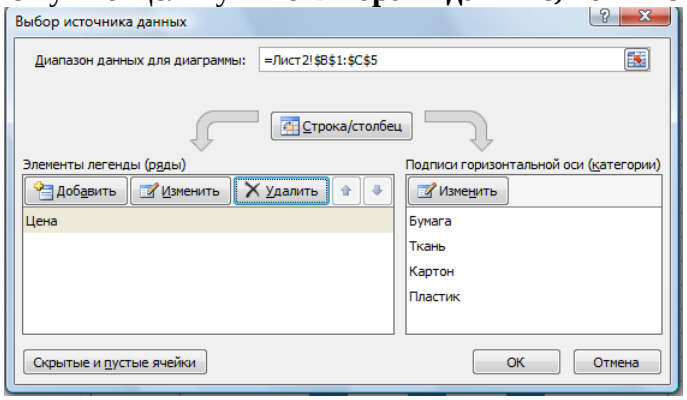
Если выбрана только одна ячейка, в диаграмму будут автоматически включены все ячейки с данными, непосредственно примыкающие к данной ячейке. Если ячейки, данные которых следует включить в диаграмму, не входят в непрерывный диапазон, можно выбрать несмежные ячейки или диапазоны только в случае, если они расположены в

форме прямоугольника. Можно также скрыть строки или столбцы, которые не следует изображать на диаграмме.

- в группе **Диаграммы** на вкладке **Вставка** выберите вид диаграммы и затем подвид диаграммы, который необходимо использовать. Если задержать указатель мыши на одном из видов или подвидов диаграммы, появится всплывающая подсказка с названием вида диаграммы.
- на рабочеемлисте появится внедренная диаграмма и при щелчке по ней появится панель работы с диаграммами

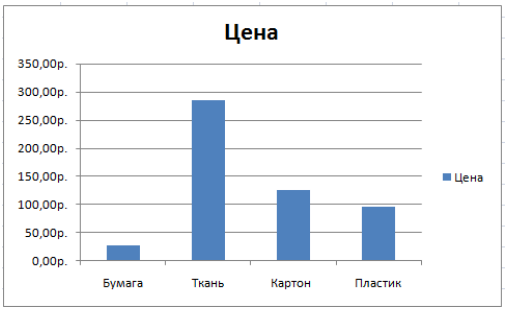
Панель работы с диограммами.

- для изменения диапазона данных представленных на диаграмме на вкладке **Данные** нужно щелкнуть по **Выбрать данные,** появится окно




Окно **Выбор источника данных**

- после изменения изменения данных нажмите **OK** появится редактированная диаграмма




Диаграмма

**Задание 3 .***Построение гистограммы*

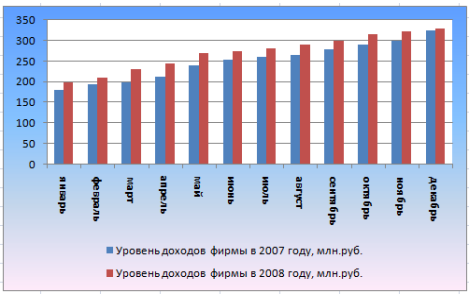
Составить таблицу расчета доходов фирмы в абсолютном и процентном отношении и диаграмму роста доходов на основе данных о доходах фирмы

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Рост уровня доходов фирмы в абсолютном и процентном отношении | | | |
| 2 | Месяцы | Уровень доходов фирмы в 2007 году, млн.руб. | Уровень доходов фирмы в 2008 году, млн.руб. | Рост уровня доходов фирмы в 2008 году в% |
| 3 | январь | 180 | 200 | |
| 4 | февраль | 195 | 210 | |
| 5 | март | 200 | 230 | |
| 6 | апрель | 213 | 245 | |
| 7 | май | 240 | 270 | |
| 8 | июнь | 254 | 275 | |
| 9 | июль | 260 | 281 | |
| 10 | август | 265 | 290 | |
| 11 | сентябрь | 280 | 300 | |
| 12 | октябрь | 290 | 315 | |
| 13 | ноябрь | 300 | 323 | |
| 14 | декабрь | 325 | 330 | |
| 15 | Всего: | | | |

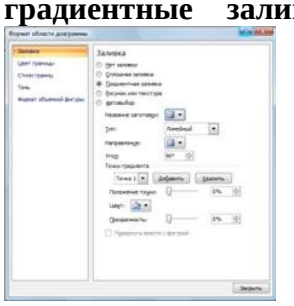
**Методические указания.**

1. Составить таблицу расчета доходов фирмы: определить тип, размер и стиль шрифтов для заголовков строк и столбцов: TimesNewRomanCyr, размер 12, стиль полужирный; для остального текста - TimesNewRomanCyr, размер 10, стиль обычный;
2. Вычислить рост уровня доходов фирмы в процентном отношении в каждом месяце 2008 года по отношению к 2007 года (в 3-й столбец таблицы) по формуле **=((Ci-Bi)/ Bi)*100%** где i – номер строки ячейки ( месяца графы)
3. Вычислить суммарный уровень доходов фирмы за 2007 и 2008 годы, результаты поместить в последней строке второго и третьего столбца соответственно;
4. Вычислить среднее значение роста уровня доходов в процентах, результат поместить в последней строке четвертого столбца;
5. Построить диаграмму зависимости уровня доходов фирмы за 2007 и 2008 годы по месяцам в виде гистограммы.

Используйте выделение нужного диапазона данных и на **панели Вставка → Диаграммы → Гистограмма → Гистограмма с группировкой**. В итоге получится график




Для заливки фона щелкните правой клавишей по области фона, в появившееся меню нажмите на кнопку **Заливка** выберете**Градиентная заливка→ Другие градиентные заливки.** Появится окно **Формат области диаграммы** (рис.).



В данном окне задайте **Название заголовка, Тип, Направление, Угол, Прозрачность**.

6. Построить диаграмму зависимости уровня доходов фирмы в процентном отношении в виде линейного графика;
7. Построить совмещенную диаграмму по данным полученной таблицы (второй, третий и четвертый столбцы);

8. Рассмотреть другие типы диаграмм, освоить редактирование элементов диаграмм.

**Задание 4.***Построение круговой диаграммы*

Составить круговую диаграмму с отображением среднего балла по предметам на основании таблицы «Итоги экзаменационной сессии».

| № п/п | Ф. И.О. | Математика | Физика | Информатика |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Макаров С.П. | 4 | 5 | 5 |
| 2. | Иванов И.И. | 5 | 5 | 5 |
| 3. | Сидоров С. И. | 3 | 3 | 3 |
| 4. | Петров П.К. | 4 | 5 | 4 |
| 5. | Зотов В.Д. | 2 | 3 | 3 |
| Средний балл | | | | |

**Задание 3.***Построение графика тригонометрической функции*

Построить график функции y=sinx. Значение аргумента x выбрать в пределах от – 6 до 6 с шагом 0,5.

**Методические указания.**

Построим таблицу следующего вида

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **X** | -6,0 | -5,5 | -5,0 | ... | | | | | 6,0 |
| **Y** | 0,28 | 0,71 | 0,96 | … | | | | | |

Для чего заполним значениями строку X путем протягивания. В строку Y вставим формулу =Sin(B2) и протянем до конца таблицы.

Затем выделим построенный диапазон. Выберем тип диаграммы – график.

**Время на подготовку и выполнение: 90 мин**

***Практическое занятие № 10***

**Тема: Записи, поля в БД, правила оформления, редактирования, форматирования данных. Запросы, формы, отчёты. Печать отчётов.**

***Цель:*** выработать практические навыки работы с базами данных, формирования запросов к базам данных.

***Общие сведения***

Хранение информации – одна из важнейших функций компьютера. Одним из распространенных средств такого хранения являются базы данных, которые хранят информацию о группах объектов с одинаковым набором свойств в упорядоченном виде.

*База данных* (БД)– это файл специального формата, содержащий информацию, структурированную заданным образом.

**База данных** – это совокупность сведений об объектах в какой-либо области (база данных библиотеки, поликлиники, учебного заведения и т.д.).

**Access** – это специальная программа, которая позволяет создавать базы данных и обеспечивать их обработку

Существует несколько различных типов БД:

- табличные;
- сетевые;
- иерархические.

Большинство БД имеют табличную структуру. В табличной структуре адрес данных определяется пересечением строк и столбцов. В БД *столбцы* называются *полями*, а *строки – записями*. Поля образуют структуру БД, а записи составляют информацию, которая в ней содержится.

Простейшие БД можно создавать не прибегая к специальным программным средствам. Чтобы файл считался БД информация должна иметь структуру (поля) и чтобы можно было различать содержимое соседних полей.

Наиболее распространенными в практике являются реляционные БД. В них информация хранится в одной или нескольких связанных таблицах. Связь между

таблицами осуществляется посредством значений одного или нескольких совпадающих полей.

Каждая строка таблицы в реляционной БД уникальна. Для обеспечения уникальности строк используются ключи, которые содержат одно или несколько полей таблицы. Ключи хранятся в упорядоченном виде, что обеспечивает прямой доступ к записям таблицы во время поиска.

Создание БД, а также операции поиска и сортировки данных выполняются специальными программами – системами управления базами данных (СУБД).

Разнообразные средства СУБД обеспечивают выполнение трех основных функций:

- определение данных. Вы можете определить какие сведения будут храниться в вашей БД, их типы данных и как они связаны между собой.

- Обработка данных. Данные можно обрабатывать самыми различными способами. Можно выбирать любые поля, фильтровать и сортировать данные. Можно объединять данные со связанной с ними информацией и вычислять итоговые значения. Вы также можете отобрать некоторые данные и затем изменить, удалить, скопировать их в другую таблицу или создать для них новую таблицу.

- Управление данными. Вы можете указать, каким пользователям разрешено просматривать, изменять или вставлять данные.

Все эти функциональные возможности в полной мере реализованы в СУБД MicrosoftAccess, которая входит в состав пакета MicrosoftOffice.

В MS Access можно не только открывать уже существующие БД, но и создавать новые.

Существуют следующие способы создания новой БД:

- в процессе запуска Access без использования Мастера;
- в процессе запуска Access с использованием Мастера;
- в процессе запуска Access с использованием Мастера;
- из меню Файл в уже запущенном Access;
- с использованием кнопки*Создать*..

После загрузки программы Access ожидает распоряжения:

1) Создать новую базу данных, для этого:

**Файл/ Создать/ Новая база данных.**

Открывается окно "Файл новой базы данных", ввести имя, папку отправления и "Создать".

2) Открыть существующую базу данных:

Нажать значок **"Открыть"** на панели инструментов и найти нужную базу данных.

Исходное окно Access содержит 7 вкладок – 7 видов объектов, с которыми работает программа:

- таблица
- запросы
- формы
- отчеты
- страницы
- макросы
- модули

Таблицы – это основные объекты БД. Все остальные объекты создаются на основе таблиц. В таблицах содержится вся информация.

Запросы – это объекты, предназначенные для обработки БД.

Формы – это объекты, с помощью которых вводят данные и просматривают имеющиеся.

Отчеты – это объекты, с помощью которых данные выводят на печать в удобном виде.

Страницы – предназначены для работы и просмотра в Интернете.

Макросы – служат для автоматизации часто повторяющихся команд.

Модули – это процедуры, написанные на языке Basic (бейсик).

## Создание таблиц.

**Таблицы/ Создание таблицы в режиме конструктора/ двойной щелчок ЛКМ.**

В появившемся окне надо заполнить три колонки (макет таблицы):

| имя поля | тип данных | описание |
|---|---|---|
| название столбца в таблице | характеристика поля, определяющая данные, которые оно может содержать; при нажатии на  появляется окно с типами данных: текстовый, числовой, денежный, счетчик (№ п/п) и т.д. | является не обязательным и применяется для заметок, примечаний. |

При заполнении макета и таблицы лучше пользоваться клавишей **"Tab".**

После того, как создан макет таблицы, надо задать ключевую строку: выделить нужную строку и нажать значок **"ключевое поле"** .

Далее надо закрыть окно. Если ключевое поле не задано, появится запрос на задание ключевого поля и в этом случае оно задается автоматически.

После этого в БД надо открыть созданную таблицу и заполнять ее.

Если при заполнении таблицы некоторые данные будут повторяться, то при создании макета (перейти в режим конструктор щелкнув на значок) в колонке "тип данных" надо выбрать "мастер подстановки" и в открывшемся окне "Создание подстановки" выбрать "будет введен фиксированный набор значений", "Далее", ввести данные, которые будут использоваться в качестве подстановки, "Готово".

### Содержание работы:

1. Запустите программу MS Access.
2. Создайте новую базу данных, назовите ее «Кадры».
3. Выберите *Создание таблицы в режиме конструктора.*
4. Задайте поля . Ключевое поле - *Таб. номер.*
5. Введите *Маски ввода:* для даты рождения - 00.00.0000; для телефона -000-00-00

| Имя поля | Тип данных |
|---|---|
| № п/п | Счетчик |
| Таб. Номер | Числовой |
| Фамилия И.О. | Текстовый |
| Дата рождения | Дата/время |
| Домашний адрес | Текстовый |
| Телефон | Текстовый |
| Дети | Текстовый |

6. Сохраните макет таблицы под именем «Личные данные».
7. Откройте «Личные данные» в режиме таблицы и введите 20 записей. Измените шрифт на *Курсив*

| № п/п | Таб. номер | Фамилия И.О. | Дата рождения | Домашний адрес | Телефон | **дети** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1101 | Аксенкин Александр Сергеевич | 12.10.1951 | г. Москва Сиреневый бульвар д. 48 кв. 44 | 123-00-34 | сын |
| 2 | 2102 | Блинова Наталья | 27.11.1956 | г. Москва Авиамоторная ул. д. 14 | 231-54- | сын |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Борисовна | | кв. 71 | 90 | |
| 3 | 103 | Высоцкая Кристина Вадимовна | 02.05.1958 | г. Москва Снайперская ул. д. 61 кв. 132 | 772-77-49 | дочь |
| 4 | 104 | Зубова Ольга Дмитриевна | 11.06.1957 | г. Москва Кирпичная ул. д.48 кв. 47 | 125-62-94 | сын, дочь |
| 5 | 105 | Иванов Андрей Николаевич | 04.08.1964 | г. Москва Шокальского пр-д. д. 58 кв. 74 | 454-52-89 | |
| 6 | 106 | Кузьмина Татьяна Николаевна | 30.05.1965 | г. Московская обл. пое. Звягин од. 18 | 565-31-78 | сын |
| 7 | 107 | Помакин Николай Сергеевич | 09.05.1969 | г. Королев Моск. обл. ул. Державина д. 5 | 889-24-15 | дочь |
| 8 | 108 | Пегасова Ольга Викторовна | 10.01.1968 | г. Москва Сретеский бульвар д. 38 кв. 144 | 984-21-56 | сын, дочь |
| 9 | 109 | Стрельцова Анна Ивановна | 07.04.1971 | г. Москва Мартеновская ул. д. 37 кв. 96 | 467-87-12 | дочь |

8. Добавьте поле *Пол сотрудника.*

9. Сохраните таблицу.

10. Сохраните базу данных в личной папке.

11. Закройте базу данных.

**Задание 2**

1. Откройте базу данных «Кадры».

2. Выберите за основу таблицу «Сотрудники» , наберите поля: *Табельный номер, Название отдела, Фамилия, Должность, Дата найма, Зарплата*

3. Переименуйте поле *Фамилия* в поле *Фамилия И.О.*

4. Конструктор таблицы «Сотрудники» показан на рис. Ключевое поле - *Табельный номер.*

| Имя поля | Тип данных |
|---|---|
| Табельный **номер** | Текстовый |
| Название Отдела | Текстовый |
| Фамилия И.О. | Текстовый |
| Должность | Текстовый |
| Дата/время | Дата/время |
| Зарплата | Денежный |

5. Заполните таблицу

| Табаб. номер | Названне отдела | Фамилия И.О. | Должность | Дата найма | Зарплата |
|---|---|---|---|---|---|
| 101 | Администрация | Аксенкин Александр Сергеевич | Директор | 12.04.1975 | 24 120,00р. |
| 102 | Бухгалтерия | Блинова Наталья Борисовна | Бухгалтер | 01.02.1978 | 12 000,00р. |
| 103 | Администрация | Высоцкая Кристина Вадимовна | Секретарь | 02.09.1979 | 7 000,00р. |
| 104 | Бухгалтерия | Зубова Ольга Дмитриевна | Гл. Бухгалтер | 14.10.1985 | 19 600,00р. |
| 105 | Конструкторское бюро | Иванов Андрей Николаевич | Ст. Инженер | 01.03.1990 | 22 000,00р. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 106 | Проектный отдел | Кузьмина Татьяна Николаевна | Маркетолог | 18.10.1991 | 12700,00р.- |
| 107 | Проектный отдел | Помакин Николаи Сергеевич | Инженер | 06.02.1995 | 17 000,00р. |
| 108 | Конструкторское бюро | Пегасова Ольга Викторовна | Инженер | 08.12.1996 | 15 000,00р. |
| 109 | Проектный отдел | Стрельцова Анна Ивановна | Менеджер | 04.07.1995 | 12 000,00р. |

7. Сохраните таблицу.
8. Сохраните базу данных.
9. Закройте базу данных.

**Задание №7. Ответить на вопросы:**

| | |
|---|---|
| 1. В чем назначение системы управления базами данных? | |
| 2. Какие требования предъявляются к базам данных? | |
| 3. Указать модели организации баз данных. Дать краткую характеристику. Привести примеры. | |
| 4. Указать особенности реляционных баз данных? | |
| 5. Что такое запись, поле базы данных? | |
| 6. Этапы проектирования баз данных. | |
| 7. Что такое сортировка, фильтрация данных? | |
| 8. Перечислить этапы разработки баз данных. Дать им характеристику. | |

# Б1.О.08
# Экономика

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКОНОМИКА»

**для студентов факультета «Биотехнологии и ветеринарная медицина»**

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2023**

УДК 631.15:338.43
ББК 65.32

Рецензент: кандидат экономических наук, доцент Волгоградского государственного аграрного университета Дугина Т.А.

**М 54 Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Экономика» для студентов факультета «Биотехнологий и ветеринарной медицины» /** Сост. Лихолетов Е.А, Нехорошева В.И. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023 – 24 с.

Методические указания разработаны для подготовки бакалавров по направлению «Биология», в соответствии с требованиями стандарта третьего поколения.

Содержатся задания к практическим занятиям и самостоятельной работе по дисциплине «Экономика сельскохозяйственного производства» и методика их расчета.

УДК 631.15:338.43
ББК 65.32
М 54

Рекомендовано учебно-методической комиссией экономического факультета ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол № от . . 23 г.).

© ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, 2023
© Лихолетов Е.А., Нехорошева В.И., 2023

**Введение**

Дисциплина «Экономика» в основной образовательной программе подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 «Биология», Направленность (профиль) "Охотоведение" относится к базовой части гуманитарный, социальный и экономический цикл Б1.О.08

**Цель дисциплины:** обеспечение будущего бакалавра знаниями и навыками в области экономики, организации сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, содействующими повышению профессионализма, благодаря применению этих знаний и навыков в трудовой деятельности.

Согласно требованиям ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология» в результате изучения дисциплины будут сформированы следующие компетенции у студентов:

УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности;

Основой проведения практических и самостоятельных занятий служат данные, взятые из годовых отчетов сельскохозяйственных предприятий Волгоградской области с одним из которых студент работает индивидуально по вариантам.

## 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПАРАМЕТРОВ ПРЕДПРИЯТИЯ

**Задание 1.**

Используя исходные данные, познакомиться с производственной деятельностью предприятия и его параметрами.

В таблице 1 показатели товарной продукции, земельной площади, основных средств, численности работников заполняют на основе исходных данных.

**Таблица 1 - Размеры сельскохозяйственного производства**

| Показатели | Сельскохозяйственное предприятие |
|---|---|
| Валовая продукция в оценке по ценам реализации, тыс. руб. | |
| Товарная продукция, тыс. руб. | |
| Площадь сельскохозяйственных угодий, га<br>в том числе пашни | |
| Основные средства, тыс. руб. | |
| Численность работников, чел. | |
| Поголовье скота, усл. гол. | |

Стоимость валовой продукции в текущих ценах реализации рассчитывается с помощью данных таблицы 2.

**Таблица 2 - Расчеты стоимости валовой продукции в текущих ценах реализации**

| Вид продукции | Продано | Цена | Произве | Стоимость |
|---|---|---|---|---|

| | ц | тыс. руб. | реализации 1 ц, руб. | дено, ц | валовой продукции, тыс. руб. |
|---|---|---|---|---|---|
| Зерно | | | | | |
| и т.д. | | | | | |
| Итого по растениеводству | | ∑ | | | ∑ |
| Молоко | | | | | |
| Прирост КРС | | | | | |
| и т.д. | | | | | |
| Итого по животноводству | | ∑ | | | ∑ |
| Всего по сельскому хозяйству | | ∑ | | | ∑ |

Поголовье скота в условных головах определяется исходя из наличия его на конец года и соответствующих коэффициентов перевода скота в условные единицы (таблица 3).

**Таблица 3 - Определение поголовья скота в условных единицах**

| Виды животных | Наличие поголовья скота на конец года, гол. | Коэффициент перевода | Поголовье скота в условных головах |
|---|---|---|---|
| Коровы, быки-производители | | 1,0 | |
| Молодняк крупного рогатого скота в среднем | | 0,6 | |
| Свиньи в среднем | | 0,3 | |
| Овцы в среднем | | 0,1 | |
| Лошади взрослые | | 1,0 | |
| Молодняк лошадей | | 0,8 | |
| Птица | | 0,02 | |
| Итого | X | X | ∑ |

**Задание 2.**

На основе структуры товарной продукции (таблица 4) рассчитать коэффициент специализации и дать заключение о специализации сельскохозяйственного предприятия.

**Таблица 4 - Состав и структура товарной продукции**

| Вид продукции и экономической деятельности | Тыс. руб. | % |
|---|---|---|
| Зерновые<br>Подсолнечник<br>и т.д. | | |
| Итого по растениеводству | | |
| Скотоводство<br>в т.ч. молоко<br>прирост<br>Овцеводство<br>в т.ч. шерсть | | |

| | | |
|---|---|---|
| прирост<br>и т.д. | | |
| Итого по животноводству | | |
| Всего по сельскохозяйственному производству | ∑ | **100,0** |

Коэффициент специализ о формуле:

$$Кс = \frac{100}{\sum(Д\,(2n-1))} \quad (1.1)$$

**Кс** – коэффициент специализации; **100** – сумма удельных весов товарной продукции по видам; **Д** – доля продукции (отрасли) в структуре товарной продукции; **n** – порядковый номер товарной продукции отрасли по занимаемому ею удельному весу, начиная с наивысшего.

## 2. ИЗДЕРЖКИ ПРОИЗВОДСТВА

**Задание 1.**

На основе исходных данных определить структуру издержек производства по отраслям (таблица 5).

**Таблица 5 - Структура издержек производства по отраслям сельского хозяйства**

| **Статьи, элементы затрат** | **Сельское хозяйство** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | **Растениеводство** | | **Животноводство** | |
| | **тыс. руб.** | **структура, %** | **тыс. руб.** | **структура, %** |
| Оплата труда с начислениями | | | | |
| Материальные затраты, всего<br>в т.ч.: семена и посадочный материал<br>корма<br>минеральные удобрения<br>нефтепродукты, топливо<br>электроэнергия<br>запасные части, ремонтные и строительные материалы<br>оплата услуг и работ | X | X | X | X |
| Амортизация основных средств | | | | |
| Прочие | | | | |
| Итого | ∑ | 100,0 | ∑ | 100,0 |

**Задание 2.**

Используя расчетные данные валовой продукции (табл. 1) и данные (табл. 5), определить валовой и чистый доход, прибыль, отразить их в таблицах 6,7,8.

**Таблица 6 - Расчет валового дохода, тыс. руб.**

| **Отрасль** | **Валовая продукция** | **Производственные затраты** | **Оплата труда** | **Материальные затраты** | **Валовой доход** |
|---|---|---|---|---|---|
| Растениеводство | | | | | |
| Животноводство | | | | | |
| Всего по сельскому | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| хозяйству | | | | | |

**Методика расчета.**
**ВП = МЗ + ОТ + ЧД**,
**МЗ + ОТ = ПЗ**,
**ОТ + ЧД = ВД**, то валовой доход (**ВД**) исчисляется по формуле:

$$\mathbf{ВД = ВП – МЗ},$$
$$\mathbf{ЧД = ВП – ПЗ},$$

(2.1)

Где **ВП** – валовая продукция в оценке по ценам реализации; **ВД** – валовой доход; **МЗ** – материальные затраты; **ЧД** – чистый доход или расчетная прибыль.

Материальные затраты определяются как разница между производственными затратами и оплатой труда:

$$\mathbf{МЗ = ПЗ – ОТ}$$

(2.2)

Где **ПЗ** – производственные затраты; **ОТ** – оплата труда.

**Таблица 7 - Расчет чистого дохода, тыс. руб.**

| **Отрасль** | **Валовая продукция** | **Производственные затраты** | **Чистый доход** |
|---|---|---|---|
| Растениеводство | | | |
| Животноводство | | | |
| Всего по сельскому хозяйству | | | |

**Таблица 8 - Расчет прибыли, тыс. руб.**

| **Отрасль** | **Товарная продукция** | **Полные издержки** | **Прибыль** |
|---|---|---|---|
| Растениеводство | | | |
| Животноводство | | | |
| Всего по сельскому хозяйству | | | |

Прибыль определяется по формуле:

$$\mathbf{П = ТП – И}^{П_п}$$

(2.3)

где **П** – прибыль; **ТП** – объем продаж в денежном выражении (выручка от реализации, стоимость товарной продукции); $\mathbf{И}^{П_п}$ **–** издержки полные (коммерческая себестоимость реализованной продукции).

**Задание 3.**

Определить прибыль и уровень рентабельности отдельных видов продукции и отраслей сельского хозяйства.

**Таблица 9 - Уровень рентабельности сельскохозяйственного производства**

| Вид продукции, отрасль | Товарная продукция, тыс. руб. | Издержки полные, тыс. руб. | Прибыль, тыс. руб. | Уровень рентабельности, % |
|---|---|---|---|---|
| Зерновые и бобовые<br>Подсолнечник<br>и т.д.<br>Итого по растениеводству | | | | |
| Скотоводство | | | | |
| в т.ч. молоко<br>прирост КРС<br>Свиноводство<br>и т.д.<br>Итого по животноводству | | | | |
| Всего по сельскому хозяйству | | | | |

Уровень рентабельности Ур выражению:

$$Ур = \frac{П}{Ип_{п}} \times 100\ \%$$

(2.4)

## 3. ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

**Задание 1.**

Определить структуру земельных ресурсов и сельскохозяйственных угодий, рассчитать площадь условной пашни в хозяйстве, отразив их в таблицах 10,11.

**Таблица 10 - Состав и структура земельных фондов и сельскохозяйственных угодий**

| Вид угодий | Площадь, га | Структура, % | |
|---|---|---|---|
| | | земельных фондов | сельскохозяйственных угодий |
| Общая земельная площадь<br>с.-х. угодья<br>в том числе:<br>пашня<br>сенокосы<br>пастбища<br>многолетние насаждения<br>Прочие угодья | | 100 | х<br>100 |

**Методика расчета.**

Состав земельных ресурсов определяется по исходным данным. Структура земельных фондов (сельскохозяйственных угодий) – процентное отношение каждого вида угодий к общей земельной площади (или площади сельскохозяйственных угодий).

Учитывая, что по продуктивности сельскохозяйственные угодья не равнозначны, при сравнительной характеристике эффективности использования земли за единицу земельной площади принимают условную пашню. За 1 гектар условной пашни принимают гектар физической пашни на богаре. Другие виды сельскохозяйственных угодий переводят в условную пашню по коэффициентам, отражающим их продуктивность по отношению к продуктивности 1 гектара богарной пашни.

**Таблица 11 - Определение площади условной пашни**

| **Виды угодий** | **Площадь, га** | **Коэффициент перевода в условную пашню** | **Площадь условной пашни, га** |
|---|---|---|---|
| Пашня на богаре | | 1,00 | |
| Пашня орошаемая | | 2,45 | |
| Естественные сенокосы | | 0,24 | |
| Пастбища | | 0,10 | |
| Многолетние насаждения | | 3,00 | |
| Площадь условной пашни | х | х | ∑ |

**Методика расчета.**

Площадь условной пашни рассчитывают по формуле, га:

$$\mathbf{S}\text{усл.п.} = \mathbf{S}\text{пб} + \mathbf{S}\,\text{пор}\,\text{х}\ \text{К} + \mathbf{Sc}\,\text{х}\,\text{К} + \mathbf{S}\text{пастб.}\ \text{х}\ \text{К} + \mathbf{S}\text{мн.н.}\ \mathbf{x}\ \text{К},$$

(3.1)

где **Sпб** – площадь пашни на богаре; **S пор** – площадь пашни орошаемой; **Sc** – площадь сенокосов; **Sпастб.** – площадь пастбищ; **Sмн.н.** – площадь многолетних насаждений; **К** – коэффициент перевода в условную пашню.

Площадь соизмеримой пашни приводит к единому знаменателю различая в структуре землепользования и плодородия отдельных участков. Для ее определения необходимо предварительно рассчитать коэффициент сравнительного плодородия. Он представляет собой отношения средней многолетней урожайности основной товарной культуры к многолетней урожайности данной культуры по району.

Соизмеримая пашня хозяйства определяется умножением условной пашни на коэффициент сравнительного плодородия, который рассчитывается по формуле:

$$\text{К ср. плод.} = \frac{\text{урожайность по хозяйству}}{\text{урожайность по району}}$$

(3.2)

Scоизм.пашни =Sусл.пашни х Коэффициент сравнительного плодородия

**Задание 2.**

Познакомиться с составом посевных площадей и пашни и рассчитать их структуру (таблица 12).

**Таблица 12 - Состав и структура посевных площадей и пашни**

| | **Площадь,** | **Структура, %** |
|---|---|---|

| Культуры | га | | |
|---|---|---|---|
| | | посевных площадей | пашни |
| Зерновые и зернобобовые – всего<br>Подсолнечник<br>и т.д.<br>Всего посевов<br>Площадь пара<br>Площадь пашни | | <br><br><br>100<br>X<br>X | <br><br><br><br><br>100 |

**Методика расчета.** Структура посевных площадей рассчитывается как процентное отношение площади посева отдельных сельскохозяйственных культур к общей площади посева.

Структура пашни – это процентное соотношение площади посева сельскохозяйственных культур и пара к площади пашни. Площадь пара определяется как разность между площадью пашни и площадью посевов.

$$\mathbf{S}\ \text{пара} = \mathbf{S}\ \text{пашни} - \mathbf{S}\ \text{посева} \quad (3.3)$$

**Задание 3.**

Рассчитать натуральные и стоимостные показатели экономической эффективности использования земли (таблицы 13,15).

Показатели эффективности использования земельных ресурсов характеризуют отдачу земельных ресурсов или эффект, получаемый от их использования.

**Таблица 13 - Натуральные показатели эффективности использования земли**

| Показатель | По сельскохозяйственному предприятию |
|---|---|
| Урожайность с 1 га, ц:<br>зерновых<br>подсолнечника и т.д.<br>Произведено на 100 га с.-х. угодий, ц:<br>молока<br>прироста живой массы КРС<br>шерсти<br>прироста живой массы овец<br>кормов (за вычетом зерна), ц к.ед.*<br>Произведено на 100 га пашни, ц:<br>зерна<br>подсолнечника и т.д.<br>прироста живой массы свиней | |

**Методика расчета.**

Произведено на 100 га сельскохозяйственных угодий =

**ВП, ц x 100**

**S с.-х. угодий, га**

$$\text{Произведено на } \mathbf{100} \text{ га пашни} = \frac{\text{ВП, ц} \times \mathbf{100}}{\boldsymbol{S}\ \text{пашни, га}} \quad (3.4)$$

*Для определения количества произведенных кормов и их питательности необходим вспомогательный расчет (табл. 14)

**Таблица 14 - Определение питательности произведенных кормов**

| Вид кормов | Произведено, ц | Коэффициент перевода | Произведено, ц к ед. |
|---|---|---|---|
| Кормовые корнеплоды | | 0,13 | |
| Многолетние травы на: сено<br>зеленую массу<br>и т.д. | | 0,47<br>0,19 | |
| Всего | X | X | ∑ |

**Таблица 15 - Экономическая эффективность использования земли (стоимостные показатели), тыс. руб.**

| Показатели | По с.х. предприятию | В том числе | |
|---|---|---|---|
| | | растениеводство | животноводство |
| В расчете на 100 га с.-х. угодий произведено:<br>валовой продукции<br>товарной продукции<br>валового дохода<br>прибыли<br>В расчете на 100 га условной пашни произведено:<br>валовой продукции<br>товарной продукции<br>валового дохода<br>прибыли | | | |

**Методика расчета.** В расчете на 100 га сельскохозяйственных угодий произведено = $\frac{\text{ВП, ТП, ВД, П} \times \mathbf{100}}{\boldsymbol{S}\text{ с. – х. угодий, га}}$ (3.5)

В расчете на 100 га условной пашни произведено = $\frac{\text{ВП, ТП, ВД, П} \times \mathbf{100}}{\mathbf{S}\text{ условной пашни, га}}$ (3.6)

**Контрольные вопросы**

1. Назовите особенности земли как средства производства и особого элемента недвижимости.
2. Какие существуют виды плодородия почвы?
3. Дайте определение сельскохозяйственных угодий. Каков их состав?
4. Каковы натуральные показатели эффективности использования земли? Дайте методику их определения.
5. Назовите стоимостные показатели эффективности использования земли и дайте методику их расчета.
6. Что такое земельный кадастр?

## 4. ОСНОВНЫЕ ФОНДЫ И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

**Задание 1.**

Познакомиться с наличием и обеспеченностью основными фондами предприятия (таблицы 16,17).

**Таблица 16 - Состав и структура основных фондов**

| Состав фондов | Стоимость, тыс. руб. | Структура, % |
|---|---|---|
| Здания | | |
| Сооружения и передаточные устройства | | |
| Машины и оборудование | | |
| Транспортные средства | | |
| Инструмент и хозяйственный инвентарь | | |
| Рабочий скот | | |
| Продуктивный скот | | |
| Многолетние насаждения | | |
| Другие виды основных средств | | |
| Земельные участки и объекты природопользования | | |
| Всего основных средств | ∑ | 100,0 |

**Методика расчета.** Структура основных средств - это процентное соотношение отдельных видов средств в общей их стоимости.

**Таблица 15 - Обеспеченность предприятия основными фондами**

| Показатель | По с.-х. предприятию |
|---|---|
| Основные средства тыс. руб. в расчете на: | |
| 100 га с.-х. угодий | |
| 100 га условной пашни | |
| 1 среднегодового работника | |
| Энергетические мощности, кВт на: | |
| 100 га пашни | |
| среднегодового работника | |
| Электровооруженность труда, тыс. кВт. - ч. | |

**Методика расчета.**

Основными показателями обеспеченности предприятия основными фондами (ОФ) являются:

Фондообеспеченность – наличие основных фондов на 100 га сельскохозяйственных угодий или условной пашни:

$$Ф_{об} = \frac{ОФ}{S\ с.-х.угодий} x100 \qquad \frac{ОФ}{S\ условный\ пашни} x\ 100$$

(4.1)

где **ОФ** – основные средства, тыс. руб.

Фондовооруженность труда – это отношение основных средств к количеству среднегодовых работников:

$$Ф\ воор. = ОФ \setminus n$$

(4.2)

где n– количество среднегодовых работников, чел

Энергообеспеченность на 100 га пашни:

$$\text{ЭН об} = \frac{\text{Энергетические мощности, кВт}}{\textbf{S} \text{ пашни}}$$

(4.3)

Перевод лошадиных сил в кВт производится по выражению:

**1 кВт = 0,736 л.с.**

(4.4)

Энерговооруженность = энергетические мощности (кВт) на 1 среднегодового работника

$$\text{Эн. воор.} = \frac{\text{Энергетические мощности, кВт}}{\textbf{n}}$$

(4.5)

Электровооруженность труда – отношение потребленной электроэнергии на производственные нужды к количеству среднегодовых работников.

**Задание 2.**

Рассчитать экономическую эффективность использования основных фондов (таблица 18).

**Таблица 18 - Экономическая эффективность использования основных фондов**

| **Показатели** | **По сельскохозяйственному предприятию** |
|---|---|
| Фондоотдача, руб; по:<br>валовой продукции<br>товарной продукции<br>валовому доходу<br>чистому доходу<br>прибыли<br>Фондоемкость, руб; по:<br>валовой продукции<br>товарной продукции<br>Уровень рентабельности по фондам, % | |

**Методика расчета.**

Фондоотдача – это отношение ВП (ТП, ВД, ЧД, П) (товарной продукции) к основным средствам:

**Ф по ВП = ВП/ОФ, Ф по ТП = ТП/ОФ, Ф по ВД = ВД / ОФ,**
**Ф по ЧД = ЧД/ОФ, Ф по П = П/ОФ**

Фондоемкость – это обратный показатель фондоотдачи, т.е. отношение основных фондов к стоимости валовой или товарной продукции:

**Ф ем ВП = ОФ / ВП ; Ф ем ВП = ОФ / ТП**

Уровень рентабельности по фондам – это отношение прибыли к основным фондам, выраженное в процентах:

**Ур = П / ОФ х 100 %**

**Контрольные вопросы**

1. Что понимают под основными фондами?
2. Назовите виды оценки основных фондов.
3. В чем сущность износа и амортизации основных фондов?
4. Назовите показатели обеспеченности основными фондами. Дайте методику их определения.
5. Назовите показатели экономической эффективности использования основных фондов. Какова методика их определения?
6. Каковы направления повышения эффективности использования основных фондов в сельском хозяйстве?

## 5. ТРУДОВЫЕ РЕСУРСЫ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

**Задание 1.**

Определить натуральные показатели производительности труда по отдельным видам продукции растениеводства и животноводства (таблица 19).

**Таблица 19 - Натуральные показатели производительности труда**

| Показатели | Вид продукции | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Зерно | Подсолнечник | Молоко | Прирост КРС |
| Затраты труда на производство продукции, чел.-ч.<br>Количество среднегодовых работников, чел.<br>Объем валовой продукции, ц.<br>Производство продукции, ц на:<br>1 чел.-ч.,<br>1 среднегодового работника, ц<br>Технологическая трудоемкость 1 ц, чел.-ч. | | | | |

**Методика расчета.**

Натуральные показатели производительности труда определяются делением количества произведенной валовой продукции (ц) на затраты труда по данному виду продукции или на количество среднегодовых работников, производивших эту продукцию:

$$Пт = ВП / Зт\ (\mathbf{n}) \quad (5.1)$$

где **Вп** - объем валовой продукции, ц;
**Зт** – затраты труда на производство данного вида продукции, чел.-ч.;
**n** – количество среднегодовых работников.

$$Те = Зт / ВП \quad (5.2)$$

где**Те** – трудоемкость 1 ц, чел.-ч.

**Задание 2.**

Определить стоимостные показатели производительности труда в целом по предприятию, а также в отраслях растениеводства и животноводства (таблица 20).

**Таблица 20 - Уровень производительности труда**

| Показатели | Сельское хозяйство | В том числе | |
|---|---|---|---|
| | | растениеводство | животноводство |
| Валовая продукция в расчете на :<br>1 чел.-ч., руб. | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 среднегодового работника, тыс. руб.<br>1 руб. производственных затрат, руб.<br>Валовой доход в расчете на :<br>1 чел.-ч., руб.<br>1 среднегодового работника, тыс. руб. | | | |

**Методика расчета.**

$$ПТ = Вп / ЗТ (п),$$

(5.3)

где ПТ – уровень производительности труда, тыс. руб.
ВП – стоимость валовой продукции, тыс. руб.
Зт – затраты труда, чел.-ч.
За единицу рабочего времени принимается человеко-час.
n – количество среднегодовых работников, чел.

Работник, отработавший за год **n = Зт /1995 ч**. - норматив рабочего времени, является среднегодовым.

$$Пж.т. = ВД / Зт (п),$$

(5.4)

где Пж.т. – уровень производительности живого труда,
ВД – валовой доход, тыс. руб.

Для определения показателей производительности совокупного труда можно использовать показатель окупаемости производственных затрат:

$$Оз = ВП / Пз,$$

(5.5)

где Пз – производственные затраты, тыс. руб.
$О_з$ - окупаемость затрат, руб.

**Контрольные вопросы**

1. Дайте определение понятия «трудовые ресурсы» и «рабочая сила».
2. В чем заключаются особенности использования трудовых ресурсов в сельском хозяйстве ?
3. Назовите показатели эффективности использования трудовых ресурсов и охарактеризуйте методику их расчета.
4. Перечислите основные факторы роста производительности труда в сельскохозяйственном производстве.

## 6. ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГОПРОИЗВОДСТВА

**Задание 1.**

Определить экономическую эффективность сельскохозяйственного производства (табл. 21).

**Таблица 21 - Экономическая эффективность сельскохозяйственного производства**

| **Показатели** | **Сельское хозяйство** | **В том числе** | |
|---|---|---|---|
| | | **растениеводство** | **животноводство** |
| Товарная продукция, тыс. руб. | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Товарная продукция в расчете на вложенный капитал, руб.<br>Окупаемость полных затрат, руб.<br>Прибыль в расчете на вложенный капитал, руб.<br>Уровень рентабельности вложенного капитала, %<br>Уровень совокупной рентабельности, %<br>Доля прибыли в товарной продукции, %<br>Прибыль в расчете на 100 га, с.-х. угодий, тыс. руб. | | | |

**Методика расчета.** Товарная продукция (или прибыль) на вложенный капитал определяется по формуле:

$$ТП\ (П)\ /\ (ОТ\ +\ ОФ\ +\ ОбФ = ВК),$$

(6.1)

где **ТП** – товарная продукция в денежном выражении;
**П** – прибыль;
**ОТ** – оплата труда;
**ОФ** – основные фонды;
**ОбФ** – оборотные фонды;
**ВК** – вложенный капитал.

Окупаемость полных затрат о по формуле:

$$Ок = \frac{ТП}{И\ П_{п}},$$

(6.2)

Где $И\ П_{п}$ – полные издержки производства.

Уровень рентабельности вложенного капитала **(ВК)=** $\frac{П}{ВК}$ x **100**%

Уровень совокупной рентабельности определяется по формуле:

**Ур =** $\frac{П}{И\ П_{п}}$ **× 100 %**

Доля прибыли в товарной продукции определяется по формуле:

**Дп =** $\frac{П}{ТП}$ **× 100 %**, где

**Дп** – доля прибыли в товарной продукции.

**Задание 2.**

Рассчитать экономическую эффективность основных видов товарных культур, используя данные таблицы 22.

**Таблица 22 - Экономическая эффективность производства товарных культур**

| Исходные данные и показатели | Зерновые | Подсолнечник | Овощи |
|---|---|---|---|
| Урожайность, ц/га | | | |
| Затраты средств на 1 га, тыс. руб. | | | |
| Затраты труда на 1 га, чел.-ч. | | | |
| Трудоемкость 1 ц, чел.-ч. | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Цена реализации 1 ц, руб. | | | |
| Стоимость валовой продукции, руб. на:<br>1 га посева,<br>1 р. затрат | | | |
| Производственная себестоимость 1 ц, руб. | | | |
| Чистый доход, руб.:<br>на 1 га посева<br>на 1<br>на 1 руб. затрат | | | |

**Методика расчета.**

$$\text{Урожайность, ц/га} = \frac{\text{Валовой сбор, ц}}{\text{Фактическая посевная площадь, га}}$$

$$\text{Затраты средств на 1 га, тыс. руб.} = \frac{\text{Затраты средств всего, тыс. руб.}}{\text{Фактическая посевная площадь, га}}$$

$$\text{Трудоемкость 1 ц, чел.-ч.} = \frac{\text{Затраты труда на 1 га, чел. – ч.}}{\text{Урожайность, ц/га}}$$

Стоимость валовой продукции на 1 га, руб. = Цена 1 ц × Урожайность (ц/га)

$$\text{Стоимость валовой продукции на 1 руб. затрат, руб.} = \frac{\text{Цена 1 ц, руб.}}{\text{Себестоимость 1 ц, руб.}}$$

$$\text{Себестоимость 1 ц, руб.} = \frac{\text{Затраты средств на 1 га, тыс.руб.}}{\text{Урожайность, ц/га}}$$

Чистый доход на 1 га, руб. = Чистый доход на 1 ц × Урожайность, ц/га

Чистый доход на 1 ц = Цена 1 ц. руб. – Себестоимость 1 ц, руб.

$$\text{Чистый доход на 1 руб. затрат} = \frac{\text{Чистый доход на 1 ц, руб.}}{\text{Себестоимость 1 ц, руб.}}$$

**Задание 3.**

Рассчитать экономическую эффективность производства отдельных видов продукции животноводства, используя данные таблицы 23.

**Таблица 23 - Экономическая эффективность производства продукции животноводства**

| **Показатели** | **молоко** | **мясо КРС** | **мясо свиней** |
|---|---|---|---|
| Продуктивность, ц/гол. | | | |
| Произведено продукции в расчете на:<br>1 чел.-ч., ц | | | |
| Затраты труда в расчете: на 1 ц, чел.-ч. | | | |
| Цена реализации 1 ц, руб. | | | |
| Производственная себестоимость 1 ц, руб. | | | |
| Окупаемость затрат, руб. | | | |
| Чистый доход на, руб.<br>1 ц<br>1 голову скота<br>1 руб. затрат | | | |

**Методика расчета.**

1. Продуктивность животных, ц = $\frac{\text{Количество продукции, ц}}{\text{Поголовье, гол.}}$

В мясном скотоводстве (свиноводстве) можно определить также среднесуточный прирост.

Количество кормо-дней = Среднее поголовье животных × 365 дней

Среднесуточный прирост, г = $\frac{\text{Прирост, ц}}{\text{Количество кормо – дней}} \times 100000$

2. Произведено продукции в расчете на 1 чел.-ч., ц = $\frac{\text{Количество продукции, ц}}{\text{Затраты труда, чел. – ч.}}$

3. Прямые затраты труда в расчете на 1 ц, чел.-ч. = $\frac{\text{Затраты труда, чел. – ч.}}{\text{Количество продукции, ц}}$

4. Цена реализации 1 ц = $\frac{\text{ТП, руб}}{\text{ТП, (ц)}}$

5. Производственная себестоимость 1 ц продукции, руб. = $\frac{\text{Затраты средств на 1 голову, руб.}}{\text{Продуктивность 1 головы, ц}}$

6. Окупаемость производственных затрат, руб. = $\frac{\text{Цена 1 ц, руб.}}{\text{Себестоимость 1 ц, руб.}}$

7. Чистый доход на 1 ц, руб. = Цена реализации1 ц, руб. – Себестоимость 1 ц, руб.

Чистый доход на 1 голову скота, руб. = Продуктивность животных, ц × Чистый доход 1 ц, руб.

Чистый доход на 1 руб. затрат = $\frac{\text{Прибыль на 1 ц, руб.}}{\text{Себестоимость 1 ц, руб.}}$

**Контрольные вопросы**

1.Назовите виды эффективности.
2.Какая эффективность определяется в стоимостных единицах?
3.Как определяется чистый доход на 1 га и 1 голову скота?

## 7.КОРМОПРОИЗВОДСТВО

**Задание 1.**

Пользуясь исходными данными, провести экономическую оценку кормовых культур и кормов, используемых на предприятии (таблицы 24, 25).

**Таблица 24 - Исходные данные для расчета экономической оценки кормовых культур**

| Культура, вид кормов | Урожайность, ц/га | Содержится в 1 ц кормов, ц | | Затраты на 1 га | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | корм. ед | переваримого протеина | чел.-ч. | Руб. |
| Кормовые корнеплоды | | 0,13 | 0,011 | | |
| и т.д. | | | | | |

**Методика расчета.** Выход с 1 га кормовых единиц и переваримого протеина определяют путем умножения урожайности на содержание кормовых единиц и переваримого протеина в 1 ц продукции.

Выход с 1 га кормопротеиновых единиц рассчитывают по формуле:

$$Кп.ед. = (К + П \times \mathbf{12}) / \mathbf{2} \quad (7.1)$$

где Кп.ед. – выход кормопротеиновых единиц с 1 га;

К – выход кормовых единиц с 1 га;

П – выход переваримого протеина с 1 га;

12 и 2 – расчетные коэффициенты, связанные с соотношением кормовых единиц и переваримого протеина в 1 кг овса.

**Таблица 25 - Экономическая оценка кормовых культур, кормов**

| **Показатели** | **Виды кормов, культур** | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| Выход с 1 га, ц: | | | | |
| кормовых единиц | | | | |
| переваримого протеина | | | | |
| кормопротеиновых единиц | | | | |
| Себестоимость 1 ц, руб.: | | | | |
| кормовых единиц | | | | |
| переваримого протеина | | | | |
| кормопротеиновых единиц | | | | |
| Трудоемкость 1 ц, чел.-ч. | | | | |
| кормовых единиц | | | | |
| переваримого протеина | | | | |
| кормопротеиновых единиц | | | | |

Себестоимость и трудоемкость 1 ц кормовых единиц, переваримого протеина, кормопротеиновых единиц исчисляют делением затрат труда и денежных средств на 1 га соответствующих условных единиц корма.

**Контрольные вопросы**

1. Что такое кормопротеиновая единица?
2. Чем отличаются кормовые культуры от кормов?
3. Как определить выход с 1 га кормовых единиц и переваримого протеина.

**Вопросы для подготовки к экзамену**

1. Понятие, состав и структура агропромышленного комплекса.
2. Система экономических отношений в сельском хозяйстве и АПК.
3. Понятие валовой продукции, ее оценка и распределение. Факторы роста объемов валовой продукции.
4. Товарная продукция, ее формирование и показатели.
5. Собственность в системе производственных отношений
6. Маркетинговые исследования: сущность и этапы проведения
7. Земля – главное средство производства в сельском хозяйстве.
8. Земельный кадастр и экономическая оценка земли.
9. Особенности материально – технической базы сельскохозяйственного производства.
10. Основные и оборотные средства производства и их классификация.
11. Эффективность использования производственных фондов и их воспроизводство в сельском хозяйстве.
12. Экономическая сущность издержек производства и себестоимости в сельском хозяйстве.
13. Общественные издержки и себестоимость продукции в сельском хозяйстве.
14. Состав и структура затрат по видам продукции АПК.
15. Трудовые ресурсы и особенности их использования в сельском хозяйстве. Показатели состояния и использования рудовых ресурсов.
16. Понятие экономической категории « производительность труда». Индикаторы уровня производительности труда и методика их определения.
17. Факторы и направления роста производительности труда в сельском хозяйстве и снижение трудоемкости продукции.
18. Понятие и сущность экономической эффективности.
19. Оценка экономической эффективности сельского хозяйства: индикаторы, методика определения.
20. Прибыль как экономическая категория, виды прибыли.
21. Продовольственный комплекс и его роль в обеспечении продовольственной безопасности страны.
22. Организационно – правовые формы хозяйствования юридических лиц и их особенности.
23. Размещение предприятий.
24. Специализация и диверсификация производства.
25. Кооперирование производства.
26. Концентрация производства.
27. Понятия, структура и классификация производственных процессов.
28. Принципы организации производственных процессов.
29. Типы и методы организации производства.
30. Производственная структура предприятия.
31. Организация производственной инфраструктуры предприятия.
32. Сущность, задачи и принципы маркетинга.
33. Функции маркетинга
34. Концепции маркетинга

**Рекомендуемая литература**


1. Антонова, О.В. Экономика организации (предприятия, фирмы) : учебник / О. В. Антонова [и др.] ; под ред. Б. Н. Чернышева, В. Я. Горфинкеля. - М. : Вузовский учебник, 2011. - 535 с.
2. Зимин А.Ф., Тимирьянова В.М. Экономика предприятия: Учебное пособие / А.Ф. Зимин, В.М. Тимирьянова. Гриф УМО МО РФ. М.: ФОРУМ, 2012. – 288 с.
3. Коршунов, В.В. Экономика организации (предприятия). Учебное пособие / В.В. Коршунов. - М.: Юрайт-Издат, 2011. – 392 с.
4. Нечаев, В.И. Экономика предприятий АПК : [учеб. пособие для вузов] / В. И. Нечаев, П. Ф. Парамонов, И. Е. Халявка. - СПб. : Лань, 2010. - 464 с.
5. Попова, Н.А. Экономика сельского хозяйства : учеб. пособие / под ред. Н. А. Попова. - М.: Магистр: ИНФРА-М, 2010. - 398 с.
6. Романенко, И.В. Экономика предприятия/ И.В. Романенко. – М.: Финансы и статистика, 2011. – 352 с.
7. Савватеев, Е.В. Рокотянская, В.В., Мощенко, О.В., Власенкова, Т.А. Экономика, организация, основы маркетинга в перерабатывающей промышленности: Учеб.пособие/Под общ.ред. Е.В. Савватеева.-М.: ИНФРА-М, 2014.-317 с.
8. Самарина, В. П. Экономика организации : [учеб. пособие для вузов] / В. П. Самарина, Г. В. Черезов, Э. А. Карпов. - М. : Кнорус, 2010. - 320 с.
9. Семенова, В. М. Экономика предприятия : [учебник для вузов] / под ред. В. М. Семенова. - 5-е изд. - СПб. : Питер, 2010. - 416 с.
10. Чалдаева, Л.А. Экономика предприятия / Л.А. Чалдаева – М.: ЮРАЙТ-ИЗДАТ, 2011. – 305 с.
11. Экономика предприятия (фирмы) : учебник / под ред. О. И. Волкова, О. В. Девяткина. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : ИНФРА-М, 2010. - 601 с.

**Для заметок**

В авторской редакции

Компьютерная верстка *Вилкова Т.В.*

Подписано в печать Формат 60х84$^{1/16}$
Усл.печ.л. . Тираж 100. Заказ
ИПК ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ. ИПК «Нива»
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26

# Б1.О.09 Правоведение

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**
**Департамент координации деятельности организаций**
**в сфере сельскохозяйственных наук**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Волгоградский государственный аграрный университет»**

**Факультет прикладной экономики и управления**

**Кафедра «Право и социально-гуманитарные дисциплины»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

**А.Н. Садков**

# ПРАВОВЕДЕНИЕ

**Методические рекомендации по изучению дисциплины**
**для обучающихся по направлению подготовки**
***36.03.02 Зоотехния***

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2025**

УДК 34
ББК 67

Рецензент –
Начальник кафедры гражданско-правовых дисциплин Волгоградской академии МВД России *Н.В. Котельников.*

**Садков, Андрей Николаевич**
Правоведение: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки *36.03.02 Зоотехния* / А.Н. Садков. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2025. - 11 с.

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Правоведение» содержат перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, раскрывают место дисциплины в структуре образовательной программы и ее содержание, включают описание оценочных средств, указания для обучающихся по освоению дисциплины, список рекомендуемой для изучения дисциплины литературы.

Для обучающихся по направлению подготовки *36.03.02 Зоотехния* всех профилей и всех форм обучения.

УДК 34
ББК 67

Рекомендовано методической комиссией факультета прикладной экономики и управления ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол № 8 от 24 апреля 2025 г.).

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2025
© Садков А. Н. 2025

**Планируемые результаты обучения**
**по дисциплине**

Целью изучения учебной дисциплины является ознакомление обучаемых с основами российского права для использования приобретенных знаний, умений и владений в своей последующей профессиональной деятельности.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- развивать у обучаемых способность формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности;
- формировать у обучаемых основы правомерного поведения при выполнении своих профессиональных обязанностей.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|---|
| УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности | УК-10.1. Имеет представление о порядке формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействия им в профессиональной деятельности | Знать основные положения российского права, регламентирующие правомерное поведение, правовые основы противодействия экстремизму, терроризму, коррупции в профессиональной деятельности |
| | УК-10.2. Умеет применять на практике знания о порядке формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействия им в профессиональной деятельности | Уметь осуществлять профессиональную деятельность в строгом соответствии с нормами российского права, не допускать самому и удерживать других от противоправного, в том числе экстремистского, террористического, коррупционного поведения. |
| | УК-10.3. Владеет практическими | Владеть основной юридической |

| | | |
|---|---|---|
| | навыками формирования нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействия им в профессиональной деятельности | терминологией, навыками применения основных положений российского права к наиболее типичным жизненным ситуациям, в том числе в целях противодействия экстремизму, терроризму, коррупции в профессиональной деятельности. |

Основными этапами формирования компетенций при изучении дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой разделов и тем дисциплины.

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Правоведение» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1. «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавров по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния всех профилей подготовки.

Для успешного освоения дисциплины «Правоведение» необходимо обладать знаниями, умениями, навыками, полученными в рамках школьной программы (прежде всего по дисциплинам «Обществознание» и «История»).

В свою очередь знания, умения, навыки, полученные в ходе изучения дисциплины «Правоведение» будут полезными при освоении таких дисциплин как «Ознакомительная практика», «Выполнение и защита выпускной квалификационной работы».

## Содержание дисциплины

Тема 1. Сущность и основные признаки государства и права.

1. Понятие и признаки государства
2. Социальное назначение и функции государства
3. Типология государств
4. Понятие и функции права
5. Система права и ее основные элементы
6. Правовые нормы и правоотношения
7. Основания возникновения и состав правоотношений
8. Правонарушение и юридическая ответственность

Тема 2. Конституционные основы государственного строя РФ и конституционно-правовой статус личности

1. Конституционные основы государственного строй Российской Федерации

2. Структура и компетенция высших органов государственной власти в РФ
3. Российский федерализм и его принципы
4. Политический режим России
5. Судебная система и Прокуратура Российской Федерации
6. Основы местного самоуправления в Российской Федерации
7. Конституционно-правовой статус личности в РФ
8. Понятие и принципы российского гражданства

Тема 3. Основы гражданского права РФ
1. Понятие и предмет гражданского права
2. Цели и принципы гражданско-правового регулирования в РФ
3. Граждане (физические лица)
4. Организации (юридические лица)
6. Объекты гражданского права
7. Юридическая классификация вещей
8. Гражданско-правовой договор и его виды

Тема 4. Правовое регулирование наследственных и семейных правоотношений
1. Понятие и предмет семейного права
2. Брак: понятие и юридическое содержание
3. Заключение брака: обстоятельства, препятствующие вступлению в брак
4. Прекращение брака
5. Права и обязанности супругов в браке
6. Права и обязанности родителей и детей
7. Понятие и содержание наследства
8. Наследование по завещанию и по закону

Тема 5. Основы трудового законодательства РФ
1. Понятие и предмет трудового права РФ
2. Задачи трудового законодательства
3. Социальное партнерство в сфере труда
4. Коллективный договор и коллективные переговоры
5. Понятие и виды трудового договора (контракта)
6. Рабочее время и время отдыха
7. Оплата и нормирование труда
8. Материальная ответственность сторон трудового договора

Тема 6. Основы российского административного законодательства
1. Понятие, предмет и метод административного права
2. Государственное управление и исполнительная власть
3. Органы исполнительной власти в РФ
4. Понятие административного принуждения и административного наказания
5. Административная ответственность как разновидность юридической ответственности

6. Меры административного принуждения и административного наказания
7. Порядок привлечения к административной ответственности
8. Административно-процессуальное законодательство РФ

Тема 7. Основы уголовного права РФ
1. Понятие, предмет и система уголовного права РФ
2. Принципы уголовного права
3. Понятие преступления и его состав
4. Категории преступлений
5. Виды преступлений
6. Обстоятельства, исключающие преступность деяний
7. Понятие и виды уголовного наказания
8. Освобождение от уголовной ответственности и от наказания

Тема 8. Основы законодательства РФ по противодействию коррупции, терроризму и экстремизму
1. Понятие, признаки и сущность коррупции
2. Социально-экономические и криминологические причины возникновения коррупции
3. Правовые основы противодействия коррупции в РФ
4. Антикоррупционное законодательство
5. Уголовная ответственность за коррупционные преступления
6. Понятие терроризма и террористической деятельности
7. Правовые основы противодействия терроризму в РФ
8. Понятие и виды экстремизма и способы противодействия ему

**Формы оценочных средств по дисциплине**

Основной формой оценочных средств по дисциплине в рамках текущего контроля являются выступление на практическом занятии, решение ситуационных задач, выполнение индивидуальных домашних заданий, выступление с докладом (сообщением), тестирование. Формой промежуточной аттестации по дисциплине является зачет.

Результаты выступления на практическом занятии оцениваются преподавателем в соответствии с технологической картой распределения баллов текущего контроля:

5 баллов - Полные ответы. Точное раскрытие поставленных вопросов. Свободное владение понятийно-категориальным аппаратом и терминологией соответствующей темы. Логически корректное и убедительное изложение ответа.

4 балла - Неполные ответы на поставленные вопросы, но большая часть материала изложена (отражена). Умение пользоваться понятийно-категориальным аппаратом и терминологией соответствующей темы. В целом логически корректное, но не всегда точное и аргументированное изложение ответа.

3 балла - Неточное раскрытие поставленных вопросов. Затруднения с использованием понятийно-категориального аппарата и терминологии соответствующей темы. Присутствует стремление логически определенно и последовательно изложить ответ.

1-2 балла – Студент ориентируется в теме, но поставленные вопросы раскрыты только в самом общем виде. Студент демонстрирует начальное умение использовать понятийно-категориальный аппарат и терминологию соответствующей темы. Логическая связь в ответе слабая.

0 баллов – студент не может ответить на поставленные вопросы.

Шкала и критерии оценивания
по результатам изучения дисциплины

| Шкала оценивания | Критерии оценки |
|---|---|
| Зачет | |
| «Зачтено» | Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, выражающееся в правильных ответах на поставленные вопросы. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания, успешное умение использовать полученные знания, успешное применение навыков. Это подтверждает достижения планируемых результатов обучения по дисциплине |
| «Не зачтено» | Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие |

| | |
|---|---|
| | планируемых результатов обучения по дисциплине |

## Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Основными видами учебной работы обучающихся по дисциплине являются учебные занятия, включающие лекционные занятия, практические занятия, а также самостоятельная работа обучающихся и промежуточная аттестация.

В рамках лекционных занятий излагаются теоретические основы изучаемой дисциплины. Для успешного освоения лекционного материала рекомендуется: 1) вести конспектирование учебного материала; 2) обращать внимание на категории и формулировки, раскрывающие содержание ключевых терминов и определений дисциплины; 3) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; 4) выделить маркерами основные положения лекции; 5) желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых во внеаудиторное время можно сделать пометки из рекомендованной учебной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; 6) структурировать лекционный материал с помощью заметок на полях.

В процессе лекционного занятия обучающийся должен обозначить вопросы, которые вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответы на них в рекомендуемой учебной литературе или сети «Интернет». Если самостоятельно не удается разобраться в материале лекции, необходимо сформулировать вопрос и задать его преподавателю на учебном занятии или консультации. Обучающемуся рекомендуется во время лекционного занятия участвовать в обсуждении проблемных вопросов, высказывать и аргументировать свое мнение, что способствует лучшему усвоению материала лекции и облегчает его запоминание. Прослушанный материал лекции, обучающийся должен проработать. Для этого рекомендуется перечитать текст лекции, выявить основные моменты в каждом вопросе, ознакомиться с изложением соответствующей темы в рекомендуемой учебной литературе, проанализировать дополнительную учебно-методическую и научную литературу по теме лекции, расширив тем самым свои знания.

На практических занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя

лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания.

Самостоятельная работа обучающихся является составной частью их учебной работы и имеет целью закрепление полученных знаний, умений, навыков, а также поиск и приобретение новых знаний. Самостоятельная работа обучающихся включает в себя освоение теоретического материала на основе лекций и рекомендованной учебной литературы, подготовку к практическим занятиям, самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины, подготовку к контрольным мероприятиям по дисциплине. Подготовка к контрольным мероприятиям требует от обучающегося не только повторения пройденного на занятиях материала, но поиска и анализа материала, выданного на самостоятельное изучение. При подготовке к практическим занятиям и выполнении контрольных заданий обучающимся следует использовать рекомендованную учебную литературу, а также руководствоваться указаниями преподавателя.

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний и оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляются на практических занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относится: доклад (сообщение), индивидуальное домашнее задание, ситуационные задания, собеседование, тестовые задания.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения зачета (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «не зачтено»).

## Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Смоленский, М. Б. Правоведение: учебник / М.Б. Смоленский. – 4-е изд. – Москва: РИОР: ИНФРА-М, 2023. – 421 с. – (Высшее образование). – DOI: https://doi.org/10.29039/01893-4. – ISBN 978-5-369-01893-4. – Текст:

электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/1939057 – Режим доступа: по подписке.

2. Правоведение: учебник / под общ. ред. С.В. Корнаковой, Е.В. Чигриной. – Москва: ИНФРА-М, 2023. – 428 с. – DOI 10.12737/1212235. – ISBN 978-5-16-016668-1. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/1930683 – Режим доступа: по подписке.

3. Малько, А. В. Правоведение : учебник / А. В. Малько, В. В. Субочев. – Москва: Норма: ИНФРА-М, 2020. – 304 с. - ISBN 978-5-91768-752-0. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1105866 – Режим доступа: по подписке.

4. Васенков, В. А. Правоведение: сборник задач и упражнений / В. А. Ва-сенков, И. Л. Корнеева, И. Б. Субботина; отв. ред. В. А. Васенков. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. – 160 с. – ISBN 978-5-91134-946-2. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.ru/catalog/product/1173754 – Режим доступа: по подписке.

5. Правоведение: учебник для студентов вузов неюридического профиля / Э. С.- М. Ахъядов, М. Д. Давитадзе, Н. К. Джафаров [и др.]; под науч. ред. С. С. Маиляна, О. В. Зиборова; под науч. ред. А. И. Клименко, Н. Д. Эриашвили. – 5-е изд., перераб. и доп. – Москва: ЮНИТИ-ДАНА: Закон и право, 2022. – 455 с. – Текст: электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/2122437 – Режим доступа: по подписке.

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», рекомендуемых для освоения дисциплины

1. Право и государство: теория и практика. – Режим доступа: http://prigospress.ru
2. Актуальные проблемы российского права. – Режим доступа: http://aprp-msal.ru
3. Закон. – Режим доступа: http://www.igzakon.ru
4. КонсультанПлюс Бесплатная интернет-версия. – Режим доступа: http://www.consultant.ru
5. Справочно-правовая система «Гарант». – Режим доступа: http://www.garant.ru
6. Официальная Россия. – Режим доступа: http://www.gov.ru
7. Официальный интернет-портал правовой информации – Режим доступа: http://pravo.gov.ru

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Садков** Андрей Николаевич

# ПРАВОВЕДЕНИЕ

Методические рекомендации по изучению дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
*36.03.02 Зоотехния*

В авторской редакции

Компьютерная верстка *Садкова А.Н.*

Подписано в печать ___.___.2025. Формат 60×84$^{1/16}$
Усл. печ. л. 0,8. Печать по требованию. Заказ ___.
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.

# Б1.О.10 Основы проектной деятельности

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**
**Департамент координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Волгоградский государственный аграрный университет» Кафедра**

**«Менеджмент и логистика в АПК»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

**И.В. Моргачев Т.В. Даева А.Г. Досова**

# ОСНОВЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

**Методические рекомендации по изучению дисциплины**

**Волгоград Волгоградский ГАУ 2023**

УДК 005.8
ББК 65.291.217
М – 79

Рецензент:
Профессор кафедры «Менеджмент и логистика в АПК» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, д.э.н. *Т.Н. Литвинова*

**Моргачев, Илья Викторович**
**М-79** Основы проектной деятельности: Методические рекомендации по изучению дисциплины / И.В. Моргачев, Т.В. Даева, А.Г. Досова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023. – 36 с.

Методические рекомендации содержат цель и задачи изучения дисциплины, раскрывают место дисциплины в структуре образовательной программы и ее содержание, включают описание оценочных средств текущего контроля, вопросы для подготовки к зачету, список литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины. Предназначены для бакалавров, обучающихся на экономических, инженерных, технологических, технических, гуманитарных, естественных и других направлениях подготовки всех профилей.
Рекомендованы к изданию учебно-методической комиссией экономического факультета ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (прото- кол №10 от «28» июня 2023 г.).

УДК 005.8
ББК 65.291.217

© ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, 2023
© Моргачев И. В. 2023

## Содержание

ВВЕДЕНИЕ..... 4
ТЕМАТИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ.....5
ТЕМА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ.....5
ТЕМА 2. СТРУКТУРИЗАЦИЯ И ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ПРОЕКТОВ.....10
ТЕМА 3. АНАЛИЗ БЕЗУБЫТОЧНОСТИ ПРОЕКТА.....11
ТЕМА 4. ПЛАНИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ ПРОЕКТОВ.....14
ТЕМА 5. ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРОЕКТА.....18
ТЕМА 6. УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ПРОЕКТАХ.....22
ТЕМА 7. УПРАВЛЕНИЕ КОМАНДОЙ И КОНФЛИКТАМИ В ПРОЕКТАХ.....26
ТЕМА 8. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ПРОЕКТАХ.....27
ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.....28
ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ.....32
СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ.....34

# ВВЕДЕНИЕ

В современной экономической реальности деятельности многих субъектов хозяйствования большинство хозяйственных задач носит проектный характер. Поэтому такая экономическая деятельность требует специальных знаний по планированию, регулированию и контролю проектов. Такие знания приобретаются в процессе изучения дисциплины " Основы проектной деятельности ", которая является одной из профилирующих дисциплин для подготовки специалистов в области менеджмента.

Цель преподавания дисциплины состоит в формировании си- стемы знаний о методах, технике и инструментарии управления про- ектами.

Задача дисциплины – изучение основ проектной деятельности предприятия, специфических методов и инструментов проектного менеджмента; приобретение умений выполнения основных функций управления проектами – организации, планирования и контроля.

Предмет дисциплины – методы и процессы управления проектами.

В результате изучения данного курса студент должен:

- знать теоретические основы управления проектами, основные функции соответствующего управления, способы организации управления и планирования содержания проекта, источники ресурсного обеспечения проекта, риски, возникающие при таком управлении, системы контроля за его исполнением;

- уметь обосновывать целесообразность проекта, структурировать проект, рассчитывать его смету и бюджет, определять сроки выполнения и разрабатывать календарные и сетевые графики реализации, контролировать ход выполнения проекта и управлять проектными рисками.

Изучение дисциплины «Основы проектной деятельности» направлено на решение следующих задач:

- ознакомление с общими характеристиками и особенностями проектов, их структуризацией, формами организационной структуры, факторами внешней и внутренней среды, участниками, основными этапами жизненного цикла;

- формирование системных знаний и практических навыков анализа, планирования и контроля проектов на микро-уровне в условиях стохастичности внешней среды;

- овладение методами и подходами обоснования целесообразности проектов с учетом концепции изменения ценности денег во

времени и необходимости дисконтирования будущих реальных денежных потоков;

- изучение теоретико-методических положений и практическое освоение навыков управления риском, качеством, командой и конфликтами в проектах;

- формирование универсальной компетенции управления проектами на всех этапах его жизненного цикла.

## ТЕМАТИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

### ТЕМА 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УПРАВЛЕНИЯ ПРОЕКТАМИ

План

1. Понятие проекта и управления проектами.
2. Характерные черты и признаки проекта.
3. Классификация проектов.
4. Задачи в управлении проектами.
5. Цели и принципы управления проектами.
6. Субъекты и объекты проектной деятельности.
7. Проект с точки зрения системного подхода.
8. Жизненный цикл проекта.
9. Окружающая среда и участники проекта.

Тест

1. Исторические корни дисциплины связаны с работами классиков менеджмента:

а) К.Маркса, В.Ленина, Ф.Энгельса б)
Г. Ганта, А. Файоля, Ф. Тейлора
в) управление проектами не связано с менеджментом г)
Д.Кейнса, Дж. Хикса, Э. Хансена

2. Современное управление проектами отличается:

а) сложившимися и выверенными практикой концепциями, теорией, методологией и развитыми технологиями; признанными международными и национальными стандартами, другими нормативно-методическими документами;

б) развитым миром профессиональных публикаций, конференций и конгрессов; развитым и богатым рынком профессиональных программных приложений, профессиональных услуг;

в) современными системами образования, включая различные программы сертификации профессионалов; обширными областями применения в современном обществе;
г) все верно.

3. Какое из приведенных определений верно:
а) проект представляет собой задачу с определенными исходными данными и желаемыми результатами (целями), обуславливающими способ его решения;
б) проект – это комплекс взаимосвязанных мер, разработанных для достижения конкретных целей в течение заданного времени при установленных ресурсных ограничениях;
в) верного определения нет; г)
все определения верны.

4. Характерными чертами проекта не является:
а) проекты возникают и реализуются в определенном окружении;
б) ресурсы и исходные условия проекта являются постоянными;
в) между элементами проекта существуют определенные связи, что делают его системой;
г) структура проекта со временем изменяется, что зависит от его жизненного цикла.

5. Основными признаками любого проекта не являются:
а) постоянная повторяемость;
б) ограниченность ресурсов; в)
ограниченность во времени; г)
изменение состояния.

6. Классификация проектов предусматривает жестко ограниченные и определенные критерии.
а) нет;
б) да;
в) классификация проектов определена стандартами ИСО; г)
верного ответа нет.

7. Каких проектов не существует по критерию продолжительности:
а) смешанные;
б) краткосрочные; в)
годичные;
г) мини-проекты.

8. Назовите ошибку при формулировании цели проекта
а) цель включает много задач,
б) цель не предполагает результат,
в) цель не содержит научных терминов; г)
все ответы верные.

9. Выберите правильное выражение

а) цель проекта может быть неконкретной и иметь различное понимание;

б) ошибка в постановке цели проекта не влияет на результат;

в) достижимость цели проекта обозначает, что она должна быть реалистичной;

г) правильных ответов нет.

10. Задачами в управлении проектами не являются; а) управление рисками;

б) обеспечение контроля;

в) освоение терминологии в сфере проектной деятельности; г) управление качеством.

11. Целью проекта является:

а) целевая ориентация проекта на обеспечение конечных целей деятельности предприятия;

б) желаемый результат, который необходимо достичь за определен- ный промежуток времени при заданных условиях его реализации.

в) формирование базовой системы знаний и практических навыков в области основ теории и практики проектной деятельности;

г) применение специальных методов и приемов управления ресурсами проекта на протяжение его жизненного цикла для достижения намеченных целей.

12. Жизненный цикл проекта (проектный цикл) – это:

а) период времени между моментами его возникновения и ликвидации, который включает в себя взаимосвязанные стадии и этапы;

б) период времени между началом и окончанием финансирования проекта;

в) интервал времени между двумя проектами, которые реализуются последовательно;

г) все ответы верны.

13. Фазой окончания проекта можно считать:

а) завершение работ по его реализации – введение проекта в действие и перевод персонала по выполнению проектных работ на другие рабо- ты;

б) прекращение финансирования и получение ожидаемых результа- тов;

в) начало работы по введению в проект серьезных изменений, не предусмотренных первоначальным замыслом и вывод объектов проекта из эксплуатации.

г) все ответы верны.

14. Субъект управления – это ..

а) то, на что или на кого направлено управленческое воздействие, кем (чем) управляют в ходе реализации проекта;
б) это тот, кто управляет или принимает участие в разработке и реали- зации управленческих решений относительно реализации проекта;
в) разработка и реализация проекта, определяющего будущее желаемое состояние системы, процессов, отношений;
г) путь и способ достижения целей и решения задач.

15. К объектам управления можно отнести:
а) органы принятия решений, чьи функции связаны с обеспечением проектов, их утверждением, контролем над их реализацией;
б) государственные и негосударственные организации, научные и экспертные советы, способные взять на себя ответственность за разработку, обоснование, экспертизу проектов, способные привлечь внимание населения, СМИ к проектам;
в) общественность, группирующаяся вокруг конкретных программ, проектов;
г) люди – исполнители, организации – исполнители, информация, задачи, функции, процессы (их элементы).

16. Окружение проекта – это ..
а) факторы, которые влияют на процесс его подготовки и реализации; б) способы достижения целей и решения задач;
в) совокупность приемов для достижения цели;
г) организации и структурные подразделения, связанные с проектом.

17. Среди главных участников проекта выделяют …
а) политические и экономические факторы, связанные с реализацией проекта;
б) инициаторов, заказчиков, инвесторов, руководителей и контракторов;
в) способы и методы реализации проекта;
г) люди – исполнители, организации – исполнители, информация, задачи, функции, процессы (их элементы).

18. Стиль управления проектом …
а) определяет психологический климат и атмосферу в команде по осуществлению проекта, влияет на творческую активность и трудоспособность;
б) определяет полноту, достоверность и оперативность обмена информацией между участниками, и своего рода обеспечивает успех проекту;
в) относится к внешним факторам влияния на проект; г) совокупность приемов для достижения цели.

19.Полное и адекватное представление относительно окружения проекта и его участников необходимо для:
а) адекватного планирования действий объектов управления с учетом особенностей окружения проекта;
б) последующего риск-менеджмента, когда необходимо выделить основные факторы риска и оценить их опасность;
в) все перечисленное верно; г)
верных ответов нет.

20. Инновационные проекты отличаются **…**
а) высокой степенью неопределенности и рисков;
б) необходимостью использовать функциональные организационные структуры;
в) большим объемом проектной документации;
г) верных ответов нет.

21. Участники проекта – это …
а) физические лица и организации, которые непосредственно вовлечены в проект или чьи интересы могут быть затронуты при осуществлении проекта;
б) конечные потребители результатов проекта; в)
команда, управляющая проектом;
г) заказчик, инвестор, менеджер проекта и команда проекта.

22. Субконтрактором проекта является...
а) участник проекта, берущий на себя обязательства перед контрактором за выполнение отдельных работ, предоставление продукции или услуг;
б) участник проекта, которому делегированы полномочия по управлению деятельностью, направленной на достижение целей проекта;
в) юридическое или физическое лицо, являющееся покупателем или пользователем результатов проекта;
г) верных ответов нет.

23.Непосредственное инициирование проекта включает в себя … а)
принятие решения о начале проекта;
б) анализ проблемы и потребности в проекте; в)
сбор исходных данных;
г) организация и контроль выполнения работ.

24. Команда проекта - это...
а) совокупность всех заинтересованных в проекте лиц;
б) совокупность действующих как единое целое участников проекта, обеспечивающая под руководством проект-менеджера достижение целей проекта;
в) персонал проекта;

г) цели и мероприятия по их достижению

25. Инициация проекта – это стадия процесса управления проектом, результатом которой является …

а) санкционирование начала проекта; б) утверждение сводного плана;

в) окончание проектных работ;

г) архивирование проектной документации и извлеченные уроки.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение проекта.
2. Чем отличается проект от плана или программы?
3. Какие признаки проекта? Дайте им объяснение.
4. Охарактеризуйте разные виды проектов.
5. В чем заключается сущность управления проектами?
6. Что такое цель проекта?
7. Какие принципы следует придерживаться для достижения целей проекта?
8. Что представляет собой жизненный цикл проекта?
9. Какие фазы (стадии) выделяют в жизненном цикле проекта?

Задание для самостоятельной работы:

1. Какие Вы знаете реализуемые в настоящее время проекты регионального, областного или государственного масштаба?
2. Какие признаки отличают проект от планов, программ?
3. В чем состоит объективная необходимость управления проектами?
4. Какими финансовыми организациями поддерживаются проекты социального и экономического развития России?
5. Почему среди ученых и практиков нет единого мнения относительно момента завершения проекта?
6. Почему проектами управлять сложнее, чем текущей деятельностью организации?

## ТЕМА 2. СТРУКТУРИЗАЦИЯ И ОСНОВНЫЕ ФОРМЫ ОРГАНИЗАЦИОННОЙ СТРУКТУРЫ ПРОЕКТОВ

План

1. Понятие структуры проекта.
2. Процесс структуризации проекта.
3. Понятие организационной структуры проекта.
4. Организационные основы управления проектами.

5. Общие принципы построения организационной структуры проекта.

Контрольные вопросы

1. Что такое организационная форма?
2. Что такое организационная структура управления проектом?
3. Какие элементы включает процесс построения организационной структуры проекта?
4. Каковы общие принципы построения организационной структуры проекта?
5. Какие элементы содержит организационная структура проекта?
6. Чем организационная структура проекта отличается от организационной структуры организации?
7. Необходимо ли формировать организационную структуру проекта?
8. Отражаются ли в организационных структурах проекта горизонтальные связи?

Задания для самостоятельной работы

1. Какие виды внешних организационных структур Вы знаете? Охарактеризуйте их.
2. Дайте характеристику внутренним организационным структурам управления проектами.
3. Почему, по вашему мнению, большинство предприятий при реализации проекта используют смешанную структуру управления?
4. Почему в управлении проектами не применяется линейная форма организационной структуры в чистом виде?

## ТЕМА 3. АНАЛИЗ БЕЗУБЫТОЧНОСТИ ПРОЕКТА

План

1. Анализ безубыточности проекта.
2. Точка безубыточности и порог рентабельности. Их виды.
3. Постоянные и переменные затраты.
4. Запас финансовой прочности проекта.

Контрольные вопросы:

1. Сущность и целесообразность точки безубыточности для оценки проектов.
2. Виды точек безубыточности и их смысл.
3. Базис анализа безубыточности.
4. Сущность эффекта масштаба производства или операционного рычага.
5. Отличие переменных затрат от постоянных.
6. Особенность финансовой точки безубыточности.
7. Поясните основные правила, которые базируются на результатах анализа безубыточности.

Задания для самостоятельной работы

1. Определение доходности альтернативного использования капитала.
2. Влияние девальвации национальной валюты на финансовую точку безубыточности.

## Задачи

*Задача 1*

Фирма планирует продажу плакатов для туристов по цене 3,2 ден. ед. за шт. Фирма имеет возможность приобретать плакаты оптом по 2,2 ден.ед. за шт. Аренда палатки – 710 ден. ед. в неделю.

а) каков порог рентабельности, или какова точка безубыточности?

б) каким станет порог рентабельности, если аренда палатки возрастет до 800 ден. ед. в неделю?

в) каким будет порог рентабельности, если удастся повысить цену до 3,9 ден. ед. за шт.?

г) каким станет порог рентабельности, если закупочная цена плакатов возрастет до 2,6 ден. ед. за шт.?

д) сколько плакатов должно быть продано для получения прибыли – 600 ден. ед. в неделю?

е) какой запас финансовой прочности имеет бизнес при сумме прибыли 600 ден. ед. в неделю?

*Задача 2*

За анализируемый период прибыль предприятия, производящего краску составила 3000 руб., условно – постоянные расходы – 23000 руб., общая выручка от реализации – 110 000 руб.

Определите объем выручки, при которой предприятие бы имело нулевую прибыль.

*Задача 3*

Компания планирует произвести и продать на рынке 1100000 ед. товара, переменные затраты на изготовление и продажу единицы ко- торого составляют 6 руб. Постоянные затраты – 800 тыс. руб., запланированная прибыль – 20 млн. руб.

По какой цене необходимо продавать товар?

*Задача 4*

Плановая выручка по проекту составляет 150 млн. руб. в год. Определите порог рентабельности (классическую и кассовую точку безубыточности) и запас финансовой прочности при таких данных сметы затрат.

Смета затрат предприятия

| Наименование статьи | Сумма, млн.руб. |
|---|---|
| Зарплата основного персонала | 10,0 |
| Отчисления на соцстрах | 3,0 |
| Коммунальные услуги | 3,0 |
| Стоимость приобретенных материалов для основного производства | 35,0 |
| Амортизация зданий, сооружений, оборудования | 15,0 |
| Зарплата управленческого персонала | 5,0 |
| Отчисления на соцстрах | 1,5 |
| Канцелярские расходы, бензин, услуги связи | 0,5 |
| Реклама | 0,3 |
| Приобретение инвентаря, МБП | 1,0 |
| Итого затраты | 74,3 |

*Задача 5*

Проектом предусмотрено производство нового вида краски. Маркетинговая служба предприятия осуществила прогноз цены 1 банки краски на предстоящий год в размере 100,00 руб. Условно-переменные расходы на 1 банку краски на предстоящий год планируются на уровне 70,00 руб. Условно-постоянные расходы планируются в раз мере 53 тыс. руб.

Определите порог рентабельности проекта в натуральных еди- ницах измерения.

*Задача 6*

Рассматриваемый проект стоит 500000 руб., его жизненный цикл составляет пять лет. Ликвидационная стоимость проекта равна нулю. Проектом предусмотрена линейная амортизация до нулевой ликвидационной стоимости. Необходимая ставка прибыльности со-

ставляет 15 % годовых, налог на прибыль – 25%. Прогнозный объем продажи продукции – 400 ед. в год. Цена единицы продукции – 3000 руб., переменные затраты на ед. – 1900 руб., постоянные затраты без учета амортизации – 250000 руб. в год.
Определите кассовую точку безубыточности проекта.

*Задача 7*
Проектом предусмотрено выпуск краски. Планируются следу- ющие показатели: прибыль - 5000 руб., условно-постоянные расходы составили - 30000 руб., общая выручка от реализации - 120000 руб.
Определите сумму выручки от реализации, при которой проект выйдет в нулевую прибыль.

## ТЕМА 4. ПЛАНИРОВАНИЕ И КОНТРОЛЬ ПРОЕКТОВ

План

1. Метод сетевого планирования.
2. Графики Ганта.
3. Контроль выполнения проекта.
4. Метод освоенного объема.
5. Смета и бюджет проекта.

Контрольные вопросы

1. В чем состоит сущность планирования проектов?
2. В чем заключается отличие разных видов плана?
3. Какие планы разрабатываются на концептуальном, стратегическом и тактическом уровнях управления проектами?
4. Как взаимосвязаны этапы процесса планирования проектов?
5. В чем состоит сущность контроля выполнения проектов?
6. Какими принципами нужно руководствоваться при построении системы контроля?
7. Может ли планирование нейтрализовать неопределенность будущего и внешней среды?
8. Можно ли организовать контроль без планирования?
9. Что такое календарное планирование проекта?
10. Какие календарные планы бывают?
11. В чем сущность метода критического пути?
12. Что такое способ построения диаграммы Ганта?
13. В чем отличии метода сетевого планирования от диаграмм Ганта?
14. Что такое ресурсы проекта?

15. Что включает процесс планирования ресурсов?
16. Что такое смета расходов проекта?
17. Какие существуют методы определения сметной стоимости проекта?
18. Какие типы смет бывают?
19. Что такое бюджет проекта?
20. Что такое контроль за исполнением проекта?
21. Какие методы контроля за выполнением проекта используются в проектном менеджменте?
22. Что такое контроль стоимости проекта?
23. Какие методы используются для контроля стоимости проекта?

Задания для самостоятельной работы

1. Охарактеризуйте вспомогательные процессы планирования проектов.
2. Что такое управление изменениями в проектном менеджменте?
3. Что относится к внешним и внутренним источникам изменений?
4. Определите главные этапы разработки календарных планов.
5. Каково значение сетевого планирования в управлении проектами?
6. Охарактеризуйте главные направления оптимизации календарных планов.
7. Какие можно выделить сферы применения для методов сетевого планирования?
8. Какие могут быть источники финансирования проекта?
9. Проведение каких этапов, включает процесс планирования издержек?
10. Какое значение в управлении проектами имеет планирование проектного бюджета?
11. С какой целью проводят контроль выполнения проекта и его стоимости?
12. Как производится контроль выполнения календарных планов?
13. Как и зачем составляется отчетность в системе контроля?
14. Какие требования предъявляются к подготовке отчетов и источники информации?

## Задачи

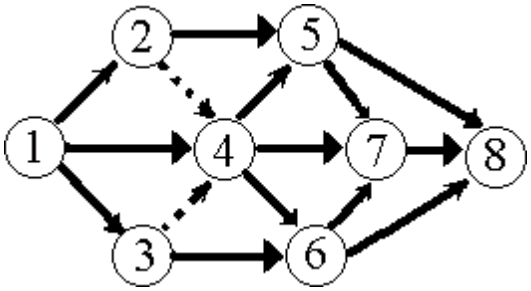
*Задача 1*

Используя данные ниже приведенной таблицы, определите при- быль предприятия в плановом периоде с применением метода непо- средственного экстраполирования.

| Годы | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Прибыль, млн.руб. | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 27 | 30 | 33 | 37 |

*Задача 2*

Определите вероятность выполнения комплекса работ в задан- ный директивный срок Ts = 21 дн.




| №№ работ | Продолжительность работ, дни | |
|---|---|---|
| | a — оптимистическая оценка | b — пессимистическая оценка |
| 1-2 | 8 | 13 |
| 1-3 | 7 | 12 |
| 1-4 | 6 | 11 |
| 2-4 | 0 | 0 |
| 2-5 | 4 | 9 |
| 3-4 | 0 | 0 |
| 3-6 | 3 | 8 |
| 4-5 | 5 | 10 |
| 4-6 | 3 | 8 |
| 4-7 | 6 | 11 |
| 5-7 | 1 | 3,5 |
| 5-8 | 2 | 9,5 |
| 6-7 | 2 | 4,5 |
| 6-8 | 2 | 12 |
| 7-8 | 2 | 7 |

*Задача 3*

По приведенным в таблице данным осуществите оценку расхо- дования средств и календарного выполнения проектных работ двумя исполнителями.

| Исполнители пла- на | Плановые затра- ты, руб. | Фактический рас- ход, руб. | Фактический % выполнения работ |
|---|---|---|---|
| Исполнитель 1 | 1000 | 1300 | 110 |
| Исполнитель 2 | 1000 | 750 | 85 |

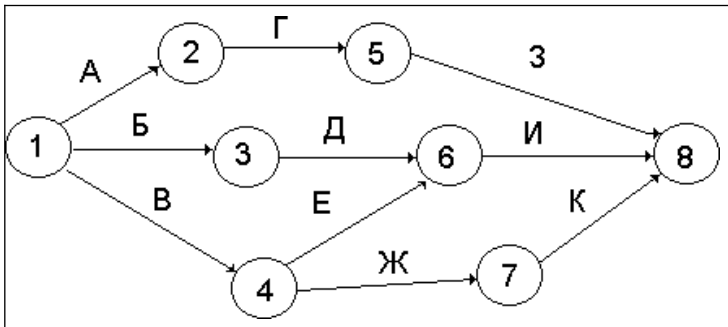
Оценку необходимо осуществить: а)
традиционным методом;
б) методом освоенного объема.

*Задача 4*

Исходя из бизнес – плана, который рассчитан на 3 года, при ре- ализации проекта дополнительная чистая прибыль в год составляет 720 тыс.руб. При задержке с выходом нового продукта на рынок на 1 месяц вероятность получения ожидаемой прибыли снижается на 6 %. При выполнении проекта была выявлена возможность сократить за- траты на реализацию проекта на 260 тыс. руб., но это в свою очередь приведет к задержке с выполнением проекта на 2 месяца.

Обоснуйте целесообразность решения про сокращение затрат.

*Задача 5*




| Работы | Длительность, дни | Кол-во ресурсов, ед. |
|---|---|---|
| А Б В | 5 | 1 |
| Г Д Е | 12 | 4 |
| Ж З | 6 | 6 |
| И К | 8 | 3 |
| | 7 | 10 |
| | 9 | 8 |
| | 11 | 12 |
| | 13 | 6 |
| | 4 | 10 |
| | 3 | 4 |

1. Определите срок выполнения комплекса работ и бюджет.
2. Если перераспределить ресурсы с работ В, Ж, К на работу З в количестве 4 ед., срок выполнения первых увеличится на 6 дней, а последней сократится на 2 дня. Как это отразится на сроке выполнения и бюджете проекта?

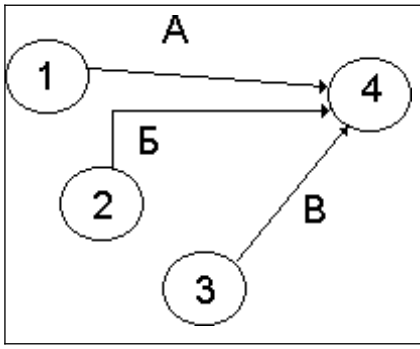
*Задача 6*

Перед инвесторами стоит задача выбора одного из двух вариан- тов инвестиционного проекта, равнозначных по объемам инвестиций, исходя из критерия вероятности выполнения в заданный директивный срок. Директивный срок для обоих вариантов составляет 30 дней. Данные относительно сроков выполнения работ, лежащих на критическом пути по вариантам проекта представлены в таблице.

Вариант А Вариант Б

| Работы | а, дней | в, дней | Работы | а, дней | в, дней | а– оптимистические экспертные оценки сроков выполнения работ; в–пессимистические … |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 6 | 10 | 1 | 5 | 9 | |
| 2 | 2 | 6 | 2 | 6 | 8 | |
| 3 | 5 | 11 | 3 | 5 | 10 | |
| 4 | 7 | 9 | 4 | 6 | 12 | |

*Задача 7*




Работы А и Б являются управляемыми, а работа В – нет. Все они начинаются в одно и то же время. Их длительность соответственно составляет 7, 13 и 6 часов. Затраты ресурсов соответственно – 9, 10 и 7 единиц.

Насколько максимально можно сократить время наступления события 4?

## ТЕМА 5. ОБОСНОВАНИЕ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ПРОЕКТА

План

1. Эффект от реализации проекта.
2. Понятие и методы определения эффективности проекта.
3. Альтернативные затраты.
4. Поток денежных средств.
5. Концепция изменения стоимости денег во времени.
6. Дисконтирование.
7. Интегральные показатели эффективности проекта.

Контрольные вопросы

1. Необходимость учета альтернативных затрат.
2. Что такое альтернативные затраты?
3. Сформулируйте концепцию ценности денег во времени.
4. Как определить будущую ценность денег?
5. Что следует понимать под дисконтированной стоимостью?
6. Чем отличаются номинальная и реальная процентная ставка?
7. Дайте определение денежному потоку.
8. Какие факторы оказывают влияние на проектную величину денежного потока?
9. Методика расчета проектной величины денежного потока.
10. Дайте определение категории "чистая текущая стоимость". Какое значение имеет этот показатель в проектном анализе?
11. Назовите способы оценки эффективности проектов.
12. Экономическое содержание показателя окупаемости проекта.

13. Различие между внутренней нормой доходности проекта и доходностью проекта.

14. Чем внутренняя норма доходности отличается от ставки процента?

15. Чем дисконтированный срок окупаемости отличается от обычного?

Задания для самостоятельной работы

1. Потребность и способы учета инфляции в анализе проектов в условиях нестабильной рыночной ситуации.
2. Методы определения учетной ставки.
3. Обоснуйте, может ли денежный поток быть единственным критерием отбора при оценке двух проектов?
4. Порядок расчета операционного потока: различие бухгалтерского и проектного подходов.
5. Определите преимущества и недостатки разных финансовых критериев оценки эффективности инвестиций.
6. Какая доходность (оцените количественно) инвестирования может быть использована для текущих условий России как альтернатива какому-либо проекту?
7. Если на этапе реализации проекта по истечению определенного периода времени обнаружилось, что плановые показатели принимают иные значения, каким образом производится переоценка целесообразности проекта?

## Задачи

*Задача 1*

Имеется несколько вариантов проекта сроком на один год: пер- вый вариант предполагает доход в виде денежных поступлений в раз- мере 3,16 % в квартал по сложным %; второй – 4,22 % один раз в 4 месяца; третий – 6,37 % два раза в год; четвертый – 13,13 % годовых с выплатой в конце года.

Определите наиболее эффективный вариант инвестиционного проекта, если размер инвестиций - 6 млн. руб.

*Задача 2*

Предприятию для осуществления инвестиционного проекта необходимо 120 тыс. руб. Уровень доходности собственного капитала должен быть не ниже 27 % годовых, годовая ставка по долгосрочному кредиту – 38 %, годовая ставка % по облигациям – 22 %. В таблице приведены возможные варианты формирования структуры капитала

проекта, тыс. руб.:

| Показатель | Варианты | | |
|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 |
| Общая сумма инвестиционных ресурсов, в том числе | 120 | 120 | 120 |
| - собственный капитал | 48 | 60 | 72 |
| - кредиты | 36 | 48 | 24 |
| - эмиссия облигаций | 36 | 12 | 24 |

Выберите оптимальный вариант формирования структуры капитала.

*Задача 3*

Первый защитник футбольной команды подписал трехгодичный контракт на 2 млн. руб. Бонус на сумму 300 тыс.руб. выплачивается наличными сразу. Игрок получит 300 тыс.руб. в виде заработной пла- ты в конце 1 – го года, 600 тыс.руб. – следующего года и 800 тыс.руб. – в конце последнего года.

Действительно ли этот контракт стоит 2 млн. руб., если ставка процента составляет 15 %? Определить настоящую стоимость этого контракта.

*Задача 4*

Необходимо определить реальную будущую стоимость инвести- руемых денежных средств в проект при следующих условиях: объем инвестиций 100 тыс.руб., период инвестирования – 2 года, ставка про- цента – 14 % годовых, ожидаемый годовой темп инфляции 6 % в год.

*Задача 5*

Показатели работы фирмы характеризуются такими данными, руб.: выручка от реализации – 1800, затраты без учета амортизации – 950, амортизация – 100, выплата процентов – 80, прибыль до налого- обложения – 670, налоги – 221.

Определите операционный денежный поток фирмы (результат).

*Задача 6*

Инвестиционный проект финансируется на 40 % за счет креди- торов (ставка процента – 25 % годовых), на 40 % за счет эмиссии об- лигаций (ставка процента – 15 % годовых) и за счет средств госбюд- жета на 20 % (беспроцентный целевой кредит).

Определите цену заемного капитала.

*Задача 7*

Выберите проект по критерию чистого дисконтированного до- хода (ЧДД), если ставка процента составляет 20 %, а размер капиталовложений – 100 млн.руб. Величины денежных потоков по годам представлены в таблице.

| Проект | Денежный приток по годам, млн.руб. | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 год | 2 год | 3 год | 4 год |
| А | 0 | 10 | 25 | 220 |
| Б | 10 | 30 | 50 | 170 |

*Задача 8*

Есть данные о результатах и затратах на осуществление двух ва- риантов проекта.

Сравните варианты по показателям: чистый дисконтированный доход, индекс доходности, внутренняя норма доходности и дисконтированный срок окупаемости, если ставка процента составляет 10 % в год.

Исходные данные по вариантам проекта

Вариант 1

| Год | Денежный приток, млн. руб. | Денежный отток, млн.руб. | |
|---|---|---|---|
| | | капиталовложения | эксплуатациионные расходы |
| 0 | | 10 | 3 |
| 1 | | | 4 |
| 2 | 10 | | 5 |
| 3 | 20 | | 6 |
| 4 | 20 | | 4 |

Вариант 2

| Год | Денежный приток, млн. руб. | Денежный отток, млн.руб | |
|---|---|---|---|
| | | капиталовложения | эксплуатациионные расходы |
| 0 | | 21 | 3 |
| 1 | | | 4 |
| 2 | 15 | | 5 |
| 3 | 20 | | 5 |
| 4 | 26 | | 5 |

*Задача 9*

Предприятие планирует осуществление проекта со сроком его реализации – 3 года. За указанный период доход предприятия соста- вит – 24 % годовых с начислением сложных процентов с выплатой в конце срока реализации проекта. Ожидаемый годовой темп инфляции – 5 % в год. Стоимость проекта – 4 млн. руб. При этом проект финан- сируется на 30 % за счет кредиторов (ставка процента – 20 % годовых с начислением сложных процентов, выплата которых происходит в конце срока реализации проекта вместе с погашением основной сум- мы долга), на 45 % - за счет эмиссии облигаций (ставка процента – 15

% годовых с начислением сложных процентов, выплата которых происходит в конце срока реализации проекта вместе с погашением номинальной стоимости) и за счет средств госбюджета на 25 % (беспроцентный целевой кредит).
Определить реальную прибыль предприятия от реализации проекта.

## ТЕМА 6. УПРАВЛЕНИЕ РИСКАМИ В ПРОЕКТАХ

План

1. Сущность экономического риска.
2. Показатели риска.
3. Факторы риска.
4. Методы качественной и количественной оценки риска.
5. Зоны риска.
6. Способы снижения уровня риска.
7. Принципы риск-менеджмента в проектах.

Контрольные вопросы

1. Сущность экономического риска и причины его возникновения.
2. Почему риск-менеджмент актуален в управлении проектами?
3. В каких единицах измерения оценивается уровень экономического риска?
4. Чем ожидаемые потери отличаются от возможных?
5. Какие существуют методы оценки уровня экономического риска? В чем их сущность достоинства и недостатки?
6. Почему статистические показатели: коэффициент вариации и среднеквадратическое отклонение – используются для оценки уровня риска?
7. Каким образом определяют вероятность наступления будущих событий? Почему существует несколько методов?
8. Сущность и особенности методов снижения уровня риска.
9. Каким образом можно оценить степень опасности фактора риска?
10. Что такое фактор риска?
11. В чём заключаются недостатки диверсификации?

Задания для самостоятельной работы

1. Почему улучшение показателей имущественного состояния хозяйствующего субъекта снижает уровень риска?

2. Почему разные показатели по-разному показывают уровень риска: прямо или косвенно?

3. Что такое моральный риск и ассиметрия информации? В каких случаях эти явления могут помешать реализации проекта?

4. Каков алгоритм управления риском в проектах?

5. Назовите ключевую проблему риск-менеджмента в управлении проектами?

6. Чем внутреннее страхование предпочтительнее внешнего? В каких случаях это не так?

Тест

1. Использование дерева событий …

а) позволяет определить вероятность наступления конечного неблагоприятного события,

б) в риск-менеджменте не используется,

в) позволяет определить ожидаемые потери, г)

позволяет определить возможные потери.

2. В чем заключается разница между вероятностью наступления события и относительной частотой его появления?

а) вероятность наступления неблагоприятного события - это и есть риск, а относительная частота – это всего лишь статистический показатель,

б) в риск-менеджменте значение относительной частоты ис- пользуют в качестве значения вероятности,

в) относительная частота появления события не имеет отноше- ние к риск-менеджменту, поскольку относится к прошлому,

г) когда нет значений относительной частоты, в их качестве используют значения вероятностей наступления событий.

3. В каких случаях используется статистический метод оценки риска

а) когда необходим качественный анализ риска,

б) когда в распоряжении есть аналитико-статистическая информация,

в) когда нет данных для использования метода экспертных оценок,

г) когда есть высокий уровень экономического риска.

4. В чем заключается недостаток среднеквадратического отклонения как показателя риска?

а) он является субъективным,

б) он косвенно характеризует уровень риска,

в) для его расчета необходимо привлекать экспертов,

г) он показывает вариацию риска.

5. Допустимый уровень экономического риска достигается тогда, когда …

а) ожидаемые потери меньше плановой прибыли, б) возможные потери меньше плановой прибыли, в) ожидаемый доход больше возможных потерь,
г) вероятность прибыли больше вероятности убытков.

6. В чем заключается недостаток коэффициента вариации в анализе риска?

а) он является субъективным,
б) он косвенно характеризует уровень риска,
в) для его расчета необходимо привлекать экспертов, г) он показывает вариацию риска.

7. Выберите правильное продолжение. Анализ чувствительности как метод анализа рисков …

а) позволяет определить ожидаемые потери, б) позволяет определить возможные потери,
в) позволяет анализировать уровень чувствительности к риску, г) позволяет анализировать влияние факторов риска на вероятность потерь.

8. Неопределенность – это:

а) недостаточность сведений об условиях, в которых будет про- текать будущая деятельность;
б) наличие условий риска;
в) стохастичность внешней среды; г) стохастичность будущего.

9. Выберите правильное продолжение. Метод экспертной оценки рисков …

а) является объективным, б) является субъективным, в) является универсальным, г) является основным.

10. В чем заключается недостаток дисперсии как показателя риска?

а) он является субъективным,
б) он косвенно характеризует уровень риска,
в) для его расчета необходимо привлекать экспертов, г) он показывает вариацию риска.

## Задачи

*Задача 1*

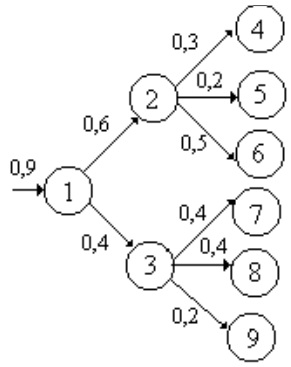
Организация планирует следующие значения показателей: объ- ем реализации продукции – 230 шт., цена единицы – 2700 руб., себестоимость 2600 руб., стоимость имущества организации – 21 млн.руб. Возможны отклонения фактических показателей от плановых:

1) из-за появления нового программного вируса – снижение цены реализации на 500 руб. Вероятность наступления данного события - 0,3;
2) из-за выхода из строя существующего программного обеспечения – снижение объема производства и реализации на 30 %. Вероятность – 0,7;
3) из-за поломок сервера – снижение объемов производства на 20 %. Вероятность – 0,4.

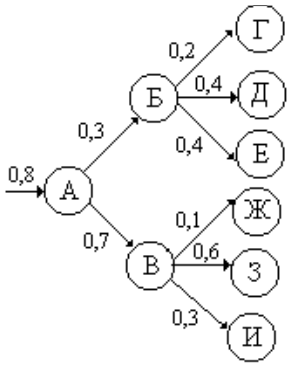
Определите уровень опасности каждого фактора и общий уро- вень экономического риска.

*Задача 2*

Исходя из данных представленных деревьев событий определи- те вероятность наступления хотя бы одного из событий: 4, 6, 7, 8, Г, Е, Ж. Эти события являются неблагоприятными. В результате наступле- ния любого из этих событий потери могут составить в среднем 10 млн.руб.




Дерево событий 1




Дерево событий 2

Примечание: возле стрелок указаны вероятности наступления событий при условии, что предыдущее событие наступило.

Определите ожидаемые потери из-за наступления рассмотрен- ных неблагоприятных событий.

*Задача 3*

В таблице представлена динамика рентабельности затрат фирмы:

| **Годы** | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Рентабельность затрат, % | 9 | 16 | 16 | 7 | 9 | 16 | 10 | 13 | 20 | 18 | ? |

Необходимо оценить уровень риска.

*Задача 4*

Предприниматель имеет возможность застраховать свое про- граммное обеспечение (оцененное в 10 млн. руб.) в страховой компа- нии сроком на один год. В случае уничтожения этого актива страховая компания выплачивает 96% его стоимости, при этом предпринимате- лю необходимо уплатить страховой взнос в размере 9% от стоимости застрахованного актива.

Определите целесообразность заключения договора страхования со страховой компанией, если вероятность наступления события, при котором имеет место уничтожения актива, составляет 11%.

*Задача 5*

Организация работает 10 лет. За этот период организация столк- нулась с 12-ми случаями выхода из строя программного обеспечения. По результатам 4-х таких аварийных случаев организация понесла убытки. В следующем году размер соответствующих возможных по- терь от наступления одного такого аварийного события может соста- вить 10 млн. руб. Определите ожидаемые убытки от выхода из строя программного обеспечения.

## ТЕМА 7. УПРАВЛЕНИЕ КОМАНДОЙ И КОНФЛИКТАМИ В ПРОЕКТАХ

План

1. Основные характеристики команды проекта.
2. Принципы формирования команды проекта.
3. Организационные аспекты формирования команды проекта.
4. Эффективность команды проекта.
5. Методы формирования команды проекта.
6. Конфликт в команде проекта.
7. Управление конфликтам.

Контрольные вопросы

1. Что такое проектная команда?
2. Из каких стадий состоит жизненный цикл команды проек- та?
3. Конфликт и его особенности в управлении проектами.

4. Охарактеризуйте современный взгляд на понятие конфликта.
5. В каких случаях конфликт положительный, а в каких отрицательный?
6. Способы нейтрализации конфликтов.
7. Что такое профессиональное развитие команды? От чего зависят стадии жизненного цикла команды проекта?

Задания для самостоятельной работы

1. Перечислите меры по отбору работников в команду проекта.
2. Какими чертами характера, по вашему мнению, должен обладать менеджер проекта?
3. Дайте характеристику эффективной проектной команде.

## ТЕМА 8. УПРАВЛЕНИЕ КАЧЕСТВОМ В ПРОЕКТАХ

План

1. Понятие качества.
2. Концепция управления качеством в проектах.
3. Стандартизация.
4. Стандарт качества ISO 9000.
5. Обеспечение качества в управлении проектами.
6. Методы контроля качества в управлении проектами.

Контрольные вопросы

1. На что направлено управление качеством проектов?
2. Что такое стандартизация продукции?
3. В чем сущность стандарта качества ISO 9000?
4. Назовите принципы управления качеством?
5. Как классифицируются расходы по обеспечению качества проектов?
6. Какие методы используются в проектном менеджменте для контроля качества проектов?

Задания для самостоятельной работы

1. Каково, по Вашему мнению, значение управления качеством в обеспечении конкурентоспособности продукции проекта?
2. Какие еще Вы знаете стандарты качества, предложенные Международной организацией по стандартизации?
3. Какова роль проект-менеджера в обеспечении качества на основных этапах проекта?

## ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### Вопросы для самостоятельного изучения

1. Многообразие проектов и программ: история и современность.
2. Определение понятия «проект», «программа». Отличие проекта от программы. Понятие «управления проектом», «управление программой».
3. Предпосылки перехода к управлению программами и проектами.
4. Эволюция развития методов управления проектами на Западе. 5. Этапы развития управления проектами в России».
6. Сравнительный анализ традиционного и проектного управления.
7. Управление проектами как профессиональная деятельность.
8. Государственные программы и проекты.
9. Какие Вы знаете реализуемые в настоящее время проекты регионального, областного или государственного масштаба?
10. В чем суть оценки жизнеспособности проекта?
11. Какие признаки отличают проект от планов, программ?
12. В чем состоит объективная необходимость управления проектами?
13. Что такое жизненный цикл проекта и что можно считать фазой его окончания?
14. Какими финансовыми организациями поддерживаются проекты социального и экономического развития России?
15. Почему среди ученых и практиков нет единого мнения относительно момента завершения проекта?
16. Почему проектами управлять сложнее, чем текущей деятельностью организации?
17. Потребность и способы учета инфляции в анализе проектов в условиях нестабильной рыночной ситуации.
18. Методы определения ставки процента для расчета интегральных показателей.
19. Обоснуйте, может ли денежный поток быть единственным критерием отбора при оценке двух проектов?

20. Порядок расчета операционного потока: различие бухгалтерского и проектного подходов.
21. Преимущества и недостатки разных финансовых критериев оценки эффективности инвестиций.
22. Какая доходность (оцените количественно) инвестирования может быть использована для текущих условий России как альтернатива какому-либо проекту?
23. Если на этапе реализации проекта по истечению определенного периода времени обнаружилось, что плановые показатели принимают иные значения, каким образом производится переоценка целесообразности проекта?
24. Виды организационных структур. Их характеристика для целей управления проектами.
25. Характеристика внутренних организационных структур управления проектами.
26. Почему, по вашему мнению, большинство предприятий при реализации проекта используют смешанную структуру управления?
27. Почему в управлении проектами не применяется линейная форма организационной структуры в чистом виде?
28. Характеристика вспомогательных процессов планирования проектов.
29. Управление изменениями в проектном менеджменте.
30. Внешние и внутренние источники изменений.
31. Почему проведение структуризации необходимо в управлении проектами?
32. Связь между структуризацией проекта и процесса построения сетевых графиков.
33. Главные этапы разработки календарных планов.
34. Значение сетевого планирования в управлении проектами.
35. Главные направления оптимизации календарных планов.
36. Сферы применения методов сетевого планирования.
37. Источники финансирования проекта.
38. Этапы процесса планирования затрат проекта.
39. Значение планирования бюджета в управлении проектами.
40. С какой целью проводят контроль выполнения проекта и его стоимости?
41. Достоинства метода освоенного объема.
42. Способы контроля выполнения календарных планов.
43. Как и зачем составляется отчетность в системе контроля?

44. Требования к подготовке отчетов и источникам информации.

45. Почему улучшение показателей имущественного состояния хозяйствующего субъекта снижает уровень риска?

46. Почему разные показатели по-разному показывают уровень риска: прямо или косвенно?

47. Моральный риск и ассиметрия информации. В каких случаях эти явления могут помешать реализации проекта?

48. Алгоритм управления риском в проектах.

49. Ключевая проблема риск-менеджмента в управлении проектами.

50. Чем внутреннее страхование предпочтительнее внешнего? В каких случаях это не так?

51. Значение управления качеством в обеспечении конкурентоспособности продукции проекта.

52. Роль проект-менеджера в обеспечении качества на основных этапах проекта.

53. Перечислите меры по отбору работников в команду проекта.

54. Какими чертами характера, по вашему мнению, должен обладать менеджер проекта?

55. Характеристика эффективной проектной команды.

## Темы рефератов

1. Сущность и особенности управления проектами. Значение проектного менеджмента.
2. Сущность "жизненного цикла" проекта, фазы цикла, особенности определения границ этих фаз.
3. Основные участники проекта, внешнее и внутреннее его окружение.
4. Обоснование целесообразности проекта: особенности и методы.
5. Интегральные показатели эффективности проекта: достоинства и недостатки.
6. Исследование возможностей реализации проекта, анализ безубыточности проекта.
7. Содержание и задачи технико – экономического обоснования проектов.
8. Содержание и задачи бизнес – плана в управление проектом.
9. Сущность термина "организационная структура проекта", этапы его построения, принципы формирования.

10. Виды и особенности организационных структур управления проектами.
11. Задачи и составляющие процесса планирования в проектном менеджменте.
12. Задачи и составляющие процесса контроля в проектном менеджменте.
13. Структуризация проекта: задачи, особенности и методы.
14. Календарное планирование: сущность, типы планов.
15. Сущность календарного планирования, метод определения критического пути, метод построения диаграммы Ганта.
16. Процесс планирования ресурсов в проектном менеджменте: методы и особенности.
17. План затрат: сущность, предназначение, методы определения, типы смет.
18. Бюджет проекта: особенности и задачи составления.
19. Контроль выполнения проекта: сущность и способы.
20. Контроль стоимости проекта: сущность и способы.
21. Сущность риск-менеджмента в управлении проектами.
22. Анализ рисков в проектах: цель, виды, организация выполнения, способы.
23. Способы понижения уровня рисков в проекте: достоинства и недостатки.
24. Сущность управления качеством в проектах, стандартизация как средство управления качеством.
25. Стандарт качества проектирования ISO 9000: сущность, принципы менеджмента качества, этапы сертификации.
26. Расходы на обеспечение и методы контроля качества проекта.
27. Конкурсные торги: сущность, предмет торгов, этапы организации.
28. Тендерный комитет и тендерная документация, виды конкурсных торгов.
29. Проектная команда: сущность, главные черты, значение. Жизненный цикл проектной команды.
30. Управление конфликтами: сущность, виды конфликтов, способы управления.
31. Модели поведения в конфликтных ситуациях. Развитие проектной команды.

**ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЗАЧЕТУ**

1. Отличительные особенности современного управления проектами.
2. Сущность и черты проекта.
3. Признаки проекта. Отличие проекта от плана или программ.
4. Виды проектов. Цель проекта.
5. Сущность управления проектами.
6. Основные задачи в управлении проектами.
7. Принципы достижения целей проекта.
8. Жизненный цикл проекта.
9. Стандарты в области управления проектами. ИСО – 10006: описание и назначение.
10. Основные элементы управления проектами.
11. Субъект управления проектом. Объект управления в проекте.
12. Цель, средства и методы проектной деятельности.
13. Окружение проекта и его участники.
14. Отличие внешних и внутренних факторов, влияющих на реализацию проекта.
15. Сущность и главные элементы сетевого графика.
16. Критический путь в сетевом планировании: сущность, цели и задачи его определения.
17. Сфера применения метода сетевого планирования.
18. Достоинства и недостатки метода сетевого планирования.
19. Главные направления оптимизации календарных планов и сетевых графиков.
20. Диаграммы Ганта и сетевое планирование: отличии, достоинства и недостатки.
21. Сущность метода критического пути в сетевом планировании.
22. Сущность и целесообразность точки безубыточности для оценки проектов.
23. Виды точек безубыточности и их смысл.
24. Базис анализа безубыточности.
25. Сущность эффекта масштаба производства или операционного рычага.
26. Отличие переменных затрат от постоянных.
27. Сущность и необходимость учета альтернативных затрат в управлении проектами.
28. Сущность концепции ценности денег во времени. Необходимость учета в управлении проектами.

29. Будущая ценность денег, дисконтированная стоимость, номинальная и реальная ставка процента – необходимость учета в управлении проектами.
30. Сущность денежного потока, факторы влияющие на проектную величину денежного потока.
31. Методика расчета проектной величины денежного потока.
32. Сущность категории "чистая текущая стоимость". Значение показателя в управлении проектами.
33. Способы оценки эффективности проектов.
34. Внутренняя норма доходности проекта: сущность, отличии от доходности проекта и методы определения.
35. Отличие внутренней нормы доходности от ставки процента.
36. Метод дисконтированного срока окупаемости.
37. Организационная структура управления проектом. Типы. Особенности и принципы формирования.
38. Смета расходов проекта. Методы составления сметы расходов проекта.
39. Бюджетирование проекта: сущность и задачи.
40. Методы контроля затрат по проекту.
41. Сущность экономического риска и причины его возникновения в проектах.
42. Актуальность и задачи риск-менеджмента в управлении проектами.
43. Показатели экономического риска в проектах.
44. Методы оценки риска в проектах.
45. Методы снижения уровня риска в проектах.
46. Организация проведения торгов по проектам.
47. Формирование проектной команды и ее жизненный цикл.
48. Управление конфликтами в проекте.

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ


1. Березовская, Е. А. Теория и практика оценки эффективности инвестиционных проектов: учебное пособие / Е. А. Березовская, С. В. Крюков; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. - 102 с. Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=339816 (
2. Моргачев, И.В. Управление проектами: учебное пособие / И.В.Моргачев. – Волгоград: ФГ БОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023. – 88с.
3. Попов, Ю.И. Управление проектами: учебное пособие / Ю.И. Попов, О.В. Яковенко. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - 208 с. - Текст: электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/966362
4. Поташева, Г.А. Управление проектами (проектный менеджмент): учебное пособие / Г.А. Поташева. - Москва: ИНФРА-М, 2018. - Текст: электронный. - URL: http://znanium.com/catalog/product/930921
5. Тихомирова, О. Г. Управление проектами: практикум: учебное пособие / О.Г. Тихомирова. — Москв: ИНФРА-М, 2021. — 273 с. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1221080


### Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система ВолГАУ. - Режим доступа: URL:http://lib.volgau.com/MegaPro/Web
2. Электронная библиотечная система Znanium. - Режим доступа: URL: https://znanium.com/catalog
3. Журнал «Управление проектами. - Режим доступа: URL:https: www.pmmagazine.ru
4. Российская Ассоциация Управления Проектами СОВНЕТ.- Режим доступа: UR: https:www.sovnet.ru
5. Бюро проектов.- Режим доступа: URL:https:www.projectbureau.ru.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Моргачев** Илья Викторович **Даева** Татьяна Викторовна **Досова** Айжан Галимовна

# ОСНОВЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Методические рекомендации по изучению дисциплины

В авторской редакции Моргачева И.В. Компьютерная верстка

Подписано в печать . . 2023. Формат 60х84 $^{1/16}$. Усл. печ. л. 2,2 Печать по требованию. Заказ . ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива». 400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.

35

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики
и рыбохозяйственного комплекса Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет» Кафедра

«Менеджмент и логистика в АПК»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

И. В. Моргачев

# Основы проектной деятельности

Конспект лекций

Волгоград Волгоградский ГАУ 2023

УДК 005.8
ББК 65.291.217
М – 79

Рецензенты:
Зав.кафедрой экономики предприятия и управления трудовыми ресурсами в АПК, д.э.н., профессор ГОУ ВО ЛНР «Луганский государственный аграрный университет» Гончаров В.Н.
Зав.кафедрой экономики и предпринимательства ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный технический университет», д.э.н., професор И.А.Морозова.
Зав.кафедрой землеустройства, кадастров и экологии ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, к.э.н. А.К.Васильев

**Моргачев И.В. Основы проектной деятельности: конспект лекций**. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023. – 88 с.

Конспект лекций составлен для проведения лекционных и практических занятий, самостоятельного решения задач по дисциплине «Основы проектной деятельности» для обучающихся по программам бакалавриата.
Изложены основные теоретические сведения по дисциплине «Основы проектной деятельности». Представлены методы: анализа целесообразности проектов, их планирования и контроля; оценки и снижения уровня экономического риска. Предложены вопросы для самоконтроля и самостоятельного изучения дисциплины.

УДК 005.8
ББК 65.291.217

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023
© Моргачев И.В, 2023

Содержание

Введение.....4
Тема 1. Общая характеристика управления проектами.....5
Тема 2. Субъекты и объекты проектной деятельности, среда проекта13
Тема 3. Обоснование целесообразности проекта.....18
Тема 4. Основные формы организационной структуры проектов.....26
Тема 5. Общие подходы к планированию и контролю проектов.....28
Тема 6. Структуризация проекта.....33
Тема 7. Сетевое и календарное планирование проекта.....35
Тема 8. Планирование ресурсов, расходов и проектного бюджета.....42
Тема 9. Контроль выполнения проекта.....47
Тема 10. Управление рисками в проектах.....52
Тема 11. Управление качеством проектов.....68
Тема 12. Организация проведения торгов по проектам.....74
Тема 13. Формирование и развитие проектной команды.....79
Тема 14. Анализ безубыточности проекта.....84

## Введение

В современной экономической реальности деятельности многих субъектов хозяйствования большинство хозяйственных задач носит проектный характер. Поэтому такая экономическая деятельность требует специальных знаний по планированию, регулированию и контролю проектов. Такие знания приобретаются в процессе изучения дисциплины " Основы проектной деятельности ", которая является одной из профилирующих дисциплин для подготовки специалистов в области менеджмента.

Цель преподавания дисциплины состоит в формировании системы знаний о методах, технике и инструментарии управления проектами.

Задача дисциплины – изучение основ проектной деятельности предприятия, специфических методов и инструментов проектного менеджмента; приобретение умений выполнения основных функций управления проектами – организации, планирования и контроля.

Предмет дисциплины – методы и процессы управления проектами.

В результате изучения данного курса студент должен:

- знать теоретические основы управления проектами, основные функции соответствующего управления, способы организации управления и планирования содержания проекта, источники ресурсного обеспечения проекта, риски, возникающие при таком управлении, системы контроля за его исполнением;
- уметь обосновывать целесообразность проекта, структурировать проект, рассчитывать его смету и бюджет, определять сроки выполнения и разрабатывать календарные и сетевые графики реализации, контролировать ход выполнения проекта и управлять проектными рисками.

**Тема 1. Общая характеристика управления проектами**

1. Сущность управления проектами
2. Цели и принципы управления проектами
3. Жизненный цикл проекта

Термин «проект» является одним из базовых в дисциплине «Управление проектами», поэтому его понимание является отправной точкой для дальнейших изучений. До настоящего времени учеными еще не выработан единый принцип его определения.
На рис.1 представлены два подхода к определению термина:

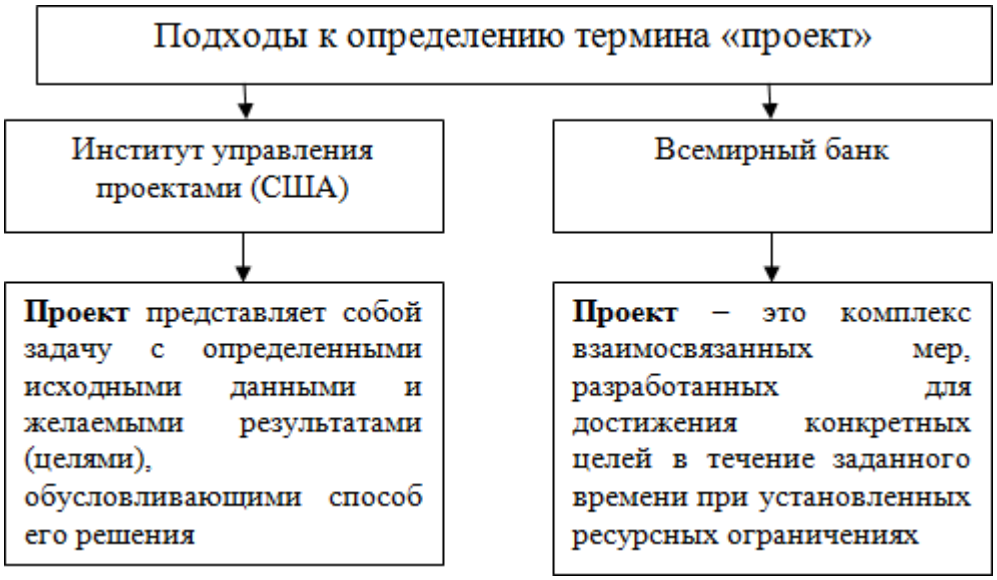



Рис.1.1. Подходы к определению термина «проект»

Управление проектами имеет черты, которые позволяют отличить ее от текущей деятельности.
**Характерные черты проекта** такие:

- проекты возникают и реализуются в определенном окружении;
- ресурсы и исходные условия проекта не являются постоянными и могут меняться;
- между элементами проекта существуют определенные связи, что делают его системой;
- структура проекта со временем изменяется, что зависит от его жизненного цикла.

Главными **признаками любого проекта являются**.

1. **Ограниченность ресурсов.** Выполнение проекта невозможно без ресурсов: материальных, финансовых, человеческих. Все они объективно являются ограниченными, поэтому должны использоваться экономно.

2. **Наличие цели проекта** - желаемого результата, достижение которого необходимо достигнуть в определенные сроки при заданных условиях его реализации.

3. **Изменение состояния проекта для достижения его цели**. Цель не будет достигнута, если проект будет замороженным и статичным. Необходимость достижения цели и обуславливает динамичный и изменчивый характер проекта как системы.

4. **Ограниченность во времени.** Каждый проект имеет момент начала и момент окончания. В данном отношении время выступает в качестве ограниченного ресурса.

5. **Неповторимость.** Совокупность работ и мероприятий, осуществляемых для достижения целей проекта, имеют такой уровень отличительных характеристик, что позволяет отличить как один проект от другого, так и проект от программы и плана.

**Классификация проектов**.

Проекты можно классифицировать по разным признакам, в том числе: масштаб, сложность, качество и продолжительность.

*По признаку масштаба:*

- проекты стоимостью до 500 млн. руб. – малые;
- проекты оцениваемые суммой от 500 млн. дол. до 5 мрд. руб. – средние;
- проекты стоимостью от 5 до 10 мрд. руб. – большие;
- крупнейшие – стоимость которых превышает 10 мрд. руб.

Вследствие инфляции количественные границы видов являются условными.

По сложности: монопроекты, мультипроекты и мегапроекты.

Монопроект – это отдельный проект, который можно выделить и обособить от других проектов.

Мультипроект – это комплексный проект, например, развития регионов, секторов экономики, который состоит из нескольких монопроектов и требует более сложного управления.

Мегапроект – это комплексный проект, состоящий из нескольких монопроектов и мультипроектов, объединяемых одной целью.

Проекты также различаются как малоэффективные и высокоэффективные. Принципом оценки эффективности является

сравнение дополнительных результатов и затрат. К высокоэффективным относят те проекты, реализация которых обеспечивает получение значительных прибылей по сравнению с затратами на их осуществление. Малоэффективные проекты – это низкорентабельные проекты. Разница между затратами и результатами таких проектов незначительна.

По продолжительности проекты делятся на краткосрочные (до 3-х лет); среднесрочные (от 3 до 5 лет); долгосрочные (более 5 лет).

Реализация проекта независимо от цели и содержания требует инвестиций.

Инновационный проект является разновидностью инвестиционного. Его цель состоит в разработке и внедрении инноваций: новых технологий, ноу-хау и других, обеспечивающих развитие предприятия.

Проекты могут быть коммерческими (если их целью является получение прибыли) и некоммерческими (если их цель состоит в достижении социального или иного некоммерческого эффекта).

По сфере и характеру деятельности выделяют такие проекты: организационные, промышленные, экономические, проекты исследования и развития и социальные.

Социальные проекты реформируют систему социальной защиты, здравоохранения, преодолевают последствия социальных потрясений и других факторов социального характера.

Организационные проекты предусматривают создание новых организаций, реформирование системы управления, проведение конференций и семинаров и др.

Промышленные проекты – это такие, которые направленные на производство и сбыт новой продукции и предполагают, как правило, строительство сооружений и совершенствование технологий производства.

Проекты развития и исследования имеют предметом научно-исследовательскую деятельность, разработку программных средств обработки информации, новых материалов и конструкций и т.п.

Экономические проекты – это развитие рынка капитала, приватизация государственных предприятий, реформирование системы налогообложения и др.

Актуальность управления проектами связана с ростом сложности и масштабов проектов, требований к срокам их осуществления и качеству выполнения работ.

**Управление проектом** – это процесс применения специальных методов и приемов управления ресурсами проекта на протяжение его жизненного цикла для достижения намеченных целей.

Дисциплина "Управление проектами" сочетает в себе как специальные знания, так и знания других сфер и отраслей. Специальные знания отражают особенности той области деятельности, к которой относится проект (строительство, инновации, экология и др.).

Основные задачи в управлении проектами (рис.1.2):

Рис.1.2. Задачи в управлении проектами Определение и ясное понимание целей проекта – важнейшая предпосылка для успешного применения методов и приемов его управления.

**Цель проекта** – желаемый результат, который необходимо достичь за определенный промежуток времени при заданных условиях его реализации. Цели проекта должны быть ясными, четкими и детальными.

Выделяют следующие **принципы управления проектами** (рис.1.3):

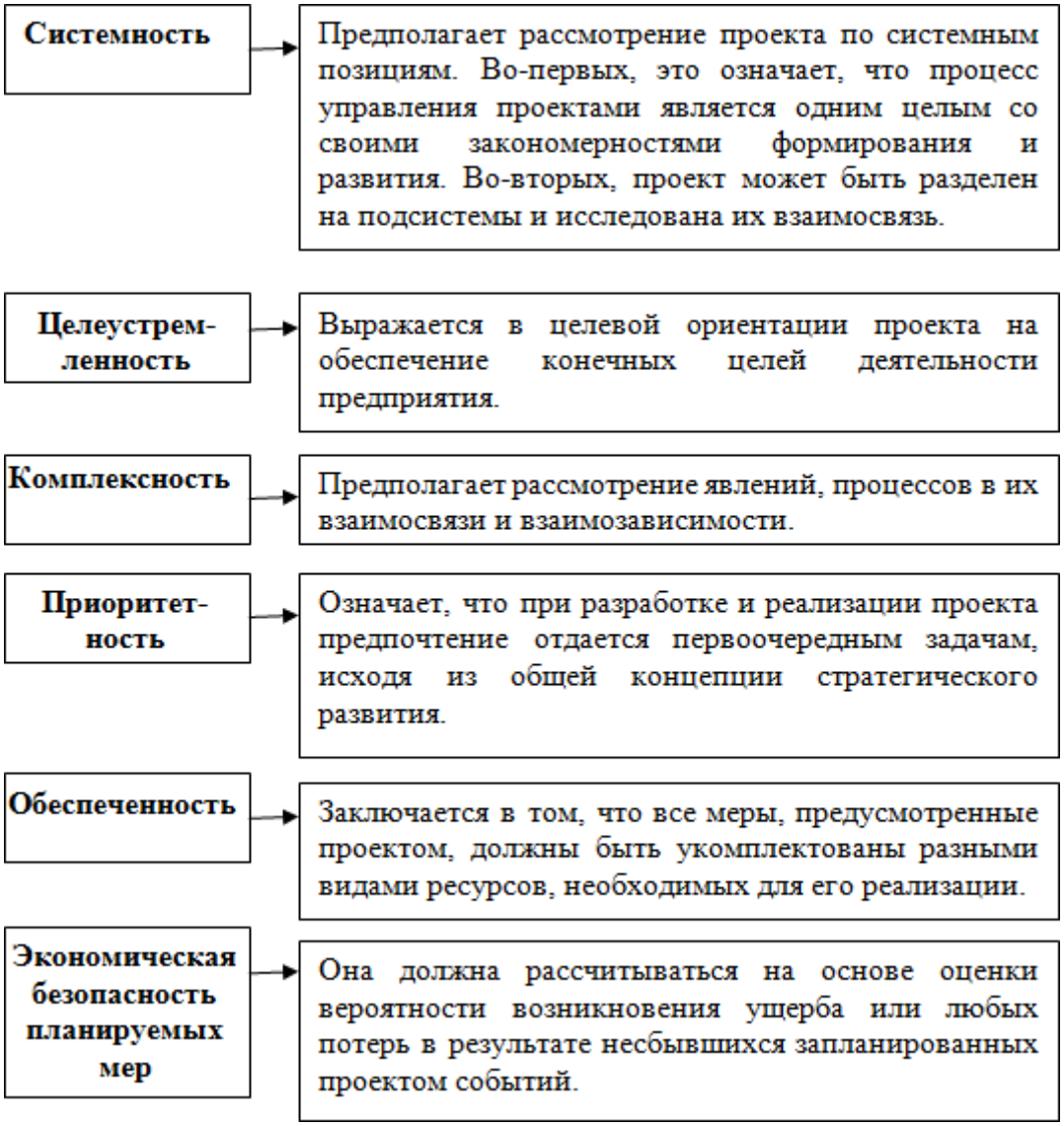



Рис.1.3. Принципы управления проектами Существенным для управления и организации финансирования проекта является понятие его жизненного цикла.

**Жизненный цикл проекта** (проектный цикл) – это период времени между моментами его возникновения и ликвидации, который включает в себя взаимосвязанные стадии и этапы. Каждый проект независимо от сложности и объема необходимых ресурсов проходит в своем развитии определенные этапы: от состояния, когда "проекта еще нет", до состояния, когда "проекта уже нет". На практике достаточно трудно определить точно такие моменты.

За момент *начала проекта* иногда принимают рождение идеи. Деловые люди начало проекта связывают с началом его реализации и вложения средств на его осуществление.

Более сложным является момент завершения существования проекта. Часто считался момент завершения работ по его реализации: внедрение объекта, начало его эксплуатации и использование результатов проекта. Иное мнение предполагает осознание того факта, что общие затраты на реализацию проекта в значительной степени зависят от периода использования его результатов вплоть до момента вывода объектов проекта из эксплуатации.

*Фазой окончания* проекта также следует считать:

- завершение работ по его реализации – введение проекта в действие;
- перевод персонала по выполнению проектных работ на другие работы;
- прекращение финансирования;
- получение ожидаемых результатов;
- начало работы по введению в проект серьезных изменений, не предусмотренных первоначальным замыслом;
- вывод объектов проекта из эксплуатации.

Укрупнено достижение основных целей проекта можно считать моментом завершения проекта.

Любой проект в своем жизненном цикле имеет некоторые фазы (этапы, стадии). В свою очередь, любая фаза может делиться на фазы следующего уровня. В теории и практике управления проектами существуют разные подходы к рассмотрению жизненного цикла проекта.

Всемирным банком выделены следующие **стадии**: прединвестиционная, инвестиционная, эксплуатационная.

Начальная (прединвестиционная) стадия включает в себя планирование проекта и прединвестиционные исследования.

На этой стадии выполняются такие работы:

1. Анализ прогнозов и направлений развития (страны, региона, города, отрасли).
2. Оценка условий для реализации первоначального плана и определение концепции проекта.
3. Оценка жизнеспособности проекта – обоснование целесообразности инвестиций.
4. Обоснование места реализации проекта.
5. Экологическое обоснование.
6. Экспертиза.
7. Предварительное инвестиционное решение.
8. Разработка предварительного плана проекта.

На **инвестиционной стадии** осуществляется разработка проектно-сметной документации, подготовка к строительно- монтажным работам, проведение конкурсов, аукционов, тендеров, заключение контрактов, организация закупок и поставка материальных ценностей, необходимых для реализации проекта и т.п. Кроме разработки проектно-сметной документации, на этой стадии осуществляется и реализация проекта, что предполагает введение в действие отдельных элементов проекта. Инвестиционная стадия характеризуется наиболее высоким уровнем риска. На этой стадии часто производится корректировка проектной документации. Продолжительность стадии зависит от сложности проекта и условий его реализации.

**Стадия эксплуатации** охватывает весь период эксплуатации объекта проекта. За этот период он должен окупить вложенные в разработку и реализацию инвестиции.

Жизненный цикл проекта может быть также разбит на следующие **фазы** (рис.1.4):

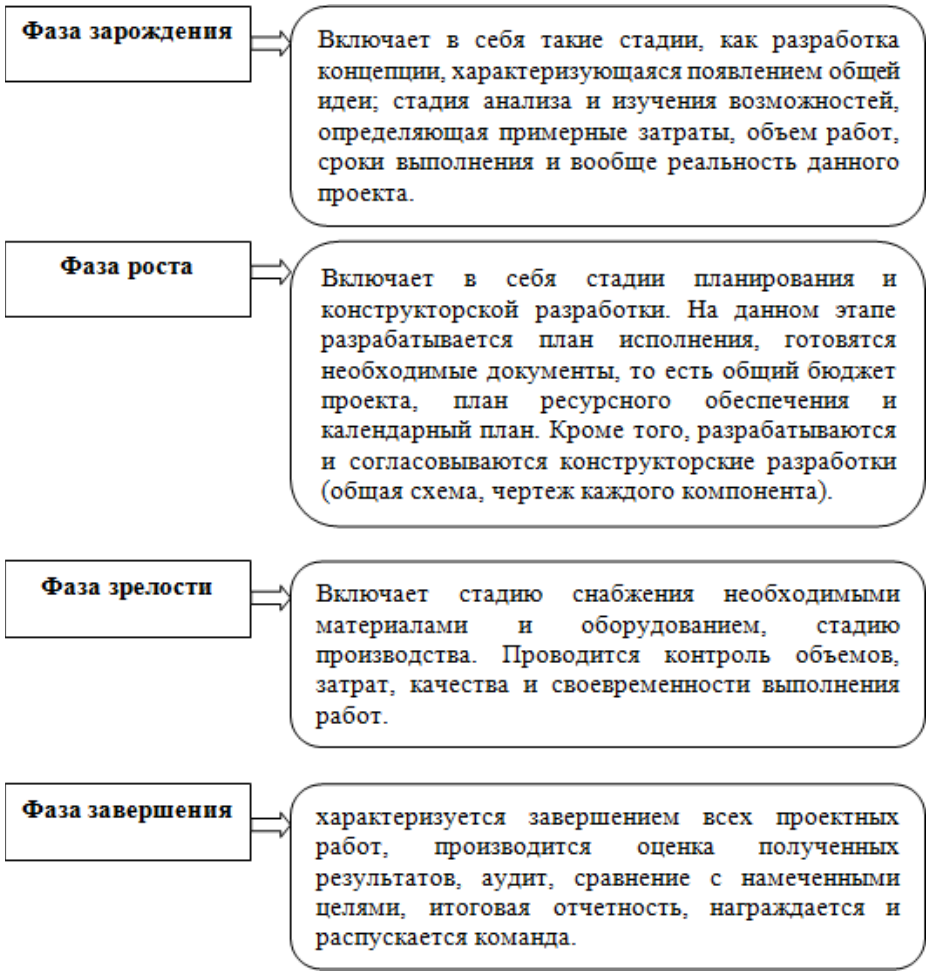



Рис.1.4. Фазы жизненного цикла проекта

Четких границ между фазами жизненного цикла проекта не существует и они всегда условны.

**Контрольные вопросы:**

1. Дайте определение проекта.
2. Чем отличается проект от плана или программы?
3. Какие признаки проекта? Дайте им объяснение.
4. Охарактеризуйте разные виды проектов.
5. В чем заключается сущность управления проектами?
6. Что такое цель проекта?
7. Какие принципы следует придерживаться для достижения целей проекта?
8. Что представляет собой жизненный цикл проекта?
9. Какие фазы (стадии) выделяют в жизненном цикле проекта?

**Задание на самостоятельную работу:**

1. Какие Вы знаете реализуемые в настоящее время проекты регионального, областного или государственного масштаба?
2. Какие признаки отличают проект от планов, программ?
3. В чем состоит объективная необходимость управления проектами?
4. Какими финансовыми организациями поддерживаются проекты социального и экономического развития России?
5. Почему среди ученых и практиков нет единого мнения относительно момента завершения проекта?
6. Почему проектами управлять сложнее, чем текущей деятельностью организации?

**Рекомендуемая литература:**

1. Основы управления проектами : [учеб. пособие] / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 112 с.
2. Управление проектами : учебное пособие / В.В. Трофимов. – 2-е изд. испр. и доп. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 174 с.
3. Осипов Д.В. Управление проектами: Учебное пособие для магистров направления «Менеджмент». - М.: РУТ (МИИТ), 2017. – 170 с.

## Тема 2. Субъекты и объекты проектной деятельности, среда проекта

Основными элементами управления проектами являются субъект и объект управления, цель, технология (как совокупность операций), средства, методы и условия управления проектами (окружение проекта).
**Субъект** – это тот, кто управляет или принимает участие в разработке и реализации управленческих решений относительно реализации проекта. Субъектом управления являются различные носители управленческой деятельности - как отдельные личности, так и организации, коллективы, социальные институты, ставящие своей целью преобразование действительности.
Кроме субъектов управления участниками разработки и реализации содержательной части проектов (особенно на этапе его внедрения) могут и должны быть:

- § органы принятия решений, чьи функции связаны с обеспечением проектов, их утверждением, контролем над их реализацией;
- § государственные и негосударственные организации, научные и экспертные советы, способные взять на себя ответственность за разработку, обоснование, экспертизу проектов, способные привлечь внимание населения, СМИ к проектам;
- § общественность, группирующаяся вокруг конкретных программ, проектов.

**Объект управления** – то, на что или на кого направлено управленческое воздействие, кем (чем) управляют в ходе реализации проекта.
**Объектами управления могут быть**:

- § люди – исполнители, организации – исполнители, информация, задачи, функции, процессы (их элементы);
- § объекты материальной природы (например, объектом проектирования может быть строительство нового административного здания или создание нового компьютера); в результате реализации проекта появляется новый объект, вещь, предмет; вместе с тем проектироваться могут новые свойства - назначения и функции старой вещи; подобные объекты чаще связаны с техническим проектированием;

- § нематериальные (невещественные) свойства и отношения (например, есть такие проекты, которые направлены не на достижение материального результата, а на получение информации о клиентах, изменение нашего отношения к той или иной проблеме). Такие проекты называются «проектами влияния».

Примером проектов влияния служат:

- § рекламные компании;
- § процессы (например, проектирование систем воздействия - идеологий, систем воспитания и т.д. В этих системах имеет значение и идейная конструкция - концепция и соответствующие инструменты внедрения идей в головы людей. Здесь широкий простор для разработки соответствующих социальных технологий, для проектирования новых каналов коммуникации, стандартных алгоритмизированных элементов деятельности и т.д.);
- § организации и структурные подразделения (в рамках проектирования организаций могут реализовываться замыслы разного масштаба - проектироваться, например, учреждения социальной службы, отрасли производства, управления и т.д.);
- § мероприятия (акции) (подготовка мероприятий может вестись с применением проектных методик. Это прежде всего относится к массовым мероприятиям - спортивным, праздничным, общественным и т.д.);
- § законопроекты.

Каждый из выделенных объектов управления обладает определенной спецификой, определенными чертами. В управлении проектами важно выявить закономерности, характерные для данного типа объектов, применяя особые методики наряду с общими принципами и подходами. Среди характеристик проектной деятельности особое место занимают условия управления проектами или проектный фон. Это совокупность внешних по отношению к объекту проекта условий, существенно влияющих на его функционирование и развитие.

**Цель проектной деятельности** - разработка и реализация проекта, определяющего будущее желаемое состояние системы, процессов, отношений.

**Средства** - совокупность приемов для достижения цели. В общем плане средства проектной деятельности можно определить как все то, при помощи чего получается, анализируется информация о состоянии процессов и тенденций их развития. Сюда же относятся средства, при помощи которых ведется непосредственная разработка

и реализация проектов, создаются словесные описания, таблицы, схемы, сети взаимодействий.

**Методы** - это способы достижения целей и решения задач; совокупность рациональных действий, которые необходимо предпринять, чтобы решить определённую задачу или достичь определённой цели.

В практике проектной деятельности наиболее часто используются такие методы: мозговой штурм, экспертная оценка, метод аналогий, сетевое планирование, календарное планирование, структурная декомпозиция, имитационное моделирование, ресурсное планирование и т.д.

В рамках проекта методы и средства конкретизируются совокупностью планируемых мероприятий. Практические мероприятия определяют направления, формы и содержание деятельности, привлекают дополнительные ресурсы, необходимые для реализации целей каждого этапа. Мероприятия могут быть направлены непосредственно на решение проблемы, а могут быть необходимы для его финансового обеспечения (аукционы, платные услуги), для формирования благоприятного общественного мнения населения, СМИ.

**Окружение проекта и его участники**

Достоверность анализа и жизнеспособность проекта во многом зависят от того, насколько точно определена среда проекта и представлено ее описание. Адекватное видение окружения проекта имеет большое значение, поскольку проект является порождением этой среды и существует для удовлетворения тех или иных ее потребностей.

**Окружение проекта** - это факторы, которые влияют на процесс его подготовки и реализации. Эти факторы можно разделить на внутренние и внешние.

**К внешним факторам** относят такие:

- политические - политическая стабильность, поддержка проекта государственными учреждениями, международные отношения и т.д.;
- экономические – структура внутреннего валового продукта, уровень налогообложения, страховые гарантии, условия регулирования цен, уровень инфляции, развитие банковской системы, состояние рынков, степень свободы предпринимательства и т.д.;
- общественные – условия и уровень жизни, уровень образования, социальные гарантии и льготы, развитие системы охраны здоровья, свобода слова и т. д.;

- правовые – стабильность законодательства, права человека, права собственности, права предпринимательства и т.д.

- научно-технические – уровень развития фундаментальных и прикладных наук, уровень информационных и промышленных технологий, уровень развития энергетики, транспорта, связи, коммуникаций и т.д.

- культурные – историко-культурные традиции, религиозность, степень просвещения населения и т. д.;

- природные – климатические условия, наличие природных ресурсов, уровень загрязнения и требования к защите окружающей среды и т.д.

**К внутренним факторам** относятся факторы, связанные с организацией проекта, которая предполагает распределение обязанностей между его участниками.

Среди **главных участников проекта** выделяют инициаторов, заказчиков, инвесторов, руководителей и контракторов.

**Инициатор проекта** - лицо, которое является автором идеи проекта, его предварительного обоснования и предложений по реализации проекта. Им может быть кто-нибудь из участников проекта.

**Заказчик проекта** – главное лицо, которое заинтересовано в реализации проекта и достижении его цели и будет использовать полученные результаты от реализации проекта.

**Инвестор проекта** – лицо, которое осуществляет инвестиции в проект и заинтересовано в максимизации выгод от своих вложений. Им может быть физическое лицо, банк, организация и др.

**Руководитель проекта** – лицо (в том числе и юридическое), которому заказчик и инвесторы делегируют полномочия по управлению проектом: планирование, контроль и координирование действий участников проекта. Руководитель проекта для выполнения своих функций создает команду проекта в составе исполнителей, которые реализуют эти функции.

**Контрактор проекта** – лицо, которое по договоренности с заказчиком берет на себя ответственность за выполнение конкретных работ связанных с проектом.

К участникам проекта относятся также субконтракторы, поставщики, органы власти, пользователи результатами проекта (продукцией, услугами).

Учасники проекта могут выступать от двух лиц. Так, например, заказчики могут быть инвесторами, инвесторы – руководителями.

**К внутренним факторам**, оказываемым влияние на процесс создания и реализацию проекта, следует отнести отношения между участниками проекта, стиль управления проектом, профессионализм команды проекта, способы коммуникации.

**Стиль управления проектом** определяет психологический климат и атмосферу в команде по осуществлению проекта, влияет на творческую активность и трудоспособность. Он должен отвечать нормам и правилам современного менеджмента.

**Средства коммуникации** определяют полноту, достоверность и оперативность обмена информацией между участниками, и своего рода обеспечивают успех проекту.

Полное и адекватное представление относительно окружения проекта и его участников необходимо для последующего риск- менеджмента, когда необходимо выделить основные факторы риска и оценить их опасность.

Также это необходимо для адекватного планирования действий объектов управления с учетом особенностей окружения проекта.

Практически каждый проект не является изолированным, его можно представить как открытую систему, на которую как позитивно, так и негативно влияют факторы внешней и внутренней среды.

**Контрольные вопросы**

1. Основные элементы управления проектами.
2. Субъект управления проектом.
3. Объект управления в проекте.
4. Цель, средства и методы проектной деятельности.
5. Окружение проекта и его участники.

**Задание на самостоятельную работу:**

1. Отличие внешних и внутренних факторов, влияющих на реализацию проекта.
2. Необходимость полного и адекватного представления относительно окружения проекта и его участников.

**Рекомендуемая литература:**

1. Основы управления проектами : [учеб. пособие] / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 112 с.

2. Управление проектами : учебное пособие / В.В. Трофимов. – 2-е изд. испр. и доп. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 174 с.
3. Осипов Д.В. Управление проектами: Учебное пособие для магистров направления «Менеджмент». - М.: РУТ (МИИТ), 2017. – 170 с.

## Тема 3. Обоснование целесообразности проекта

1. Эффект от реализации проекта. Альтернативные затраты
2. Поток денежных средств
3. Концепция изменения стоимости денег во времени. Дисконтирование

Реализация проекта может осуществляться как с образованием нового хозяйствующего субъекта (бизнеса), то есть с нуля, так и на базе уже существующей текущей деятельности.
Обоснование целесообразности проекта в обоих случаях базируется на сопоставлении дополнительных выгод и затрат, которые будут иметь место вследствие реализации проекта:

$$Э = \Delta В - \Delta З \quad (3.1)$$

где Э – эффект от реализации проекта;
ΔВ – увеличение выгод;
ΔЗ – увеличение затрат.

Эффект от реализации проекта может быть различным: экологическим, экономическим, политическим. Но мы сконцентрируем наше внимание в основном на экономическом эффекте. В таком случае единицы измерения представленных показателей будут иметь денежное выражение.
В этой оценке также следует учитывать кроме явных бухгалтерских, еще и альтернативные затраты.
**Альтернативные затраты** (упущенная выгода) – стоимость наилучшей из отвергнутой альтернатив. Возникают вследствие выбора не самой оптимальной альтернативы с экономической точки зрения. Определяется уже по факту разницей экономических показателей между наилучшей альтернативой и выбранной. Будущее носит неопределенный характер, поэтому трудно выбрать альтернативу, которая окажется оптимальной через некоторое время.

В управлении проектами невозможно устранить такую неопределенность, а, значит, и альтернативные затраты (упущенную выгоду).

В случае реализации проекта на базе текущей деятельности (действующего предприятия) важно отделить выгоды и затраты, которые относятся непосредственно к проекту.

Следующей особенностью управления проектами является, как правило, долгосрочный характер их реализации. **Долгосрочный характер проектной деятельности требует использования концепции изменения стоимости денег во времени, а также необходимости оценки реальных денежных потоков**.

Реальные денежные потоки отличаются от доходов и затрат как по составу, так и сроками их возникновения. Так, например, амортизация входит в состав затрат, однако не является реальным денежным оттоком, поскольку деньги за соответствующие основные средства были уплачены в иное время, нежели возникли амортизационные отчисления. Также как и доход может отличаться по времени от денежного притока вследствие несовпадения во времени фактов отгрузки товаров и оплаты за них (наличие дебиторской и кредиторской задолженностей).

Отличие доходов и затрат от реальных денежных потоков по составу и времени возникновения, а также долгосрочный характер реализации проектов требует опираться в оценки целесообразности именно на реальные денежные потоки с учетом дисконтирования.

Если проект реализуется в пределах одного года, то это правило можно игнорировать.

Современная практика ведения бизнеса обращает внимание на тот факт, что само по себе наличие бухгалтерской прибыли еще не гарантия успеха. Важен позитивный результат денежных потоков. Иначе у нас может быть одновременно и прибыль, но и дебиторская задолженность, которая не погашается годами, а также долги по зарплате и налогам как следствие дебиторской задолженности.

**Поток денежных средств** принято укрупнено считать по разнице между денежными поступлениями и оттоками.

Денежный поток организации показывает чистые денежные средства, поступающие в фирму или расходуемые ею в течение определенного периода. Денежный поток отражает результативность коммерческой деятельности.

Денежные потоки определяют по трем видам деятельности: операционной, инвестиционной и финансовой. А далее – определяют общий денежный поток.
К операционной деятельности относятся притоки и оттоки, связанные с текущей работой предприятия: продажа продукции, закупка сырья, выплата зарплаты, уплата налогов. Примечание: амортизацию не включают в денежные потоки.
К инвестиционной деятельности обычно относят денежные потоки, связанные с покупкой основных средств и их реализацией.
К финансовой – получение и возврат кредитов, процентов.
Результаты денежных потоков обычно рассчитываются в табличной форме помесячно. При этом рассчитывают помесячно сальдо – остатки на начало и конец месяцев.

**Концепция изменения ценности денег во времени** определяет, что стоимость денег с течением времени меняется с учетом нормы доходности на финансовом рынке под влиянием инфляции, риска и альтернативности.
В данной концепции базовыми понятиями являются будущая и настоящая стоимость денег.
**Будущая стоимость денег** определяется той суммой, в которую преобразуются инвестированные в данный момент средства через определенный период времени с учетом определенной процентной ставки.
Определение будущей стоимости денег связано с процессом наращивания первоначальной их стоимости, что представляет собой поэтапное увеличение вложенной суммы путем присоединения к первоначальному ее размеру суммы процентных платежей.
В общем виде увеличение средств можно представить в виде формулы:

$$FV_t = PV \cdot (1 + E)^t \qquad (3.2)$$

где PV – настоящая стоимость денег, ден.ед.;
FV – будущая стоимость денег через число периодов времени t, ден.ед.;
E – ставка процента за определенный период, доли единицы; Обычно годовая ставка процента.
t – число расчетных периодов. Обычно число лет.

Приведенную формулу можно использовать также для перевода ожидаемых в будущем доходов в соответствии с их нынешним эквивалентом. Такой переход называют дисконтированием.

**Дисконтирование** – пересчет будущих денежных потоков в стоимости базового момента оценки или иначе – приведение будущих денежных потоков к ценности настоящего момента времени. Дисконтирование – это процесс обратный наращиванию.

Расчет производится с использованием следующей формулы:

$$PV = \frac{FV_t}{(1 + E)^t} \quad (3.3)$$

Если ожидается изменение ставки процента, то формула примет вид:

$$PV = \frac{FV_t}{(1 + E_1) \times (1 + E_2) \times (1 + E_n)} \quad (3.4)$$

В управлении проектами необходимо учитывать влияние инфляции на величину номинальной процентной ставки и проектные доходы предприятия.

**Номинальная процентная ставка** – ставка процента, которая, с точки зрения инвестора, учитывает инфляцию. Поэтому она определяется суммированием реальной ставки процента к величине инфляции. Номинальная ставка процента кроме инфляции и реальной ставки может еще включать в себя надбавку за риск и ликвидность.

Примечание: на финансовом рынке существуют направления вложения денег, когда номинальная ставка процента ниже инфляции. Например, ставка процента по депозитным вкладам, как правило, ниже инфляции. Но в управлении проектами при оценке их целесообразности инвесторы ставят цель не только покрыть инфляцию, но еще и заработать реальные деньги.

**Реальная процентная ставка** – ставка дохода на капитал без учета инфляции, которая показывает реальный доход инвестора.

Оценка целесообразности проекта в основном осуществляется по номинальной ставке процента, в которую инвестор закладывает инфляцию, реальный доход и альтернативные затраты.

Принятие проектных решений, как и любой другой вид управленческой деятельности, основывается на использовании различных формализованных и неформализованных подходов. На степень их сочетания влияют различные обстоятельства. В отечественной и зарубежной практике наиболее распространенными являются формализованные критерии оценки эффективности

проектов, с помощью которых принимаются решения в сфере инвестиционной деятельности. Следует отметить, что универсального метода оценки и сравнения проектов не существует.

В основе оценки целесообразности проектов лежит сравнение инвестиций с будущими денежными притоками, приведенными к ценности момента инвестиций.

В управлении проектами используются количественные показатели для оценки целесообразности инвестиций не предполагающие дисконтирования. Например, срок окупаемости и коэффициент эффективности инвестиции. Эти показатели рассчитываются без учета изменения ценности денег во времени.

Однако если реализация проекта предусматривает длительный период времени, целесообразно использовать критерии, которые основаны на дисконтировании: чистый дисконтированный доход (ЧДД), индекс доходности (ИД), внутренняя норма окупаемости (ВНД), дисконтированный срок окупаемости (ДСО).

**Чистый дисконтированный доход** определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период приведенная к начальному периоду времени или как превышение дисконтированных результатов над дисконтированными затратами. Чистый дисконтированный доход определяется по формуле:

$$ЧДД = \sum_{t=0}^{T} \frac{Rt - 3t}{(1 + E)^t} \qquad (3.5)$$

где ЧДД – суммарное значение чистого дисконтированного дохода;

Rt – денежный приток в периоде расчета t в ден.ед.;

3t – денежный отток в периоде t в ден.ед.;

T – горизонт расчета, продолжительность расчетного периода. Он равен периоду (году), на котором производится закрытие проекта;

E – постоянная норма дисконта в долях единицы, равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал.

В основном расчеты производятся по годам, как и годовое выражение ставки процента (дисконта).

Если ЧДД > 0, то проект является эффективным при заданной ставке дисконта.

**Индекс доходности** – это отношение суммы приведенных (дисконтированных) денежных притоков к величине дисконтированных капиталовложений. Он определяется по формуле:

$$ИД = \left| \frac{1}{K} \right| \cdot \sum^{T} Rt - 3 * t \,, \qquad (3.6)$$

—

$$\left( \right)_{t=0} \overline{(1+E)}$$

где *ИД* – индекс доходности;
$З^*_t$ – денежный отток на шаге *t* без капиталовложений в ден.ед.;
*К* – дисконтированные капиталовложения, которые определяются по формуле:

$$К = \sum_{t=0}^{T} \frac{Kt}{(1+E)^t}, \qquad (3.7)$$

где Kt – капиталовложения на шаге t в ден.ед.
ИД тесно связан с ЧДД. Если ЧДД > 0, то ИД > 1 и наоборот.
Если ИД > 1 – проект эффективен и если ИД < 1 – проект не эффективен при заданной ставке дисконта.
Чем больше значение ИД, тем эффективнее проект. Чем больше значение ставки дисконта, тем все меньше проектов являются эффективными.

**Внутренняя норма доходности** (***ВНД***) – норма дисконта, при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям, то есть она является решением уравнения:

$$\sum_{t} \frac{Rt - З^* t}{(1+E_в)^t} = \sum_{t=0} \frac{Kt}{(1+E_{вн})t}, \qquad (3.8)$$

где $Е_{вн}$ – норма дисконта, при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям.
Если расчет ***ЧДД*** проекта дает ответ на вопрос: «Является ли проект эффективным при некоторой заданной норме дисконта?», то ***ВНД*** проекта определяется в процессе расчета и затем сравнивается с требуемой инвестором нормой дохода на вкладываемый капитал или со средневзвешенной стоимостью капитала.
***ВНД*** определяет максимальную доходность инвестиций, и является своего рода дисконтированной точкой безубыточности. ***ВНД*** представляет собой предельно-допустимую ставку процента, превышение которой делает проект неэффективным.
В случае, когда ***ВНД*** равна или больше требуемой инвестором нормы дохода на капитал или средневзвешенной стоимости капитала, то инвестиции в данный проект оправданы и может рассматриваться вопрос о его принятии, в противном случае инвестиции в данный проект не целесообразны.
На практике вычисление значения ***ВНД*** производится с помощью электронных таблиц Excel методом последовательного приближения.
Кроме того значение ВНД может быть определено по формуле:

$$ВНД = E + \frac{ЧДД_1 \cdot (E_2 - E_1)}{(ЧЧД_1 - ЧДД_2)}, \quad (3.9)$$

где $ЧДД_{1,\ 2}$ – значения чистых дисконтированных доходов при соответствующих $E_{1,\ 2}$, условии, что $ЧДД_1 > 0$, $ЧДД_2 < 0$.

$E_{1,\ 2}$ – ставки процентов, при условии, что $E_2, > E_1$, и что разница между ними минимальна.

**Дисконтированный срок окупаемости** – минимальный временной интервал от начала осуществления проекта за пределами которого приведенный эффект становится и в дальнейшем остается не отрицательным, это период, начиная с которого первоначальные затраты и другие вложения связанные с проектом покрываются суммарными результатами его осуществления. Дисконтированный срок окупаемости (**ДСО**) может быть определен по формуле:

$$ДСО = t_{(-)} + \frac{|ЧДД^{на}|}{|ЧДД^{нак}| + |\ \ + \ \ |} \quad (3.10)$$

$t_{(-)}$ – последний период (год), в котором имеет место последнее отрицательное значение накопленного ЧДД.

$^{нак}_{-,+}$ ЧД - последнее отрицательное значение накопленного ЧДД, первое положительное значение накопленного ЧДД соответственно.

**ДСО** характеризуется нулевым значением накопленного **ЧДД**.

Каждый из рассматриваемых критериев имеет некоторые недостатки, ограничивающие сферу его применения. Поэтому использование только одного из них в оценке проекта недостаточно.

При оценке целесообразности проектов может применяться также система внутренних критериев организации, которые являются для нее важными: экологичность, имидж, безопасность, общественная значимость.

**Контрольные вопросы**

1. Необходимость учета альтернативных затрат.
2. Что такое альтернативные затраты?
3. Сформулируйте концепцию ценности денег во времени.
4. Как определить будущую ценность денег?
5. Что следует понимать под дисконтированной стоимостью?
6. Чем отличаются номинальная и реальная процентная ставка?
7. Дайте определение денежному потоку.

8. Какие факторы оказывают влияние на проектную величину денежного потока?
9. Методика расчета проектной величины денежного потока.
10. Дайте определение категории "чистая текущая стоимость". Какое значение имеет этот показатель в проектном анализе?
11. Назовите способы оценки эффективности проектов.
12. Экономическое содержание показателя окупаемости проекта.
13. Различие между внутренней нормой доходности проекта и доходностью проекта.
14. Чем внутренняя норма доходности отличается от ставки процента?
15. Чем дисконтированный срок окупаемости отличается от обычного?

**Задания на самостоятельную работу**

1. Потребность и способы учета инфляции в анализе проектов в условиях нестабильной рыночной ситуации.
2. Методы определения учетной ставки.
3. Обоснуйте, может ли денежный поток быть единственным критерием отбора при оценке двух проектов?
4. Порядок расчета операционного потока: различие бухгалтерского и проектного подходов.
5. Определите преимущества и недостатки разных финансовых критериев оценки эффективности инвестиций.
6. Какая доходность (оцените количественно) инвестирования может быть использована для текущих условий России как альтернатива какому-либо проекту?
7. Если на этапе реализации проекта по истечению определенного периода времени обнаружилось, что плановые показатели принимают иные значения, каким образом производится переоценка целесообразности проекта?

**Рекомендуемая литература:**

1. Основы управления проектами : [учеб. пособие] / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 112 с.
2. Управление проектами : учебное пособие / В.В. Трофимов. – 2-е изд. испр. и доп. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 174 с.

3. Осипов Д.В. Управление проектами: Учебное пособие для магистров направления «Менеджмент». - М.: РУТ (МИИТ), 2017. – 170 с.

**Тема 4. Основные формы организационной структуры проектов**

1. Понятие "организационная структура проекта"
2. Организационные основы управления проектами
3. Общие принципы построения организационной структуры проекта

Для того чтобы реализация проекта проходила в соответствии с определенным планом, эффективно и целенаправленно, необходимо создать соответствующие организационные условия. В первую очередь, после получения согласия всех заинтересованных сторон в реализации проекта необходимо создать организационную структуру проекта. От того, насколько созданная структура отвечает конкретным условиям, во многом зависит конечный результат реализации проекта.

Понятие "организационная структура проекта" объединяет две составляющие: организационную форму и организационную структуру управления проектом.

**Организационная форма** – это организация взаимодействия и взаимоотношений между участниками инвестиционного процесса.

**Организационная структура управления проектом** – это совокупность взаимосвязанных органов управления, размещенных на разных уровнях системы.

Существует огромное обилие организационных форм управления проектом. Выбор той или иной формы зависит от того, кто выступает в роли руководителя проекта, а также распределения функций между участниками (участники проекта выполняют определенные функции по реализации проекта: строительство, финансирование, лицензионные мероприятия, монтаж оборудования и т.д.).

Формы организационной структуры должны рассматриваться на внутреннем и внешнем уровнях.

Внутренний уровень отражает отношения между отдельными исполнителями и группами, выполняющими проект. Внешний уровень предполагает наличие определенной структуры связей между

отдельными исполнителями и группами, вовлеченными в исполнение проекта, их материнскими подразделениями, отделами, компаниями.
Среди внешних организационных структур выделяют следующие основные формы: форма проектной команды, матричная организация, гибридная организационная структура, структура модульной связи.
Основными формами внутренней структуры являются: внутренняя функционализация, внутренняя матричная структура, дивизиональная структура, централизованная или децентрализованная формы организации крупных проектов.
Построение организационной структуры проекта включает следующие элементы:

1. Подбор и назначение менеджера проекта – ответственного лица за осуществление плана внедрения бизнес-идеи.
2. Выбор и создание организационной формы осуществления проектных работ, отвечающих типу и условиям реализации проекта.
3. Формирование команды (персонала), члены которой должны осуществлять организационные, исполнительные и контрольные функции при реализации проекта.

Построение организационной структуры, а именно выбор организационной формы и вида организационной структуры управления проектом зависит от большого количества факторов (типа проекта, его масштаба, сложности и др.). Но в то же время можно выделить некоторые общие принципы формирования организационных структур управления, а именно:

- соответствие организационной структуры системы взаимоотношениям между участниками проекта;
- соответствие организационной структуры содержанию проекта;
- соответствие организационной структуры требованиям внешнего окружения;
- соответствие целей участников команды целям проекта.

**Контрольные вопросы**

1. Что такое организационная форма?
2. Что такое организационная структура управления проектом?
3. Какие элементы включает процесс построения организационной структуры проекта?
4. Каковы общие принципы построения организационной структуры проекта?

5. Какие элементы содержит организационная структура проекта?

6. Чем организационная структура проекта отличается от организационной структуры организации?

7. Необходимо ли формировать организационную структуру проекта?

8. Отражаются ли в организационных структурах проекта горизонтальные связи?

**Задания на самостоятельную работу**

1. Какие виды внешних организационных структур Вы знаете? Охарактеризуйте их.

2. Дайте характеристику внутренним организационным структурам управления проектами.

3. Почему, по вашему мнению, большинство предприятий при реализации проекта используют смешанную структуру управления?

4. Почему в управлении проектами не применяется линейная форма организационной структуры в чистом виде?

**Рекомендуемая литература:**

1. Основы управления проектами : [учеб. пособие] / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 112 с.

2. Управление проектами : учебное пособие / В.В. Трофимов. – 2-е изд. испр. и доп. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 174 с.

3. Осипов Д.В. Управление проектами: Учебное пособие для магистров направления «Менеджмент». - М.: РУТ (МИИТ), 2017. – 170 с.

## Тема 5. Общие подходы к планированию и контролю проектов

1. Сущность, задачи и составляющие процесса планирования
2. Сущность, задачи и составляющие процесса контроля

Планирование является важным процессом в проектном менеджменте. Об этом свидетельствует время, отводимое членами

проектной команды на создание плана, а также существование тесной зависимости между эффективностью планирования и результатами выполнения проекта.

Сущность планирования в управлении проектами состоит в разработке плана комплекса работ, необходимых для достижения целей проекта и определении наиболее целесообразных средств их выполнения.

Планирование предусматривает решение таких задач: определение целей, характера взаимодействия между работами и участниками, рациональное распределение ресурсов и оптимизация организационных, технологических и экономических решений, ориентированных на достижение целей проекта.

Действия, выполняемые в процессе планирования, могут неоднократно повторяться при прохождении очередной стадии жизненного цикла проекта. Такими действиями являются:

- планирование содержания проекта и его корректировка в соответствии с фактическими данными, полученными при выполнении предварительных проектных этапов (работ);
- корректировка смет, управление ресурсами, необходимые для выполнения проектных работ;
- формирование перечня конкретных работ, ориентированных на достижение целей определенной стадии жизненного цикла проекта;
- разработка графика проектных работ в соответствии с технологической, логической схемой их выполнения;
- оценка срока выполнения расходов ресурсов по отдельным проектным работам;
- планирование ресурсов с учетом установленных сроков завершения проектных работ;
- формирование и корректировка бюджета проекта с учетом фактических результатов выполнения проектных работ.

В управлении проектами может использоваться система планов, согласно которой проект имеет три фундаментальных уровня управления (рис.4.1):

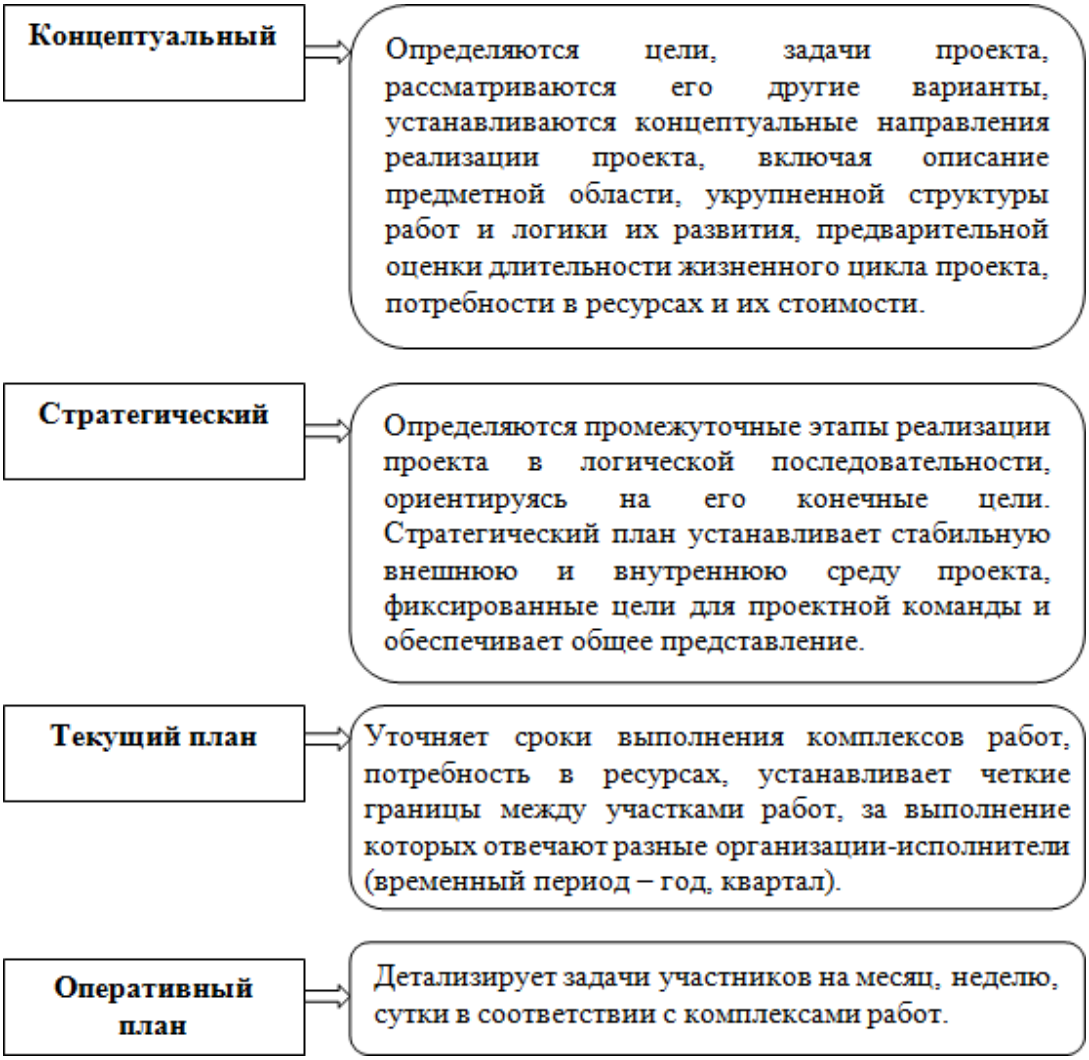



Рис.5.1. Уровни управления в планировании проектой Базовые

составляющие процесса планирования имеют достаточно четкую зависимость между собой и выполняются в определенном порядке (рис.5.2).

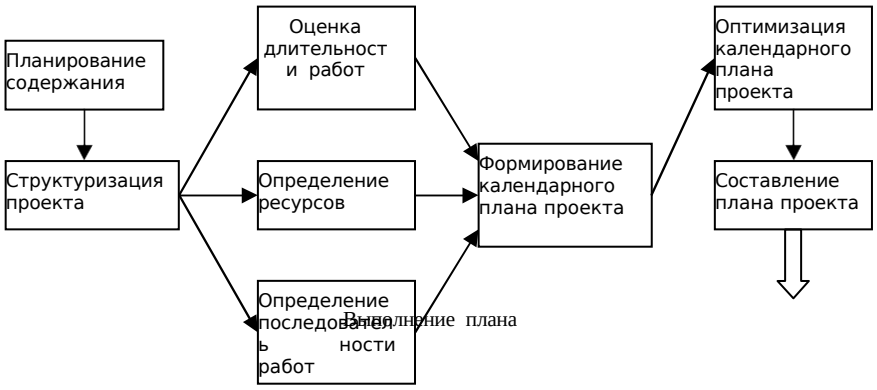



Рис. 5.2. Этапы процесса планирования

Началом процесса планирования является планирование содержания проекта. Этот этап состоит в подробном изучении идеи проекта с целью определения шагов ее реализации. В результате планирования содержания проекта определяется общий план действий по выполнению проекта, дающий основание для формирования отношений между участниками проекта.

В ходе реализации проект попадает под влияние большого количества внешних и внутренних дестабилизирующих факторов, которые влекут за собой изменение расчетных параметров (временных и стоимостных). Руководителю не всегда удается своевременно скорректировать ход работ согласно этим изменениям и мобилизовать исполнителей на достижение поставленных целей. В таких условиях большое значение имеет контроль.

**Контроль** - это процесс, в ходе которого руководитель проекта выявляет, достигаются ли поставленные цели, определяет причины нарушений, обосновывает принятие управленческих решений, обеспечивающих выполнение проекта. Контроль дает возможность руководителю проекта определить, следует ли пересматривать план, сметы, если некоторые показатели превышают допустимые значения.

Основная **задача контроля** – сопоставление данных о ходе выполнения проекта и плановых характеристик с целью выявления отклонений. Чем раньше будут установлены такие отклонения, тем более эффективно функционирует система контроля проекта.

Система контроля проекта должна обеспечивать:

- мониторинг проектных работ (систематическое и планомерное наблюдение за всеми работами по реализации проекта);
- выявление отклонений от целей реализации проекта с помощью критериев и ограничений, содержащихся в календарных планах, бюджетах, сметах;
- прогнозирование последствий сложившейся ситуации;
- обоснование необходимости корректировки планов.

Для того чтобы все это было реализовано, система контроля должна быть частью общей системы управления проектом и строиться на следующих принципах (табл.5.1):

Таблица 5.1. – Принципы системы контроля

| Принцип | Описание принципа |
|---|---|
| **Наличие качественных планов** | Невозможно проводить качественный контроль над планами, которые составлены не должным образом. Планы должны быть содержательными, четко структурированными и фиксированными. Поэтому, прежде всего, нужно обеспечить качественное планирование. |
| **Наличие информативной системы отчетности** | Отчеты должны в необходимом объеме освещать состояние проекта по ранее разработанным планам. Для этого необходимо разработать простые процедуры подготовки и предоставления отчетов. Для каждого вида отчетов следует четко установить сроки предоставления. |
| **Наличие системы анализа** | В результате анализа собранных данных руководство проекта должно выяснить, соответствует ли существующая на данный момент ситуация запланированным параметрам. Если нет, то необходимо определить причины этого и оценить их последствия для результатов реализации проекта. |
| **Наличие системы реагирования** | Завершающим этапом процесса контроля являются действия, совершаемые на основе управленческих решений и направленные на предотвращение негативного влияния выявленных отклонений на конечные результаты проекта. В некоторых случаях это может привести к пересмотру плановых заданий. Именно это не проблема. Главное, чтобы пересмотр плана был своевременным и сделан в соответствии с реальными условиями выполнения этого плана. |

Процесс контроля в проектном менеджменте может быть представлен в виде комплекса основных и вспомогательных действий:

- общий контроль изменений – контроль изменений по проекту в целом;
- ведение отчетности – сбор и предоставление отчетной информации о ходе реализации проекта;
- контроль расписания – контроль конфигураций в календарном плане проекта;
- контроль расходов – отслеживание отклонений от плановых расходов ресурсов и исполнение бюджета;
- контроль качества – отслеживание результатов проектных работ для определения их соответствия установленным нормам и принятие необходимых решений, направленных на устранение факторов, снижающих качество проектных работ;
- контроль риска – нейтрализация факторов риска в ходе реализации проекта.

**Контрольные вопросы**

1. В чем состоит сущность планирования проектов?

2. В чем заключается отличие разных видов плана?
3. Какие планы разрабатываются на концептуальном, стратегическом и тактическом уровнях управления проектами?
4. Как взаимосвязаны этапы процесса планирования проектов?
5. В чем состоит сущность контроля выполнения проектов?
6. Какими принципами нужно руководствоваться при построении системы контроля?
7. Может ли планирование нейтрализовать неопределенность будущего и внешней среды?
8. Можно ли организовать контроль без планирования?

**Задания на самостоятельную работу**

1. Охарактеризуйте вспомогательные процессы планирования проектов.
2. Что такое управление изменениями в проектном менеджменте?
3. Что относится к внешним и внутренним источникам изменений?

**Рекомендуемая литература:**

1. Основы управления проектами : [учеб. пособие] / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 112 с.
2. Управление проектами : учебное пособие / В.В. Трофимов. – 2-е изд. испр. и доп. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 174 с.
3. Осипов Д.В. Управление проектами: Учебное пособие для магистров направления «Менеджмент». - М.: РУТ (МИИТ), 2017. – 170 с.

## Тема 6. Структуризация проекта

1. Понятие структуры проекта
2. Процесс структуризации проекта

Основным правилом менеджмента является дробление сложного явления на отдельные элементы, которые лучше поддаются управлению: планированию, организации и контролю. И в управлении

проектами последние разбивают на отдельные компоненты, то есть структурируют. Элементы, составляющие структуру проекта, являются самостоятельными объектами планирования, учета, организации и координирования.

**Структура проекта** – это совокупность его взаимосвязанных элементов, которые имеют разную степень детализации.

**Структуризация проекта** – процесс формирования элементов проекта и их взаимосвязей, который должен учитывать все особенности и параметры проекта: результаты проекта; стадии и этапы жизненного цикла; организационную структуру управления; ресурсы для разработки и реализации; условия внешней и внутренней среды, в которых осуществляется разработка и реализация проекта, и многие другие факторы.

**Основная цель структуризации проекта** – это его разбивка на отдельные более простые элементы и составляющие, которыми легче управлять (планировать, организовывать, контролировать).

Структура проекта может быть представлена с учетом того, какую продукцию необходимо производить или разработать, и в этом случае включает работы, которые нужно выполнить для этого. Таким образом, задача структуризации проекта состоит в том, чтобы определить так называемую подпродуктовую структуру, на основе распределения намечаемого к производству продукта на составные части – подпродукты. Например, если продуктом является автомобиль, то выделяются подпродукты, по которым разрабатываются относительно самостоятельные подпроекты производства двигателей, кузовов, шасси и т.д.

При структуризации учитываются также этапы жизненного цикла. При этом определяется структура процесса и организация работы структурных подразделений – исполнителей, то есть определяется организационная структура. Структуризация проекта позволяет построить сетевой график его реализации.

Структуризация является неотъемлемой частью планирования проекта и решает следующие задачи:

- разбивка проекта на блоки, подвергающиеся управлению;
- увязывание работ с ресурсами;
- создание единой базы для планирования, составления смет и контроля затрат;
- увязка работ по проекту с организацией бухгалтерского учета;
- переход от общих целей проекта к определенным задачам, выполняемым конкретными исполнителями;
- распределение ответственности за разные этапы проекта.

**Контрольные вопросы**

1. Что такое структура проекта?
2. Что нужно учесть при осуществлении структуризации проекта?
3. Какие основные задачи решает процесс структуризации проекта?
4. В чем заключается основная цель структуризации проекта?

**Задания на самостоятельную работу**

1. Почему проведение структуризации необходимо в управлении проектами?
2. Что такое двунаправленная структуризация?
3. Что такое трехнаправленная структуризация?

**Рекомендуемая литература:**

1. Основы управления проектами : [учеб. пособие] / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 112 с.
2. Управление проектами : учебное пособие / В.В. Трофимов. – 2-е изд. испр. и доп. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 174 с.
3. Осипов Д.В. Управление проектами: Учебное пособие для магистров направления «Менеджмент». - М.: РУТ (МИИТ), 2017. – 170 с.

**Тема 7. Сетевое и календарное планирование проекта**

1. Сущность сетевого и календарного планирования
2. Методы сетевого и календарного планирования
3. Диаграммы Гантта

После выполнения структуризации проекта возможным является календарное планирование. При разработке календарного плана проекта осуществляется: определение содержания проекта;

проведение детализации проектных работ; определение их продолжительности и взаимосвязей между ними; выявление потребности в ресурсах для каждого вида работ, а также ограничения их использования.

**Календарное планирование проекта** предполагает составление и корректировку календарного расписания выполнения проектных работ, выполняемых установленными исполнителями и взаимосвязанных во времени с учетом возможностей их обеспечения ресурсами.

При календарном планировании обязательным является учет и соблюдение заданных ограничений (длительность работ, лимиты ресурсов) и оптимальное распределение ресурсов.

В ходе реализации проекта применяются разные типы календарных планов, которые можно классифицировать по разным признакам.

По уровню планирования выделяют:

- календарные планы проекта (разрабатываются для заключения контрактов);
- функциональные календарные планы работ (ФКПР).

В свою очередь, функциональные календарные планы работ делятся:

1) по типам работ:

- ФКПР проектирования;
- ФКПР материально-технического обеспечения;
- ФКПР строительства;
- ФКПР ввода в эксплуатацию и освоение;
- ФКПР также могут быть составлены в качестве отдельных элементов, подсистем, большого проекта, которые в данном случае рассматриваются как мини проекты;

2) по глубине планирования:

- перспективные графики;
- графики начала и завершения работ по проекту;
- ежемесячные, еженедельные, ежедневные.

4) по форме представления:

- логические схемы;
- графики;
- диаграммы и т.п.

Одним из методов календарного планирования и оптимизации является сетевой график предполагающий определение критического пути. Данный график имеет начальное и конечное событие, а также

набор промежуточных событий связанных работами. События соединены стрелками, которые соответствуют выполняемым работам.

**Основным параметром сетевого графика** является продолжительность критического пути – самой продолжительной по времени последовательности работ от исходного события до конечного. Важность выявления критического пути определяется тем, что в случае задержки выполнения работ, лежащих на критическом пути, задерживается срок выполнения всего проекта. Следовательно, чтобы этого не произошло, выполнению данных работ следует уделить более пристальное внимание.

Применение сетевого графика в календарном планировании значительно упрощено за счет созданных программных продуктов.

Сетевой график составляется либо на всю совокупность работ по проекту, либо на отдельный блок, что значительно упрощает управление проектом. Такой подход к составлению календарного плана позволяет каждому руководителю отдельного блока на своем уровне выполнять работы независимо от других блоков проектных работ, что позволяет избежать необходимости иметь дело с полным сетевым графиком. Кроме того, разделение проекта на блоки обеспечивает возможность эффективного контроля за проектными работами со стороны руководства проекта.

Основу сетевой модели составляет сетевой график, который представляет собой наглядное отображение плана работ.

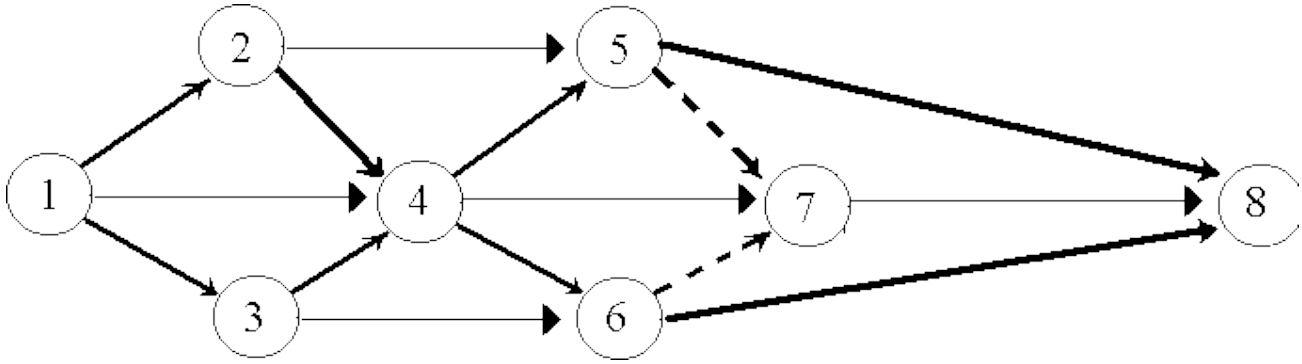



Рис.7.1. Пример сетевого графика

**Главные элементы сетевого графика:**

**Событие** – это состояние, момент достижения конечной или промежуточной цели проекта. Событие не имеет протяженности во времени. На графике события изображаются кружечками.

**Начальное событие** – отправной момент комплекса работ.
**Работа** – это протяженный во времени процесс, необходимый для наступления события. Каждая работа имеет предшествующее событие и определенным событием завершается. На графике работы изображаются стрелками:

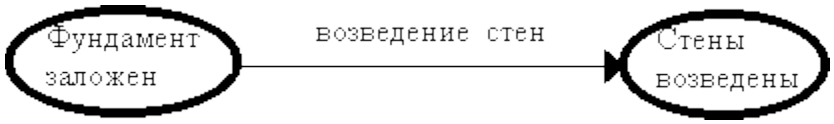



Рис.7.2. Отличие работ от событий

**Фиктивная работа** – изображается пунктирной стрелкой, ее длительность равно нулю и показывает связь между событиями (см. условие 5).

**Требования к сетевым графикам**:

1) только начальное событие не имеет входящих стрелок и только конечное не имеет выходных стрелок. Промежуточные имеют и входящие и выходящие стрелки;
2) каждая работа имеет предшествующее событие;
3) на графике не должно быть изолированных участков не связанных работами с остальной частью графика, не должно быть контуров и петель;
4) два близлежайшие события должны быть непосредственно связаны не более, чем одной работой;
5) событие наступает только тогда, когда выполнены абсолютно все работы, обозначенные входящими стрелками;
6) длина стрелки на графике не показывает время на ее выполнение.

Первоочередным условием для последующего анализа сетевого графика является его упорядочение.
Пример неупорядоченного графика:

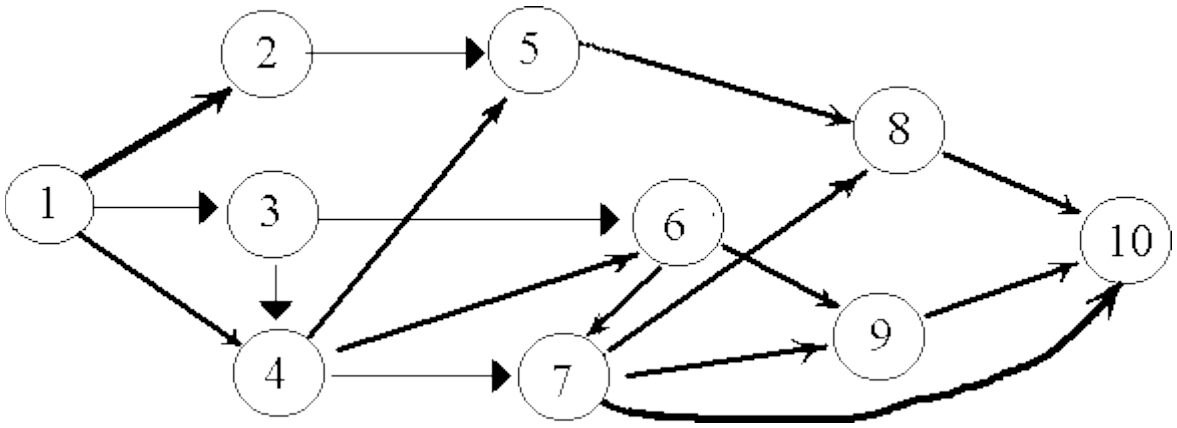



Рис.7.3. Пример неупорядоченного сетевого графика Упорядочение

сетевого графика заключается в таком расположении событий и работ, при котором все работы направлены только слева направо (или сверху вниз). В каждом вертикальном слое упорядоченного графика находятся события, имеющие предшествующие события только в слоях, расположенных слева.

Последовательность работ от начального до конечного события графика, имеющая наибольшую протяженность во времени, называется **критическим путем**. События и работы, которые расположенные на этом пути, также называются критическими.

Ранний срок свершения события – минимально необходимое время свершения рассматриваемого события, начиная от начального ($T_E(k)$, где к – номер события)

$T_E(1) = 0$

Если событие не лежит на критическом пути, то оно имеет резерв времени.

Резерв времени наступления события (k) определяется разницей между поздним и ранним сроками свершения события: $R(k) = Tl(k) - T_E(k)$

$Tl(k)$ – поздний срок наступления события. $Tl(k) = T_E(k) + R(k)$

При использовании сетевого планирования часто используют табличный метод определения резервов по событиям. Это упрощает определение критического пути, поскольку события с нулевым резервом лежат на таком пути. Поэтому определив такие события табличным методом, можно легко определить и сам критический путь.

Метод сетевого планирования целесообразно применять, когда в комплексе проектных работ есть такие, которые выполняются параллельно. В этом случае имеет смысл определять критический путь.
Основные **параметры**, которые планируются и управляются при помощи данного метода:

1) сроки работ,
2) последовательность выполнения работ,
3) исполнители,
4) затраты на выполнение работ.

В этом отношении работы условно разделяют на управляемые и неуправляемые.
**Управляемая работа** – это такая, срок выполнения которой можно ускорить путем привлечения дополнительных ресурсов (в том числе исполнителей) на ее реализацию.
Поэтому используя метод сетевого планирования важно не только определить критический путь, но и выявить управляемые работы и особенно, которые лежат на критическом пути. Выявит такие работы можно уменьшить срок выполнения всего проекта путем воздействия на них в части контроля, увеличивая ресурсы и число исполнителей.
На рис.6.1 представлен уже готовый вариант сетевого графика, но в реальности организатору проекта еще нужно его составить. Для этого необходимо часть работ планировать с последовательным, а часть – с параллельным выполнением. То есть уже на этапе планирования можно заниматься оптимизацией проекта, поскольку параллельное выполнение работ сокращает срок его выполнения. Но следует учитывать, что чем больше работ выполняются параллельно, тем сложнее их реализация. После окончания выполнения какой-либо из них может оказаться, что следует переделывать иную работу, которая уже выполнена.

Еще одним методом календарного планирования с широким применением является построение диаграмм Ганта.

**Диаграмма Ганта** (график Ганта или ленточная диаграмма) – линейный план-график, показывающий сроки начала и окончания взаимосвязанных работ, необходимых для достижения цели проекта. Благодаря своей наглядности он позволяет выделить параллельные и последовательные этапы проекта и максимально сократить продолжительность данной фазы. На диаграмме Ганта работы отображаются отрезками, расположенными на горизонтальной шкале времени. Начало, конец и длина отрезка на шкале времени соответствуют началу, концу и длительности работы. На некоторых диаграммах Ганта также показывается зависимость между работами.
Диаграмма может использоваться для иллюстрации текущего состояния выполнения работ: часть прямоугольника, соответствующая выполненной работе, заштриховывается, показывается вертикальная линия, которая соответствуют моменту
«сегодня».
Часто диаграмма Ганта используется совместно с таблицей со списком работ, а столбцы содержат дополнительную информацию о работе.

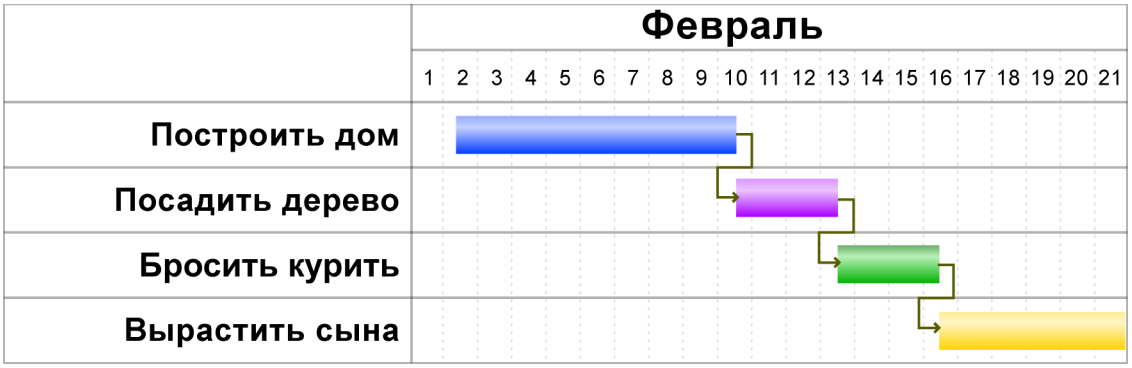



Рис.7.4. Пример диаграммы Ганта

В диаграммах Ганта длина отрезка соответствует длительности работы по времени.
Диаграммы Ганта целесообразно применять, когда работы в основном выполняются последовательно, то есть одна за другой.

Использование рассмотренных методов позволяет оптимизировать последовательность выполнения и затраты ресурсов на реализацию проектных работ, а также сроки выполнения всего проекта и его бюджет.

**Контрольные вопросы**

1. Что такое календарное планирование проекта?
2. Какие календарные планы бывают?
3. В чем сущность метода критического пути?
4. Что такое способ построения диаграммы Гантта?
5. В чем отличии метода сетевого планирования от диаграмм Гантта?

**Задания на самостоятельную работу**

1. Определите главные этапы разработки календарных планов.
2. Каково значение сетевого планирования в управлении проектами?
3. Охарактеризуйте главные направления оптимизации календарных планов.
4. Какие можно выделить сферы применения для методов сетевого планирования?

**Рекомендуемая литература:**

1. Основы управления проектами : [учеб. пособие] / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 112 с.
2. Управление проектами : учебное пособие / В.В. Трофимов. – 2-е изд. испр. и доп. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 174 с.
3. Осипов Д.В. Управление проектами: Учебное пособие для магистров направления «Менеджмент». - М.: РУТ (МИИТ), 2017. – 170 с.

## Тема 8. Планирование ресурсов, расходов и проектного бюджета

1. Определение потребности в ресурсах и их планирование
2. Назначение и типы смет
3. Порядок планирования расходов и составления бюджета проекта

Важной составной частью процесса планирования проекта является планирование ресурсов, расходов и бюджета. К ресурсам

проекта относятся трудовые, оборудование, материалы и денежные средства.

Планирование ресурсов предполагает определение того, какие ресурсы и в каком количестве будут использованы на работах проекта. При этом необходимо определиться: будет ли проект снабжен трудовыми ресурсами за счет собственного персонала; каким образом будет удовлетворяться потребность в материальных ресурсах (аренда, прокат, покупка).

Для определения потребности в материальных ресурсах используют сведения о используемых видах материалов, их производственные нормы затрат, данные о затратах труда и о времени использования оборудования, машин и механизмов.

Ресурсы, на основе которых определяют стоимость работ, рассчитываются по проекту в целом или для отдельных его частей. Затем оценивают итоговые ресурсные показатели.

Планирование ресурсов предполагает:

1. Определение ресурсов, необходимых для выполнения проекта (с распределением во времени):
   - денежных средств;
   - строительных материалов;
   - технологическое оборудование;
   - вычислительной и другой организационной техники;
   - энергетических ресурсов;
   - трудовых ресурсов;
   - машин, механизмов, транспортных средств;
   – производственных площадей.
2. Определение поставщиков ресурсов.
3. Выявление факторов, влияющих на обеспеченность проекта ресурсами.
4. Формирование графика поставки ресурсов.
5. Формирование плана заключения контрактов.

С планированием ресурсов напрямую связаны процессы планирования расходов и бюджета проекта.

Планирование затрат на проведение проектных работ производится на основе расчетов, результаты которых отражаются в калькуляции себестоимости объекта планирования (учета), в том числе себестоимости работ, подлежащих выполнению в текущем году. Исходной информацией для планирования расходов по проекту является сметная документация и календарный план проекта.

**Смета** – это совокупность формальных расчетов, которые определяют размер затрат проекта.

Смета имеет двойное назначение:

1) документ, определяющий стоимость проекта;
2) инструмент контроля и анализа затрат ресурсов на проведение проектных работ.

Очень большое значение имеет правильное определение сметной стоимости проекта. Точность сметы зависит от точности определения комплекса проектных работ. Степень точности сметы влияет на оценку проекта, планирование капиталовложений и его финансирование. Смету составляют в процессе проектирования на основе нормативов, спецификаций к работам и пояснительных записок. На базе сметной стоимости проекта определяются договорные цены и заключаются контракты с контрагентами.

На основе календарного плана и смет формируют бюджет проекта, осуществляют учет расходов, готовят отчетность и оценивают работу исполнителей. Данные относительно сметной стоимости используют для оценки проектных решений и выбора экономически целесообразных, а также для сравнения вариантов организации проектных работ, выбора сырья и материалов, конструктивных и технологических решений.

Все расходы по проекту, как правило, можно отнести к одной из трех категорий:

- главные расходы, связанные с инвестиционным проектом;
- резервные фонды на случай увеличения расходов;
- издержки, связанные с созданием начального оборотного капитала;
- проценты по принятым на период реализации проекта обязательствам (например, банковским займам).

Для определения сметной стоимости проекта и отдельных его этапов работ применяют базисно-компенсационный и ресурсный методы.

**Базисно-компенсационный** метод заключается в составлении сметной документации с помощью существующих сметных норм.

**Ресурсный способ** определения стоимости заключается в калькулировании с внедрением текущих либо прогнозных цен и тарифов частей издержек, нужных для реализации проекта.

В практике планирования затрат на проект используют следующие типы смет:

**Локальные сметы** составляют по рабочим документам на каждый вид работ с целью определения сметной стоимости конструктивных элементов и отдельных видов работ.

**Объектные сметы** разрабатываются на основе локальных смет на отдельные конструктивные элементы и комплекс работ. К ним относятся затраты на оборудование, монтажные, строительные и другие виды работ.

**Сводный сметный расчет** является основным документом, определяющим совокупную стоимость всего проекта. Составляют его на основе локальных и объектных смет, а также сметных расчетов на дополнительные расходы, которые остались неучтенными в локальных и объектных сметах.

Разного рода сметы, в конечном счете, позволяют определить так называемую сметную стоимость проекта.

**Сметная стоимость** – это плановая общая сумма затрат, связанных с реализацией проекта. При определении этой стоимости должны быть учтены расходы на приобретение материалов, строительные работы, монтаж оборудования, покупку оборудования, инструментов, другие капитальные затраты, а также планируется резерв на непредвиденные расходы. На основе сметной стоимости определяют договорные для заключения контрактов.

Для планирования расходов исходной информацией является календарный план проекта и его сметная документация.

Для осуществления планирования затрат по проекту выполняют такие работы:

1) на основе календарного плана определяет перечень работ, которые следует выполнять в каждый период времени (месяц, квартал, год);
2) определяют стоимость этих работ по сметной документации;
3) рассчитывают себестоимость работ по статьям расходов (сырье и материалы, заработная плата, оборудование, накладные расходы).

План расходов необходим для определения потребности в финансовых ресурсах в течение всего периода реализации проекта. С этой целью составляют бюджет проекта.

**Бюджет проекта** – это план затрат, необходимых для достижения поставленных целей.

Информации относительно общего объема капиталовложений в проект недостаточно для организации его финансирования. Необходимо знать ежегодную потребность в финансировании, а для первого года – ее поквартальное и помесячное распределение. Процесс формирования бюджета проекта представляет собой распределение его сметной стоимости во времени в соответствии с календарным планом.

Бюджет проекта, как и смета, также имеет двойное значение: во- первых, это план осуществления затрат, во-вторых – инструмент для контроля (управления).

Бюджет проекта предусматривает решение двух основных задач:

1) обеспечение динамики инвестиций, способствующей реализации проекта в соответствии с временными и финансовыми ограничениями;
2) уменьшение объема расходов и снижение степени рискованности проекта за счет оптимизации структуры инвестиций и использования налоговых льгот.

Кроме перечня основных затрат, бюджет проекта должен содержать их календарную детализацию. Такая детализация может быть составлена как для проекта в целом, так и для его отдельных компонентов. При этом информация может быть поделена на разные периоды времени (месяц, квартал, полугодие, год).

Составляющими календарной детализации бюджета проекта являются:

- календарная детализация расходов (включая даты платежей);
- условия платежей для основных категорий затрат;
- критические моменты реализации проекта (например, необходимость одновременных платежей в определенный период) и способы снижения связанных с этим рисков.

Бюджет проекта может иметь три уровня.

На первом уровне последовательно суммируют сметную стоимость всех работ календарного плана и строят интегральную кривую освоения инвестиций в течение всего периода реализации проекта. При этом рассматривают альтернативные варианты плана затрат: при ранних и поздних сроках начала работ и усредненный (вероятный) вариант распределения затрат во времени.

На втором уровне уточняют источники (собственные, привлеченные) и сроки финансирования отдельных этапов.

На третьем уровне определяют реальную стоимость реализации проекта с учетом стоимости денег во времени.

**Контрольные вопросы**

1. Что такое ресурсы проекта?
2. Что включает процесс планирования ресурсов?
3. Что такое смета расходов проекта?

4. Какие существуют методы определения сметной стоимости проекта?

5. Какие типы смет бывают?

6. Что такое бюджет проекта?

**Задания на самостоятельную работу**

1. Какие могут быть источники финансирования проекта?

2. Проведение каких этапов включает процесс планирования издержек?

3. Какое значение в управлении проектами имеет планирование проектного бюджета?

**Рекомендуемая литература:**

1. Основы управления проектами : [учеб. пособие] / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 112 с.

2. Управление проектами : учебное пособие / В.В. Трофимов. – 2-е изд. испр. и доп. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 174 с.

3. Осипов Д.В. Управление проектами: Учебное пособие для магистров направления «Менеджмент». - М.: РУТ (МИИТ), 2017. – 170 с.

4. Управление проектами: Практич. пособие / П.С. Гейзлер, О.В. Завьялова; Под ред. П.С. Гейзлера. – Мн.: Книжный Дом; Мисанта, 2005. – С.8-12; 25-40.

5. Савчук В.П. Финансовый менеджмент предприятий: прикладные вопросы с анализом деловых ситуаций: Учебник. – К., Издательский дом «Максимум», 2001. – 600с.

**Тема 9. Контроль выполнения проекта**

1. Контроль за выполнением проекта

2. Контроль стоимости проекта

Одной из важнейших составляющих процесса управления проектами является процесс контроля.

Первым шагом процесса контроля является сбор и обработка данных о ходе выполнения проекта.

Для каждого иерархического уровня управления необходима плановая и отчетная информация о ходе выполнения работ по проекту. Эта особенность проявляется в двух направлениях: широте охвата информацией общего комплекса работ и степени детализации информации.

Руководитель каждого уровня должен получать только ту информацию и такой степени детализации, что было бы достаточно для принятия рациональных управленческих решений по регулированию процесса реализации проекта.

Руководство проекта стремится осуществлять постоянный контроль за ходом его выполнения, а также определять степень завершенности работ. С учетом полученных данных определяется дальнейшая судьба проекта в целом и отдельных его частей.

В управлении проектами используются такие **методы контроля** выполнения работ:

- *Метод простого контроля* или метод "0-100". Он предполагает осуществление контроля по факту завершения работы. В методе существует только две степени завершенности проектных работ: 0% и 100%.
- *Метод детального контроля* – предусматривает выполнение оценок промежуточных состояний завершения работы. Данный метод более сложен, поскольку требует от менеджера оценивать процент завершенности работ, находящихся в процессе выполнения.

Модификационным вариантом метода детального контроля является метод «50/50», предполагающий оценку промежуточного результата для незавершенных работ. Степень завершенности работ определяется в тот момент, когда на работу израсходовано 50% ее бюджета.

Для контроля простых работ целесообразно использовать Простой метод контроля. Для планирования таких работ используются нормативные методы.

Сложные методы контроля используются для сложных работ. Такие работы имеют большую продолжительность времени выполнения и предполагают использования широкой номенклатуры ресурсов.

С момента начала непосредственного выполнения проектных работ оценка их фактических параметров по сравнению с плановыми является основной обязанностью менеджера проекта.

Сравнение плановых и фактически достигнутых за определенный срок результатов называется **контролем процесса выполнения проекта**.

В процессе реализации проекта осуществляется анализ его фактического состояния, при котором учитываются как полностью завершенные работы, так и достигнутые промежуточные результаты, а также выполняемые на данный момент времени работы, фактическое состояние которых может быть оценено.

Результаты такого анализа могут быть использованы для:

– пересмотра планов по срокам и ресурсам на выполнение работ;

– определение причин отклонений;

– стоимостного анализа хода реализации проекта.

Важной составляющей процесса контроля является контроль стоимости проекта. Необходимость контроля стоимости объясняется наличием большого количества факторов, влияние которых приводит к перерасходу бюджета проекта. В этом случае контроль направлен на управление изменениями в целях уменьшения негативных последствий влияния таких факторов.

Контроль стоимости должен выполнять две основные функции:

- во-первых, это учетная функция. Она предполагает оценку фактической стоимости выполненных работ и израсходованных ресурсов;

- во-вторых, аналитическая функция, предполагающая действия по выявлению причин отклонений от плана.

Контроль стоимости должен быть максимально интегрирован с другими процессами контроля. Это необходимо для предотвращения негативных последствий других параметров проекта при корректировке его стоимостных параметров. К примеру, стремление снизить бюджетные расходы может привести к задержке реализации проекта в целом или ухудшить качество проектного продукта, что гораздо хуже, чем перерасход бюджета.

Контроль стоимости осуществляется с помощью двух основных методов: традиционного и освоенного объема.

**Традиционный метод контроля** использует такие показатели, как плановые (бюджетные) расходы и фактические расходы.

Разница в затратах согласно традиционному методу определяется как простая разница между плановыми и фактическими затратами.

Данный метод прост в использовании, однако у него есть один существенный недостаток, заключающийся в следующем. При использовании этого метода не учитывается влияние отклонений по плану выполнения работ, поэтому невозможно получить полную картину хода выполнения проекта.

Этот недостаток не характерен для другого метода – **метода освоенного объема**. Данный метод основан на понятии освоенного объема.

**Освоенный объем** – это плановая стоимость фактически выполненных проектных работ (работы) или количество ресурсов, которые в соответствии с плановыми показателями должны быть использованы в определенное время:

$$ОО = ПС \cdot \frac{ФВР}{100\%} \quad (9.1)$$

где ОО – освоенный объем на определенную дату, руб.;

ПС – плановая стоимость всего проекта или работы, руб.;

ФВР – процент фактического выполнения работ на определенную дату или фактический процент использования ресурсов, %.

Сущность показателя освоенного объема состоит в том, что он совмещает в своем значении стоимостные (ресурсные) и календарные аспекты выполнения плана реализации проекта. Он указывает на то, какими бы были расходы, если бы в точности выполнялся календарный план проекта.

Отклонение по затратам согласно методу освоенного объема определяется как разница между фактическими затратами и освоенным объемом, а отклонение от графика – это разница между плановыми затратами и освоенным объемом.

Ход выполнения проекта по стоимости оценивается с помощью коэффициента по затратам, который рассчитывается по формуле:

$$К_з = \frac{ОО}{ФС} \quad (9.2)$$

где ФС – фактическая стоимость всего проекта или работы на определенную дату, руб.

Определив данный показатель, можно рассчитать прогнозную стоимость проекта по формуле:

$$В_{прогн} = \frac{Б_о}{К_з} \quad (9.3)$$

где Бо – общий бюджет проекта.

Основным преимуществом метода освоенного объема является возможность предварительного выявления возможного превышения

бюджетных расходов. Практика проектного менеджмента свидетельствует, что данный метод можно использовать на момент достижения 15% уровня выполнения работ, что дает возможность выявить причины отклонений и принять соответствующие управленческие решения.

**Контрольные вопросы**

1. Что такое контроль за исполнением проекта?
2. Какие методы контроля за выполнением проекта используются в проектном менеджменте?
3. Что такое контроль стоимости проекта?
4. Какие методы используются для контроля стоимости проекта?

**Задания на самостоятельную работу**

1. С какой целью проводят контроль выполнения проекта и его стоимости?
2. Как производится контроль выполнения календарных планов?
3. Как и зачем составляется отчетность в системе контроля?
4. Какие требования предъявляются к подготовке отчетов и источники информации?

**Рекомендуемая литература:**

1. Основы управления проектами : [учеб. пособие] / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 112 с.
2. Управление проектами : учебное пособие / В.В. Трофимов. – 2-е изд. испр. и доп. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 174 с.
3. Осипов Д.В. Управление проектами: Учебное пособие для магистров направления «Менеджмент». - М.: РУТ (МИИТ), 2017. – 170 с.
4. Управление проектами: Практич. пособие / П.С. Гейзлер, О.В. Завьялова; Под ред. П.С. Гейзлера. – Мн.: Книжный Дом; Мисанта, 2005. – С.8-12; 25-40.

**Тема 10. Управление рисками в проектах**

1. Сущность и классификация рисков
2. Методы управления рисками
3. Организация работ по анализу рисков
4. Методы снижения риска

В рыночной экономике риск является неотъемлемым атрибутом хозяйственной деятельности. Неопределенность приводит к тому, что избежать риска невозможно, поэтому необходимо научиться предвидеть риск, оценивать его размеры, планировать меры по его предотвращению. **Риск** – некоторая угроза (опасность) в будущем. Уровень этой угрозы на предприятии характеризуют его ожидаемые потери. Поскольку угроз (опасностей) может быть много, термин "риск" может употребляться во множественном числе, то есть риски.

Отличие **экономического риска** от других его видов заключается в том, что соответствующие ожидаемые потери определяются в денежном измерении. К тому же экономический риск возникает при любых видах деятельности, связанных с производством продукции, товаров, услуг, их реализацией, товарно-денежными, финансовыми и логистическими операциями, реализацией проектов.

Главной причиной возникновения экономических рисков является неопределенность будущей и внешней среды, порождаемая в силу:

1) стохастичности будущего и внешней среды;

2) трудностей прогнозирования будущих событий;

3) постоянной нестабильности экономических процессов, трудно-поддающихся реальному прогнозированию (естественные явления, технический прогресс, потребительский спрос и т.п.);

4) ограниченности и неполноты информации об экономических процессах, что часто определяется ограниченностью ресурсов (финансовых, времени, технических и других) субъекта хозяйствования при принятии конкретных решений;

5) наличия "организованной" неопределенности, обусловленной сокрытием объективной информации по экономическим, политическим и другим причинам;

6) отсутствие четкой цели и критериев оценки деятельности организации.

**Неопределенность** – недостаточность информации об условиях, в которых будет происходить деятельность организации, низкий уровень предсказуемости этих условий.

Поскольку управление проектами связано с планированием будущих событий во внешней среде, то руководители проектов объективно имеют дело с неопределенностью и риском.

**Фактор риска** – причина возникновения опасности.

Именно факторы риска и лежат в основе их классификации. Поскольку факторов риска существует большое множество, то потенциальная их классификация неограниченна по критериям и спискам.

В **упрощенном виде классификацию рисков** можно представить по таким критериям:

По источникам возникновения риски классифицируют на:

- хозяйственные;
- политические;
- форс-мажорные.

Политические риски обусловлены:

- риском смены государственного строя, частыми сменами правительства;
- неадекватностью политических решений;
- нестабильностью политической власти.

Хозяйственные риски могут быть такими:

- риск капитальных вложений (инфляция);
- риск изменения налогового законодательства;
- риск изменения цен поставщиков и т.д.;
- рыночный риск (отсутствие потребителей товаров и услуг).

Форс-мажорные обстоятельства включают в себя:

- риски всевозможных природных катаклизмов;
- риски военных действий;
- риск утраты имущества при пожаре.

В зависимости от причин возникновения риски классифицируются на внешние и внутренние.

Внешние риски разделяют, в свою очередь, на:

1. Непредсказуемые внешние риски:

- природные катастрофы;
- меры государственного влияния в сфере налогообложения, ценообразования, землепользования, финансово-кредитной сфере, охраны окружающей среды и т.д.
- уголовные и экономические преступления.

2. Предполагаемые внешние риски:

- рыночные риски (изменение цен, валютных курсов, требований потребителей, конкуренция и др.);

- операционный риск (отказ от целей проекта, нарушение правил эксплуатации оборудования, техники безопасности и др.).

Внутренние риски делятся на:

1. Внутренние организационные риски, а именно:

- срыв работ из-за нехватки рабочей силы или материалов, задержки поставок, ошибок при планировании и проектировании, смены ранее согласованных требований и появления дополнительных требований со стороны заказчиков и партнеров и др.;

- перерасход, возникший вследствие: срыва планов работ проекта, низкой квалификации разработчиков проекта, ошибок при составлении смет и бюджетов, неэффективной стратегии поставок и сбыта.

2. Внутренние технические риски: ошибочные технические решения, ошибки в проектной документации и т.д.

Приведенная классификация достаточно условная и неполная, однако для каждого конкретного проекта нужно выделить свои факторы риска и проранжировать их по степени опасности. *Самым опасным фактором риска является тот, которому соответствуют максимальное значение ожидаемых потерь.*

В управлении проектами важно уметь сделать количественную оценку риска и применить способы его снижения.

*Целью количественной оценки риска является определение значений показателей, прямо или косвенно определяющих уровень риска*:

1) ожидаемые потери,
2) вероятность наступления неблагоприятных событий,
3) возможные потери,
4) коэффициент вариации,
5) среднеквадратическое отклонение,
6) средневзвешенный балл (при экспертных оценках).

**Примечание: первый показатель, то есть ожидаемые потери – прямо характеризует уровень риска, остальные – косвенно.**

Ожидаемые потери ($П_О$) определяются по формуле математического ожидания и могут быть как общие ( $П^{о}_{о}$) – то есть ожидаемые потери от действия всех факторов риска, так и от действия только одного фактора риска ( $П^{ф}_{о}$):

$$П_{з.о} = \sum_{i=1}^{n} П_{вi} \cdot P_i, \qquad (10.1)$$

где $В_{Вi}$ – возможные потери, возникающие вследствие наступления определенного неблагоприятного события от действия i- го фактора риска, ден. ед.;

Pi – вероятность наступления неблагоприятного события вследствие действия i-го фактора риска, доли ед.;

n – количество факторов риска.

Ожидаемые потери можно определять как по отдельным факторам риска, так и суммировать их общую величину. Возможные же потери складывать нельзя.

Значение ожидаемых потерь сравнивается с плановыми (или базовыми) значениями показателей, характеризующих экономическое положение предприятия (прибыль, выручка или объем реализации продукции в денежном измерении, стоимость имущества) и на этой основе делается вывод относительно уровня экономического риска.

**Возможные потери** – это потери, которые появятся при наступлении неблагоприятного события.

Возможные потери ($П_В$) состоят из убытков (У) и недополученной (упущенной) выгоды ($В_Н$):

$$П_В = У + В_Н \qquad (10.2)$$

**Возможные убытки** (У) возникают при неблагоприятном стечении обстоятельств и просчетах, представляют собой дополнительные расходы, свыше запланированных.

Например, стоимость уничтоженного в результате аварии транспортного средства является убытком соответствующего владельца. В то время как разница в прибыли лучшей (но отклоненной) альтернативы и избранной – это недополученная выгода предприятия. При выборе худшей альтернативы такой субъект не несет прямого ущерба, однако недополучит определенную выгоду. Однако как прямые убытки, так и недополученную выгоду можно объединить одним термином – потери.

На практике иногда трудно определить значение недополученной выгоды из-за наличия множества альтернатив, поэтому часто возможные потери ($П_В$) определяют по формуле:

$$П_В = Пр_0 – Пр_1, \qquad (10.4)$$

где $Пр_0$ – базовое возможное значение прибыли, ден. ед.;

$Пр_1$ – возможная прибыль вследствие действия определенного фактора риска, ден. ед.

**Вероятность** – объективная возможность осуществления (наступления) чего-либо, степень осуществимости.
Различают классическую и статистическую вероятности. Значения классической вероятности определяют до испытаний, статистической – после, по данным статистики.
Относительно классической вероятности примером является случай с подбрасыванием монеты, когда заранее известно, что сверху будет одна из двух сторон.
Однако на практике в отношении многих событий невозможно определить значение классической вероятности. Поэтому на базе статистической информации определяют значение относительной частоты наступления определенного события. При этом предполагается, что значение относительной частоты наступления определенного события в серии многих испытаний приближается к значению соответствующей вероятности. Значение такой вероятности называют статистической. Чем больше испытаний (масштаб статистической информации), тем в большей степени значение относительной частоты приближается к значению вероятности наступления этого события. Недостатком в данном случае является то, что значение относительной частоты наступления определенного события только лишь приближается к значению классической вероятности.
Значение относительной частоты (W) наступления определенного события можно определить по формуле:

$$W = \frac{m}{n}, \qquad (10.5)$$

где m – количество случаев (испытаний), в которых определенное событие повторилось;
n – общее количество случаев (испытаний).

**В управлении проектами как и в риск-менеджменте самым сложным и проблематичным является определение соответствующих вероятностей**. Решение многих задач в управлении риском достаточно просто, когда известны значения вероятностей наступления будущих событий. К тому же решение

почти всех задач по этому направлению так или иначе связано с необходимостью определения вероятности наступления событий.

**Коэффициент вариации** является косвенным показателем оценки уровня экономического риска, поскольку позволяет определить лишь колеблимость (уровень нестабильности) исследуемого показателя.
В условиях, когда известны вероятности наступления будущих событий, значение коэффициента вариации (V) может быть определено по формуле:

$$V = \frac{\delta}{M(X)} \cdot 100\%, \qquad (10.6)$$

где δ – среднеквадратическое отклонение возможных значений исследуемого показателя;
M(X) – средняя арифметическая или математическое ожидание.
Значение среднеквадратичного отклонения (δ) при условии, когда известны вероятности наступления будущих событий, может быть определено по формуле:

$$\delta = \sqrt{\sum^{n} (X_i - M(X))^2 \cdot {}_i} \qquad (10.7)$$

где $X_i$ – i – е значение исследуемого показателя; $P_i$ – вероятность появления i – го показателя

Значение среднеквадратичного отклонения (δ) при условии, когда расчеты делаются на базе прошлых событий, может быть определено по формуле:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (X_i - \overline{X})^2}{\quad}}, \qquad (10.8)$$

$\overline{X}$ - средняя арифметическая.

Коэффициент вариации и среднеквадратическое отклонение показывают уровень отклонения значений показателя от его

среднеарифметического или ожидаемого значения. Предполагается, что чем больше уровень этого отклонения, тем больше уровень нестабильности соответствующего показателя, то есть и выше уровень экономического риска.
Определенно можно утверждать, что чем выше значение коэффициента вариации и среднеквадратического отклонения, тем выше вероятность наступления неблагоприятного события. Однако значения этих показателей не дают точного представления о значении соответствующей вероятности. К тому же относительно многих показателей организации можно определить значение коэффициента вариации, что приведет к путанице в оценке уровня экономического риска. Поэтому такие показатели как коэффициент вариации и среднеквадратическое отклонение лишь косвенно характеризуют уровень экономического риска.
Границы значений коэффициента вариации, дифференцирующих уровень риска, следующие:
0 – 10 % – низкий уровень; 11 – 25
% – средний уровень;
более 25% – высокий уровень.
Однако приведенная шкала в определенной степени условна.

Методы количественной оценки риска в основном направлены на определение значения показателей, представленных выше. Наиболее распространенными количественными **методами оценки уровня риска являются**:

1) статистический метод;
2) метод экспертных оценок;
3) сценарный метод;
4) аналитический метод (анализ чувствительности);
5) метод использования аналогов.

Первые два метода являются базовыми для использования других и, собственно, для количественной оценки уровня риска, поскольку такой важный количественный показатель для оценки экономического риска, как вероятность наступления неблагоприятного события, на практике определяется благодаря статистической информации или экспертным оценкам.
Перечисленные количественные методы оценки риска позволяют получить только исходную информацию (исходные данные) для определения основных показателей уровня риска или уточнить

направление использования этих показателей (как в случае с методом анализа целесообразности затрат).
Рассмотрим эти способы более подробно.

**1) статистический метод**.

Сущность этого метода состоит в том, что значения основных показателей, прямо или косвенно определяющих уровень риска, определяются на основе статистической информации.
Статистический метод в основном применяется для определения вероятностей наступления будущих событий. Наличие информации о соответствующих вероятностях позволяет определить значение других показателей уровня риска.
Статистический метод может быть использован тогда, когда организация располагает аналитико-статистической информацией за длительный период времени.
Положительными характеристиками метода являются: объективность (т.е. независимо от субъекта анализа при наличии одних и тех же статистических данных будет получен одинаковый результат), простота.

**2) метод экспертных оценок**.

Сущность метода состоит в том, что группа лиц или одно лицо на основе собственных знаний, опыта и интуиции определяют уровень риска. К тому же благодаря этому методу могут определяться значения исходных данных для применения других методов количественной оценки риска. Если в управлении риском самым сложным является определение вероятностей будущих событий, то благодаря экспертному методу могут быть установлены вероятности наступления определенных событий, а на основе их значений уже определяться другие показатели уровня риска.
Этот метод широко используется на практике как для количественной оценки риска, так и для качественной.
Достоинствами метода являются: простота в организации, возможность использования при ограниченности и отсутствии статистической информации, возможность оценки и анализа источника риска.
Основным недостатком этого метода является субъективность.

**3) сценарный метод**.

Этот метод основан на формировании дерева событий. Используется для определения значений вероятностей наступления конечных событий этого дерева. В свою очередь, для использования этого метода необходимо знать вероятность наступления исходного и промежуточных событий. Значения соответствующих вероятностей

определяются либо исходя из статистической информации с использованием статистических методов, либо экспертным путем. Поэтому сценарный метод скорее является комбинацией разных методов.

Поскольку сценарный метод позволяет получить значение вероятностей неблагоприятных событий, то для определения уровня экономического риска его необходимо использовать вместе с другими методами. На практике сценарный метод часто используется для определения вероятностей аварий производственных систем. Для этого изучается статистическая информация об отказе отдельных элементов этих систем.

Рис.10.1. Пример дерева событий

Поскольку сценарный метод является комбинацией других методов (статистического и экспертного), ему присущи положительные и отрицательные черты соответствующих методов.

**4) аналитический метод (анализ чувствительности).**

Сущность метода состоит в определении возможных потерь в результате действия различных факторов риска. Основным недостатком метода является то, что не рассматривается вероятностный характер будущих событий. Поскольку возможные потери лишь косвенно определяют уровень экономического риска,

этот метод необходимо применять вместе с другими, которые позволяют определить вероятности неблагоприятных событий.
Этот метод реализуется в несколько этапов. Сначала выбирается ключевой показатель (прибыль, чистый приведенный доход или NPV). Далее определяется базовое значение ключевого показателя. На следующем этапе определяются факторы, влияющие на значение ключевого показателя. Далее определяются значения ключевого показателя при отрицательном воздействии (изменении в худшую сторону) фактора риска. В итоге определяются факторы риска, по которым может произойти наибольшее понижение ключевого показателя, то есть максимальные потери.
Недостатками метода являются: невозможность анализа источника риска, необходимость применения вместе с теми методами, по которым определяются вероятности наступления ответных неблагоприятных событий.

**5) метод использования аналогов.**

Сущность метода состоит в оценке уровня риска на основе аналогов прошлого. То есть, когда на основе информации прошлого, позволяющей качественно оценивать риск, предпринимается попытка определить количественные значения показателей уровня риска. Анализ факторов, которые в прошлом были источником опасности, происходит на основе информации из разных источников. Этот метод является основой для экспертных оценок, когда на основе такой информации невозможно количественно определить значение вероятностей наступления неблагоприятных событий.

После выявления факторов риска и оценки его уровня при планировании и реализации проектов применяют набор методов снижения соответствующего уровня.
**Сущность всех способов снижения уровня экономического риска** заключается либо в минимизации вероятностей наступления неблагоприятных событий, либо в минимизации возможных потерь, которые будут иметь место при пришествии неблагоприятных событий. К тому же увеличение показателей, характеризующих экономическое положение предприятия (прибыль, активы) также приводит к уменьшению уровня экономического риска.
Для снижения уровня риска применяются разные методы. Наиболее **распространенными методами снижения уровня экономического риска** являются (рис.9.2):

Рис. 10.2. Методы снижения уровня риска

Эти методы могут применяться даже при отсутствии результатов количественной оценки относительно уровня экономического риска.

**Диверсификация** базируется на принципе – «никогда не держите все яйца в одной корзине». Реализация метода не позволяет снизить вероятность наступления неблагоприятных событий, снижается значение только возможных потерь. Однако при этом увеличивается количество факторов риска, а значит и количество возможных неблагоприятных событий.

**Диверсификация ресурсов** – их распределение между разными объектами или видами деятельности, которые непосредственно не связанны между собой.

В качестве направлений диверсификации могут быть рассмотрены:

а) диверсификация поставщиков товаров (предполагает обеспечение разнообразия коммерческих партнеров по поставке на предприятие основных групп товаров);

б) диверсификация видов деятельности (предполагает использование альтернативных возможностей получения дохода и прибыли от разных видов хозяйственных операций);

в) диверсификация ассортимента выпускаемой продукции;

г) диверсификация портфеля ценных бумаг (она предполагает разнообразие этого портфеля по отдельным видам и элементам

ценных бумаг (не изменяя для этого целей формирования этого портфеля);
д) диверсификация депозитного портфеля. Предусматривает размещение временно свободных денежных средств организации на депозитное хранение в нескольких банках (не изменяя при этом существенно условия их размещения).
Однако на практике диверсификация может не только снизить уровень риска, но повысить его. Если, например, происходит диверсификация видов деятельности, то в случае отсутствия информации о новых таких видах могут быть приняты неверные управленческие решения, которые приведут к дополнительным потерям. Диверсификация видов деятельности обуславливает необходимость получения информации и усовершенствования опыта всех таких видов. Как и при вложении средств в разные банки появляется необходимость дополнительного получения информации о надежности всех банков и видов деятельности. Иначе уровень риска потери средств может не только снизиться, но и быть выше.

**Лимитирование** – установление лимитов: предельных сумм затрат, кредита, продаж, и т.д. Лимитирование лишь ограничивает возможные потери, но не позволяет снизить вероятность наступления неблагоприятного события.
По хозяйственным операциям и видам деятельности, которые могут выходить за пределы допустимого риска, последний ограничивается путем установления соответствующих финансовых и экономических нормативов. Совокупность таких нормативов может включать:
а) максимальный размер запасов товаров на предприятии (сезонного хранения, запасов текущего пополнения, целевого назначения);
б) максимальный объем закупки товара у одного контрагента;
в) максимальный размер потребительского кредита, предоставляемого одному покупателю;
г) минимальный размер оборотных активов в высоколиквидной форме;
д) предельный размер использования заемных средств в обороте (или их удельный вес в общей сумме используемого капитала);
е) максимальный размер депозитного взноса, размещаемого в одном коммерческом банке, и другие.
Лимитирование является популярным способом снижения уровня риска и часто применяется банками при выдаче ссуд. Также

лимитирование применяется при продаже товаров в кредит, определении сумм вложения капитала.

**Распределение риска** – риск потерь распределяется между сторонами (участниками) таким образом, что возможные потери каждой становятся относительно небольшими. На этом методе основывается деятельность акционерных обществ.

Реализация этого метода снижает только возможные потери для каждой стороны (участника), но не позволяет снизить вероятность наступления неблагоприятных событий.

**Самострахование (объединение риска)** – трансформация множества случайных трудно-прогнозируемых потерь в постоянные затраты. Практической реализацией этого метода является включение в смету затрат статьи - «Расходы на покрытие непредвиденных потерь», где «собираются» все ожидаемые потери от влияния множества факторов риска.

Самострахование (объединение риска) не позволяет ни снизить вероятность наступления неблагоприятных событий, ни возможные потери. Благодаря реализации этого метода сдвигаются границы зон экономического риска, что и снижает его уровень.

При самостраховании предприниматель подстраховывается сам, но не покупает страховку у страховой компании. Тем самым он экономит на расходах капитала, связанных с внешним страхованием. В процессе самострахования создаются разные внутренние резервные и страховые фонды. Эти фонды в зависимости от цели предназначения могут создаваться в натуральной или денежной форме. В натуральной форме они являются запасами сырья и материалов, но в большинстве случаев создаются в денежной форме.

Резервные денежные фонды создаются именно в бухгалтерском учете организации на случай покрытия непредвиденных потерь и кредиторской задолженности. Это совсем не связано с созданием отдельных юридических лиц. Создание их обязательно для акционерных обществ.

Создание специального резервного фонда (фонда риска) производится за счет отчислений из прибыли на случай возникновения неблагоприятных событий. Самострахование за счет резервного фонда целесообразно в том случае, когда стоимость страхуемого имущества относительно невелика по сравнению с имуществом и финансовыми критериями всего бизнеса, и когда вероятность потерь чрезвычайно мала. При определении требуемого

уровня страховых резервных фондов исходят из средневзвешенной величины разных компонентов: текущих активов, основного капитала.

Чаще страховые фонды формируются в размере 1% от стоимости активов, или 1-5% от объема продаж, или 3-5% от годового фонда выплат акционерам.

**Получение дополнительной информации как способ снижения уровня рисков.**

Основной причиной риска является неопределенность будущего и внешней среды. В случае получение дополнительной релевантной информации, которая снижает уровень неопределенности, можно добиться снижение уровня риска.

Информация играет важную роль в риск-менеджменте, поскольку менеджеру часто приходится принимать рискованные решения, когда результаты вложения капитала и совершения сделок неизвестны и основаны на неполной информации. При наличии более полной информации, он мог бы сделать более точный прогноз и снизить уровень риска. Это делает информацию очень ценным товаром.

Суть этого метода снижения уровня риска состоит в том, что, имея дополнительную информацию о будущих событиях и факторах риска, субъект управления принимает соответствующие решения по нейтрализации опасности факторов риска в порядке их опасности. Ресурсы предприятия объективно ограничены, в том числе и ресурсы рабочего времени субъекта управления. В таких условиях невозможно нейтрализовать все факторы риска, однако можно повлиять на наиболее опасные.

В зависимости от особенности фактора риска (внешний или внутренний), реализация этого метода позволяет снизить как вероятность наступления неблагоприятных событий, так и возможные потери.

Если предприятие в своей деятельности имеет дело с асимметрией информации и моральным риском, то для их нейтрализации возможны следующие меры:

- тщательный отбор контрагентов;
- дифференциация контрагентов по группам риска;
- дифференциация условий взаимодействия с контрагентами в зависимости от их причастности к определенной группе риска;
- отказ от сотрудничества с контрагентами группы высокого риска;

- использование при принятии решений о целесообразности сотрудничества с контрагентами косвенной информации, позволяющей передать «рыночные сигналы»: репутация, торговая марка, гарантия, фирменный знак, сертификат качества, поручительство;

- распределение с контрагентами морального риска (частичная компенсация ущерба);

- сбор и систематизация дополнительной информации о контрагентах.

**Планирование (бизнес-планирование) как способ понижения уровня риска** является способом снижения уровня неопределенности внешней среды и будущего. Невозможно заранее все предусмотреть в планах, однако разрабатывая эти планы, менеджеры заранее могут задуматься о возможных проблемах в деятельности и разработать меры по их нейтрализации. В таком случае будущее становится менее неопределенным, а значит, и снижается уровень риска. Планирование не позволяет полностью нейтрализовать неопределенность будущего, а лишь отчасти проясняет его. Однако и это частичное прояснение в известной степени снижает уровень риска.

В результате реализации этого метода может снижаться либо вероятность наступления неблагоприятного события, либо возможные потери в зависимости от особенности фактора риска, опасность которого нейтрализуется благодаря планированию.

**Совокупность управленческих действий по нейтрализации внутренних и внешних факторов риска** – этот метод заключается в прямом воздействии на соответствующие причины риска, в результате чего снижается либо вероятность наступления неблагоприятного события, либо возможные потери. Субъекты управления должны использовать все возможности снижения уровня риска, что может быть реализовано через: тщательный отбор персонала; тщательный осмотр и анализ заключаемых контрактов; проверка партнеров;

**Внешнее страхование** представляет собой передачу риска, так что одновременно выступает направлением решения риска.

Сущность внешнего страхования (в дальнейшем страхование) частично объясняется известным изречением Эдварда Ллойда: «Страхование — это вклад многих в несчастье нескольких».

Сущность страхования проявляется в том, что заинтересованная в страховании сторона готова отказаться от части своих доходов во

избежание риска, то есть эта сторона готова заплатить за сведение уровня риска к нулю. К тому же при осуществлении страхования потери распределяются между его участниками.

Страхование – одна из более древних форм гражданских отношений, которая со временем из натурального вида изменилась в денежный (финансовый).

Данный вид снижения уровня риска предполагает обращение к страховой компании и оплату ее услуг. Часто страховые тарифы превышают ожидаемые потери, что делает нецелесообразным использование данного способа на практике. При этом применяется для страхования дорогостоящих объектов и тех рисков, которые организация самостоятельно не в состоянии нейтрализовать.

**Контрольные вопросы**

1. Сущность экономического риска и причины его возникновения.
2. Почему риск-менеджмент актуален в управлении проектами?
3. В каких единицах измерения оценивается уровень экономического риска?
4. Чем ожидаемые потери отличаются от возможных?
5. Какие существуют методы оценки уровня экономического риска? В чем их сущность достоинства и недостатки?
6. Почему статистические показатели: коэффициент вариации и среднеквадратическое отклонение – используются для оценки уровня риска?
7. Каким образом определяют вероятность наступления будущих событий? Почему существует несколько методов?
8. Сущность и особенности методов снижения уровня риска.
9. Каким образом можно оценить степень опасности фактора риска?
10. Что такое фактор риска?
11. В чём заключаются недостатки диверсификации?

**Задания на самостоятельную работу**

1. Почему улучшение показателей имущественного состояния хозяйствующего субъекта снижает уровень риска?
2. Почему разные показатели по-разному показывают уровень риска: прямо или косвенно?

3. Что такое моральный риск и ассиметрия информации? В каких случаях эти явления могут помешать реализации проекта?

4. Каков алгоритм управления риском в проектах?

5. Назовите ключевую проблему риск-менеджмента в управлении проектами?

6. Чем внутреннее страхование предпочтительнее внешнего? В каких случаях это не так?

**Рекомендуемая литература:**

1. Основы управления проектами : [учеб. пособие] / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 112 с.

2. Управление проектами : учебное пособие / В.В. Трофимов. – 2-е изд. испр. и доп. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 174 с.

3. Осипов Д.В. Управление проектами: Учебное пособие для магистров направления «Менеджмент». - М.: РУТ (МИИТ), 2017. – 170 с.

4. Управление проектами: Практич. пособие / П.С. Гейзлер, О.В. Завьялова; Под ред. П.С. Гейзлера. – Мн.: Книжный Дом; Мисанта, 2005. – С.8-12; 25-40.

## Тема 11. Управление качеством проектов

1. Концепция управления качеством
2. Стандартизация
3. Стандарт качества ISO 9000
4. Обеспечение качества в управлении проектами

Качество продукции (работ, услуг) является важным фактором обеспечения конкурентоспособности организации. В управлении проектами качество выполняемых работ также является существенным и важным для достижения целей проекта. Выделяют следующие две основные составляющие понятия качества: соответствие требованиям потребителей и соответствие целям проекта. Задачи обеспечения качества проекта актуальны на всех стадиях его жизненного цикла.

**Управление качеством проекта** – это процесс установления, обеспечения и поддержания необходимого уровня качества проекта на всех его этапах разработки, обоснования и реализации.

Средством управления качеством является стандартизация, включающая комплекс норм, правил и требований как к качеству продукции, так и качеству систем организации.

Процесс стандартизации регламентируется совокупностью нормативно-технической документации:

1. Международные стандарты ISO.
2. Государственные стандарты Российской Федерации.
3. Отраслевые стандарты.
4. Стандарты научно-технических и инженерных обществ и союзов.
5. Технические условия.
6. Стандарты компании.

**Стандартизация продукции** – процесс оценки соответствия продукции определенным требованиям и выдачи документа (сертификата), который свидетельствует о высоком уровне ее качества и соответствии требованиям международных стандартов.

Стандартизация проводится не только в отношении продукции, но и отдельных процессов.

В Российской Федерации предусмотрена обязательная и добровольная сертификация. Обязательная сертификация осуществляется в пределах государственной системы управления хозяйственными субъектами и включает в себя проверку, испытание продукции, а так же государственный надзор за уже сертифицированной продукцией.

Объектом государственного надзора является продукция производственно-технического назначения и товары народного потребления, экспортная продукция в отношении требований контрактов, импортная продукция по действующим в стране стандартам, аттестованные производства.

Добровольная сертификация может проводиться по инициативе предприятия на договорной основе с целью установления соответствия определенным требованиям, которые не являются обязательными.

Обеспечение качества проектов может базироваться на применении стандартов Международной организации по стандартизации (ISO), созданной в 1947 г. В бывшем СССР эти стандарты были признаны национальными в 1988 г. В системах

управления качеством используют серию стандартов ISO 9000 и эквивалентны ей. Неправительственная организация ISO со штабом в Женеве (Швейцария) была создана с целью разработки мировых стандартов, способствующих улучшению международных связей и кооперации, а также ускоренному развитию сбалансированной и равноправной международной торговли.

ISO (Международная организация стандартизации) – это всемирная федерация национальных органов стандартизации (комитетов членов ISO).

Международные стандарты разрабатываются, как правило, техническими комитетами ISO. Вопросами качества в ISO занимается технический комитет ISO 176. Он координирует разработку и внедрение стандартов в системах контроля качества продукции, ее повышения и обеспечения технологией. Этому техническому комитету подчинены стандарты серии ISO 9000 "Системы качества".

ISO 9000 – стандарт на качество проектирования, разработку, изготовление и послепродажное обслуживание. Этот стандарт определяет базовый набор мер по контролю качества и содержит схему функционирования бизнес-процессов предприятия, обеспечивающего качество его работы.

ISO 9000 не является стандартом качества для товаров и услуг, производимых предприятием. Предлагаемая в стандарте схема охватывает все этапы производственного цикла выпуска товаров (услуг):

- проектирование;
- закупку сырья и материалов;
- создание и доставку товаров;
- обучение персонала;
- обслуживание клиентов.

ISO 9000 регламентирует два ключевых направления:

1) наличие и документирование соответствующего бизнес-процесса;
2) измерение его качества.

На самом деле ISO 9000 – это серия стандартов по управлению качеством и обеспечению качества.

Известны 8 принципов управления качеством, которые высшее руководство может использовать для улучшения показателей деятельности организации:

1. *Ориентация на заказчика*. Организации зависят от своих заказчиков, и поэтому необходимо понимать текущие и будущие

потребности заказчиков, выполнять их требования и стремиться к превышению их ожиданий.

2. *Лидерство*. Руководители устанавливают единство целей и направлений деятельности организации. Им следует создавать и поддерживать такую внутреннюю среду, в которой работники могут быть полностью вовлечены в выполнение поставленных перед организацией задач.

3. *Привлечение работников*. Работники на всех уровнях составляют основу организации, и их привлечение позволяет использовать их способности в пользу организации.

4. *Процессный подход*. Желаемого результата достигают в тех случаях, когда деятельностью и связанными с ней ресурсами управляют как процессом.

5. *Системный подход к управлению*. Идентификация, понимание и управление взаимосвязанными процессами как системой способствует более эффективному и эффективному достижению целей организации.

6. *Постоянное улучшение*. Постоянное улучшение деятельности организации в целом следует считать постоянной целью организации.

7. *Принятие решений на основе фактов*. Эффективные решения принимаются на основе анализа данных и информации.

8. *Взаимовыгодные отношения с поставщиками*.

Сертификация организации согласно стандарта ISO 9000 включает следующие этапы (рис.11.1):

1. Применение стандартов в организации, что заключается в разработке и введении в действие ряда средств, предложенных стандартами.

2. Проведение собственной сертификации аккредитованными ISO-органами.

3. Периодические (два раза в год) проверки организации на соответствие стандартам.

Рис.11.1. Этапы сертификации согласно стандарта ISO 9000

Сертификация по ISO является добровольным делом каждой организации. Часто иностранные компании требуют наличия сертификата от своих партнеров. Также наличие соответствующего

сертификата может являться обязательным условием для участия организации в международных тендерах, госзаказах, а также для получения льготных кредитов и страховок.

На основе данных учета и анализа затрат, связанных с обеспечением качества проекта, осуществляется сравнение действительного уровня качества с планируемым. Классификация этих затрат имеет следующий вид:

1. *Предупредительные* – направлены на постоянное удовлетворение требований заказчика по производству продукции без дефектов (затраты на качество проекта, обучение персонала и т.п.).
2. *Информационные* – связаны с желанием заказчика (потребителя) убедиться в том, что процесс развивается в нужном направлении (расходы на инспекционные проверки, лабораторный и операционный контроль).
3. *Внутренние* – направлены на устранение дефектов, связанных с внутренними проблемами (расходы на отбраковку, ремонт).
4. *Внешние* – направленные на устранение дефектов, связанных с требованиями заказчика, которые обусловлены тем, что требования заказчика не были удовлетворены (затраты на возврат продукции, удовлетворение жалоб потребителей, необходимые ответные меры).

Для контроля качества проекта используются следующие методы и средства (рис.11.2):

Рис.11.2. Методы контроля качества в управлении проектами

Техническая инспекция является важным инструментом контроля качества проекта. Она осуществляется согласно плана, который определяет в деталях виды и средства проверок и испытаний, объемы проверок, инструментальную оснастку, периодичность и степень детализации.
Техническая инспекция может включать в себя следующие мероприятия:

- испытание;
- проверка результативности методов контроля качества, применяемых поставщиком;
- оценка стандартов качества поставщика;
- осмотр и проверка характеристик и т.д.

Результатом контроля качества является:

1) вывод о необходимости внесения изменений в процесс, когда управление качеством не отвечает установленным требованиям, нормам и стандартам и принятие мер по улучшению качества проекта в целом.
2) решение о принятии работ и результатов проекта, когда они соответствуют стандартам качества.

**Контрольные вопросы**

1. На что направлено управление качеством проектов?
2. Что такое стандартизация продукции?
3. В чем сущность стандарта качества ISO 9000?
4. Назовите принципы управления качеством?
5. Как классифицируются расходы по обеспечению качества проектов?
6. Какие методы используются в проектном менеджменте для контроля качества проектов?

**Задания на самостоятельную работу**

1. Каково, по Вашему мнению, значение управления качеством в обеспечении конкурентоспособности продукции проекта?
2. Какие еще Вы знаете стандарты качества, предложенные Международной организацией по стандартизации?
3. Какова роль проект-менеджера в обеспечении качества на основных этапах проекта?

**Рекомендуемая литература:**

1. Основы управления проектами : [учеб. пособие] / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 112 с.
2. Управление проектами : учебное пособие / В.В. Трофимов. – 2-е изд. испр. и доп. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 174 с.
3. Осипов Д.В. Управление проектами: Учебное пособие для магистров направления «Менеджмент». - М.: РУТ (МИИТ), 2017. – 170 с.

## Тема 12. Организация проведения торгов по проектам

1. Предмет торгов
2. Организация торгов
3. Функции тендерного комитета
4. Тендерная документация
5. Типы торгов

В мировой практике наиболее распространенным способом закупки различных ресурсов является проведение конкурсных торгов. Особенно это относится к средним и крупным проектам. Чем больше объем предполагаемых закупок, тем выше необходимость применения этого способа обеспечения ресурсами. Организация конкурсных торгов повышает уровень конкуренции между поставщиками и снижает возможности коррупции команды проекта. Торги позволяют оптимизировать поставщиков по критерию цен и рисков.

**Конкурсные торги (тендеры)** проводятся по определенным правилам и порядку с целью определения победителя из числа участников. Такой победитель в дальнейшем становится подрядчиком на выполнение работ или поставщиком ресурсов.

Предметом торгов может быть:

- поставка сырья, материалов и комплектующих;
- поставка оборудования;
- подряды на монтажные работы, строительство, капитальные ремонты, реконструкции;
- подряды на монтаж, наладку и запуск оборудования;

- проектирование;
- разработка ТЭО;
- управление проектом;
- консультационные и другие услуги.

Организация проведения торгов и сама процедура осуществляется в соответствии с определенными нормативно- правовыми документами. Этими документами оговариваются требования к участникам торгов, правила подачи ими документов для участия, правила создания и требования к работе тендерного комитета.

Организация проведения торгов проходит по схеме, представленной на рис. 12.1.

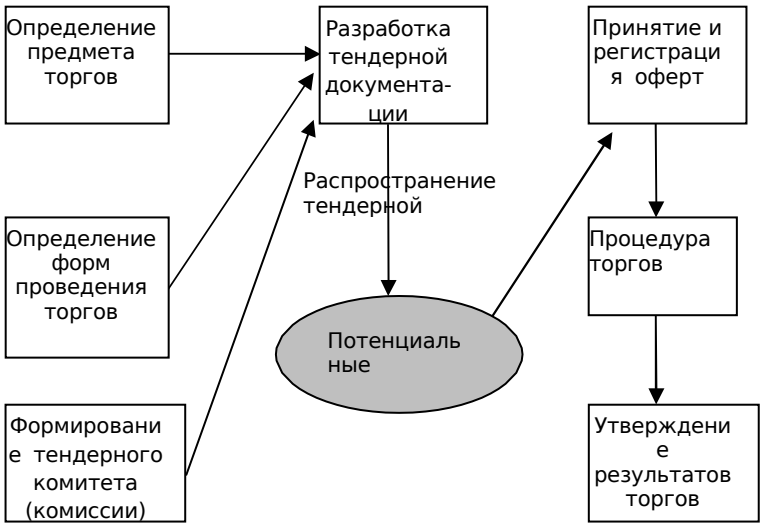



Рис. 12.1. Схема организации торгов

Членами тендерного комитета могут быть опытные специалисты, обладающие соответствующими знаниями в сфере закупок. Если сотрудники заказчика не имеют необходимых знаний или опыта работы для оценки предложений собственными силами, заказчик для этого может привлечь компетентных независимых экспертов.

Тендерный комитет выполняет все организационные работы по проведению торгов и выполняет такие функции: (рис.12.2):

**Тендерная документация** – это совокупность документов, включающая информацию о коммерческих, технологических, организационных и других параметрах процедуры и предмета торгов.

Предоставление тендерной документации заказчиком может осуществляться на платной основе с целью покрытия расходов на подготовку и распространение такой документации.

Рис.12.2. Функции тендерного комитета

**Оферта** – это согласие потенциального поставщика на участие в конкурсных торгах, подготовленное по специально разработанной форме организатора торгов. Организация, участвующая в торгах называется **офертом**.

Составляющими оферты могут быть общие сведения о поставщике товаров (работ, услуг), а также техническая и коммерческая части. Заказчик – организатор торгов имеет право требовать от участников предоставления информации об их соответствии предъявляемым требованиям.

Тендерный комитет принимает оферты в запечатанных конвертах и определяет время открытия. Непосредственное рассмотрение и анализ присланных оферт и составляет суть конкурса.

Анализ и оценку поступивших на конкурс предложений тендерный комитет может осуществлять с привлечением экспертов. Та организация, оферта которой наиболее полно отвечает проектным требованиям и привлекательна с коммерческой точки зрения, становится победителем тендера.

В зависимости от предмета торгов, целей и потребностей заказчика торги могут быть:

- открытыми;

• закрытыми;
• одиночными;
• двухступенчатыми;
• с запросом ценовых предложений.

Если тендер открытый, то привлекаются все желающие. Объявление о его проведении публикуется в открытой печати или на сайте организатора, из-за чего такие торги называют публичными.

Открытые торги (тендеры) в основном проводятся с целью закупки типовых материалов, видов оборудования, работ и услуг, и что особенно – для получения наиболее экономически выгодных предложений от продавцов.

Закрытые торги (тендеры) могут организовываться для приобретения прогрессивного дорогостоящего высокотехнологичного оборудования или при необходимости проведения технически сложных работ. В этом случае торги организовываются на основе приглашений конкретным организациям, а не на основе объявлений.

Одиночные торги используются довольно редко (в случае поставок со стороны монополиста или необходимости выполнения уникальных разработок), их процедура предусматривает проведение переговоров с одним поставщиком и заключение договора о закупке.

Процедура двухступенчатых торгов применяется в следующих случаях:

• заказчик не может составить конкретный перечень товаров (работ) или определить вид услуг, а также, если для принятия оптимального решения о закупке необходимо провести предварительные переговоры с участниками торгов;

• все тендерные предложения, представленные участниками торгов на открытые торги, заказчик отклонил из-за сговора участников торгов относительно цены соответствующего товара, работ или услуг, а также когда участники торгов, подавшие тендерные предложения, не отвечали требованиям, изложенным в тендерной документации.

Двухступенчатые торги совершаются в два этапа. На первом этапе все участники представляют предварительные тендерные предложения, содержащие технические, качественные и другие характеристики предмета закупки, условия поставки, подтверждение профессиональной компетенции участника и его соответствие квалификационным требованиям, а также ориентировочные цены. После изучения предыдущих предложений, заказчик может внести изменения в тендерную документацию относительно технических требований и требований к качеству предмета закупки или

предложить новые характеристики и критерии оценки предложения. Проинформировав об изменениях участников, предложения которых были отклонены, тендерный комитет приглашает их принять участие во втором этапе торгов. На данном этапе, заказчик рассматривает окончательные тендерные предложения с указанием цен. Далее процедура торгов производится так же, как и процедура открытых торгов.

Заказчик также может осуществлять закупку путем применения процедуры запроса ценовых предложений (котировок) для закупок уже готовых для использования товаров или услуг, которые не производятся специально или по отдельным спецификациям заказчика и для которых есть постоянно действующий рынок. Заказчик со своей стороны должен сообщить участникам о требованиях по предмету закупки, а также включаются ли в стоимость товаров или услуг расходы на транспортировку, страхование, уплату таможенных пошлин, налогов и других сборов и обязательных платежей. Каждый участник торгов имеет право подать только одно ценовое предложение, которое не может быть изменено в дальнейшем. Заказчик заключает договор о закупке с тем участником торгов, который подал предложение по самой низкой цене, удовлетворяющей заказчика.

**Контрольные вопросы**

1. Что такое торги, с какой целью они проводятся?
2. Как организуются торги?
3. Что такое тендерный комитет, какие у него функции?
4. Что такое тендерная документация?
5. Какой документ называется "оферта"?
6. Какие существуют типы торгов?

**Задания на самостоятельную работу**

1. Какие сведения должно содержать тендерное предложение?
2. В каких изданиях публикуются объявления о проведении тендерных торгов?
3. В каком случае торги считаются недействительными?

**Рекомендуемая литература:**

1. Основы управления проектами : [учеб. пособие] / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук ; М-во образования и науки Рос.

Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 112 с.

2. Управление проектами : учебное пособие / В.В. Трофимов. – 2-е изд. испр. и доп. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 174 с.

3. Осипов Д.В. Управление проектами: Учебное пособие для магистров направления «Менеджмент». - М.: РУТ (МИИТ), 2017. – 170 с.

## Тема 13. Формирование и развитие проектной команды

1. Формирование проектной команды и ее жизненный цикл
2. Управление конфликтами в проекте
3. Развитие команды

Многие специалисты в сфере управления проектами утверждают, что фактор человеческих отношений стоит на первом месте среди факторов, влияющих на успех осуществления проекта. Поэтому важной задачей управления проектом является формирование команды.

**Команда проекта** – группа менеджеров и технических специалистов, которые осуществляют функции управления и выполнения проектных работ.

Формально команда проекта соответствует его организационной структуре управления с разделением функций, обязанностей и ответственности. На верхнем уровне структуры находится менеджер проекта, а на нижних – исполнители, отделы и специалисты, отвечающие за отдельные функциональные сферы.

По содержанию такая команда является группой высококвалифицированных специалистов, обладающих необходимыми для достижения целей проекта знаниями и навыками.

Основная обязанность менеджера проекта на первом этапе его работы заключается в создании профессиональной команды для нового проекта. Сложность реализации этой обязанности заключается в уникальности, новизне, рисках и быстротечности нового проекта. При этом новые члены команды не работали вместе, но должны быть объединены общими целями, задачами, ценностями, нормами. Часто такую команду формируют еще задолго до начала реализации самого проекта.

Как и проект, его команда имеет свой жизненный цикл, где можно выделить пять основных стадий, их характеристика приведена в табл.13.1.

Таблица 13.1 - Характеристика основных стадий жизненного цикла команды проекта

| Наименование стадии | Особенности |
|---|---|
| 1. Формирование | Специалисты еще не являются единой и сплоченной командой и могут быть не знакомы между собой. Происходит знакомство как между членами команды, так и с проектом в целом, формируются общие ценности и цели, определяются правила взаимодействия и нормы, ставятся задачи, определяются пути и принципы их решения. |
| 2. Слаживание (адаптация) | Начало совместной работы над проектом, когда развивается и сплоченность команды, и повышается уровень конфликтности. Появляются лидеры, определяются роли каждого специалиста и их места в команде. Формируется психологический климат в коллективе и его внутренняя культура. |
| 3. Функционирование | На основе сложившихся отношений идет процесс работы по реализации проекта. Основными задачами менеджера команды является рациональное распределение функций между специалистами и подразделениями, нейтрализация конфликтов, поддержка деловой атмосферы и единства, обеспечение условий нормальной работы. |
| 4. Реорганизация | В случаях существенных изменений: в проекте (заданиях, планах, результатах); структуры управления проектом; завершением отдельных стадий проекта; сменой работников; дополнительным привлечением новых специалистов; приглашением временных экспертов – происходят трансформации в количественном и качественном составах команды, то есть реорганизация. |
| 5. Расформирование | По завершении отдельных стадий и всего проекта происходит расформирование отдельных подразделений или всей команды проекта. Если проектная деятельность является сутью организации, то команда проекта переходит на другие проекты в разных составах, иначе – эта стадия означает конец жизненного цикла такой команды. |

В группах людей интересы работников не всегда совпадают, что может привести к конфликту. Поэтому важное место в управлении проектами занимает умение управлять конфликтами.

**Конфликт в команде проекта** – это отсутствие согласия между его участниками, столкновение противоположных лиц или групп работников, а также внутренний дискомфорт одного человека.

Наличие конфликтов в команде проекта мешает его реализации, поэтому в идеале он не должен возникать. Однако конфликтность

является объективной чертой людей, и ожидать полное их отсутствие не стоит. Также признано то, что определенная степень конфликтности желательна в отношениях.

Конфликт может быть положительным, если:

- позволяет снять напряженность;
- является основой для начала дискуссии по обсуждению того или иного вопроса;
- позволяет выявить недостатки проекта;
- улучшает отношения между людьми;
- способствует решению того или иного вопроса;
- способствует правильному выполнению работ;
- позволяет сотрудникам более полно раскрыть свои возможности.

Конфликт является отрицательным, если:

- вызывает чувство недовольства в коллективе;
- снижает производительность и результативность;
- повышает уровень брака, снижает темпы выполнения работ;
- отрывает специалистов от решения важных вопросов;
- ведет к личной или групповой изоляции и противодействует взаимопониманию.

Конфликты могут подразделяться на социальные и психологические.

*Психологический конфликт* связан с психологическими проблемами индивидуума (наличие конкурирующих желаний, желанием избежать негативных результатов и т.п.).

*Социальный конфликт* – это конфликт, возникающий между индивидуумами, группами, а также системами и подсистемами.

Умение управлять конфликтами – важная задача менеджера проекта, поскольку они могут носить как деструктивный, так и конструктивный характер.

**Управление конфликтом** проявляется в целенаправленном действии на ликвидацию (минимизацию) причин его появления или коррекции поведения участников.

Существуют методы управления конфликтами, которые укрупненно можно представить в виде нескольких групп:

- структурные методы (ликвидация организационных конфликтов);
- внутриличностные методы (методы воздействия на отдельное лицо);
- межличностные методы или модели поведения в конфликте;
- ответные агрессивные действия;

• переговоры.

Известны пять моделей поведения в конфликтных ситуациях (рис.13.1):

Рисунок. Модели поведения в конфликтных ситуациях. Первые две модели приводят к получению временного результата, но не решают проблему. Последние способны разрешить конфликт.

Целесообразно использовать комплекс вышеперечисленных моделей поведения.

Успешное разрешение конфликтов предполагает:

1. Обеспечение подчиненных конкретными документами об их обязанностях, постановке задачи, формулировке целей и определении линии поведения персонала для ее достижения.
2. Внимательное выяснение причин поведения людей.

3. Отказ от нравственных наставлений и угроз.

4. Применение наказания, если работник этого заслуживает.

5. Поиск выхода из обострившихся ситуаций, а не выяснения отношений.

Важным условием успешной реализации проекта является развитие команды. Это особенно справедливо, когда проект требует научно-технических и других профессиональных знаний, умений и навыков.

**Профессиональное развитие** – это процесс подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников с целью выполнения новых производственных функций, задач и обязанностей.

Развитие персонала позволяет решать основные задачи как в интересах проекта – повышения эффективности и качества труда, так и в интересах человека – повышения уровня жизни, создания возможностей для реализации своих способностей.

Задача управления по вопросам развития команды в проекте состоит в обеспечении:

- необходимого профессионального уровня персонала, отвечающего требованиям рабочего места, должности;
- условий мобильности работников как предпосылки рациональной их занятости и использования;
- возможности карьерного роста.

Для решения этих задач нужно:

1. Разработать стратегию по формированию квалифицированного персонала.
2. Определить потребность в обучении работников разных специальностей и профессий.
3. Выбрать формы и методы подготовки, переподготовки и повышения квалификации.
4. Финансово обеспечить все виды обучения в нужном количестве.

**Контрольные вопросы**

1. Что такое проектная команда?
2. Из каких стадий состоит жизненный цикл команды проекта?
3. Конфликт и его особенности в управлении проектами.
4. Охарактеризуйте современный взгляд на понятие конфликта.

5. В каких случаях конфликт положительный, а в каких отрицательный?
6. Способы нейтрализации конфликтов.
7. Что такое профессиональное развитие команды?
8. От чего зависят стадии жизненного цикла команды проекта?

**Задания на самостоятельную работу**

1. Перечислите меры по отбору работников в команду проекта.
2. Какими чертами характера, по вашему мнению, должен обладать менеджер проекта?
3. Дайте характеристику эффективной проектной команде.

**Рекомендуемая литература:**

1. Основы управления проектами : [учеб. пособие] / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 112 с.
2. Управление проектами : учебное пособие / В.В. Трофимов. – 2-е изд. испр. и доп. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 174 с.
3. Осипов Д.В. Управление проектами: Учебное пособие для магистров направления «Менеджмент». - М.: РУТ (МИИТ), 2017. – 170 с.

## Тема 14. Анализ безубыточности проекта

Ключевым показателем анализа является точка безубыточности или порог рентабельности.

**Точка безубыточности (порог рентабельности)** – объем деятельности, при котором достигается нулевой убыток, а увеличение приводит уже к прибыли. Такой объем деятельности измеряется как в стоимостном измерении, так и в единицах измерения готовой продукции. Соответственно и показатели рентабельности в этой точке из отрицательного значения переходят в нулевое, а с увеличением объемов деятельности – в положительное.

Формула классической точки безубыточности:

$$Q_б = \frac{FC}{P - AVC} \quad (14.1)$$

Qб – значение точки безубыточности в единицах измерения готовой продукции;
FC – постоянные затраты, ден.ед.
P – цена единицы продукции, ден.ед.
AVC – средние переменные издержки, то есть переменные затраты на единицу продукции, ден.ед.
**Постоянные затраты** – это такие, общая величина которых не изменяется при изменении объема деятельности. Примером постоянных затрат является амортизация.
**Переменные затраты** – это такие, общая величина которых прямопропорциональна объему деятельности. Примером таких затрат являются затраты на сырье.
Данную формулу проблематично использовать, если проектом предусмотрен выпуск нескольких видов изделия, разные продукты и услуги.
Для этого определяют **точку безубыточности или порог рентабельности в стоимостном измерении** (ПР):

$$ПР = \frac{FC \, K}{ВМ} \quad (14.2)$$

где $K_{вм}$ – коэффициент валовой маржи

$$K_{ВМ} = \frac{ВМ}{TR} \quad (14.3)$$

где ВМ – валовая маржа, ден.ед.
TR – доход или выручка от продаж без НДС, ден.ед.

$$ВМ = TR – VC \quad (14.4)$$
$$ВМ = FC + Pr \quad (14.5)$$

где VC – переменные затраты за период, ден.ед.
Pr – прибыль, ден.ед.

Базисом адекватного анализа безубыточности является верное определение постоянных и переменных затрат.

Графическое изображение точки безубыточности:

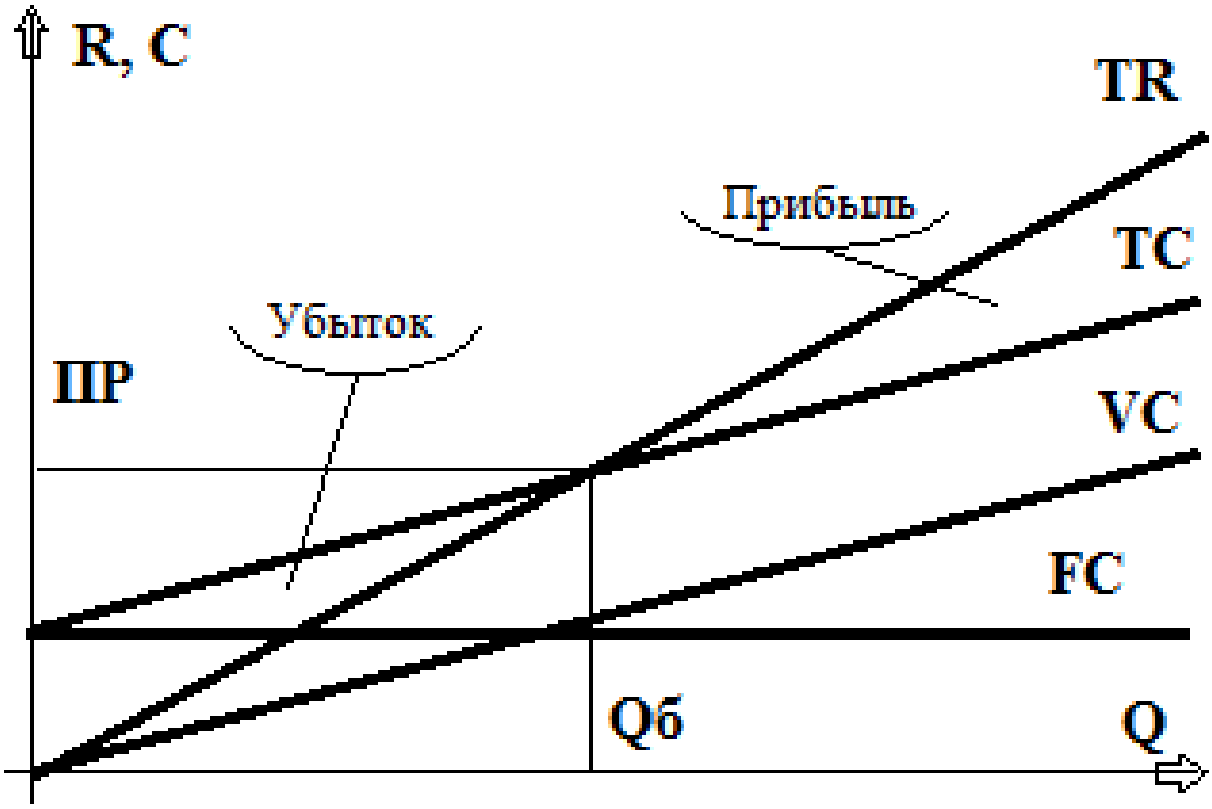



Рис.14.1. Графическое изображение точки безубыточности

Из графика видно, что чем правее, то есть чем больше объем производства (деятельности), тем больше прибыль.
В этом проявляется эффект масштаба производства или эффект операционного рычага - с увеличением объема производства (деятельности) себестоимость единицы продукции снижается за счет снижения постоянных затрат на единицу продукции.

В анализе используется также понятие **кассовой точки безубыточности**:

$$Q_{б}^{к} = \frac{FC - A}{P - AVC} \quad (14.6)$$

$$ПР^{к}_{б} = \frac{FC - A}{K_{ВМ}} \quad (14.7)$$

где А – годовая сумма амортизации, ден.ед.

Если классическая точка безубыточности предполагает покрытие всех затрат, то кассовая – денежных выплат. Как известно

амортизация входит в состав затрат, но не является денежным оттоком.
В долгосрочной перспективе объем деятельности по проекту должен превышать классическую точку безубыточности, а в краткосрочной – кассовую. При достижении кассовой точки безубыточности предприятие будет иметь убыток в размере амортизации, при этом две альтернативы (производить продукт или услугу или остановить деятельность) будут равнозначными. В краткосрочной перспективе предприятие может согласиться на временный убыток. Что касается долгосрочной перспективы, то должна быть прибыль.

**Третий вид точки безубыточности – финансовая и предполагает безубыточность использования собственного капитала**, что определяется показателем рентабельности собственного капитала ($P_{СК}$):

$$P_{СК} = \frac{Pr}{СК} \cdot 100\% \qquad (14.8)$$

где СК – среднегодовое значение собственного капитала, ден.ед.

При достижении точки безубыточности или порога рентабельности прибыль достигает нулевого значения и, соответственно, все показатели рентабельности также становятся нулевыми.
Смысл финансовой точки безубыточности заключается в том, что объем деятельности должен быть таким, что бы не только обеспечить позитивную прибыль, но и превышение рентабельности собственного капитала над инфляцией и доходностью альтернативного использования капитала:

$$P_{СК} > I + D^{k}_{A} \qquad (14.9)$$

где I – годовой уровень инфляции, %
$D^{k}_{A}$ – доходность альтернативного использования капитала, %.

Но, когда выполняется условие формулы (9) прибыль предприятия имеет не то что нулевое, а даже позитивное значение.
Поэтому следует придерживаться правила:

1) в краткосрочной перспективе объем деятельности должен превышать кассовую точку безубыточности,

2) в среднесрочной – классическую,

3) в долгосрочной – финансовую.

Проект и предприятие должно быть не только прибыльным, но и обеспечивать собственнику капитала финансовую безубыточность.

**Контрольные вопросы:**

1. Сущность и целесообразность точки безубыточности для оценки проектов.
2. Виды точек безубыточности и их смысл.
3. Базис анализа безубыточности.
4. Сущность эффекта масштаба производства или операционного рычага.
5. Отличие переменных затрат от постоянных.
6. Особенность финансовой точки безубыточности.
7. Поясните основные правила, которые базируются на результатах анализа безубыточности.

**Задания на самостоятельную работу**

1. Определение доходности альтернативного использования капитала.
2. Влияние девальвации национальной валюты на финансовую точку безубыточности.

**Рекомендуемая литература:**

1. Основы управления проектами : [учеб. пособие] / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург : Изд-во Урал. ун-та, 2015. — 112 с.
2. Управление проектами : учебное пособие / В.В. Трофимов. – 2-е изд. испр. и доп. – СПб. : Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 174 с.
3. Осипов Д.В. Управление проектами: Учебное пособие для магистров направления «Менеджмент». - М.: РУТ (МИИТ), 2017. – 170 с.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Моргачев Илья Викторович**

# ОСНОВЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Конспект лекций

В авторской редакции

Компьютерная верстка *Моргачева И.В.*

Подписано в печать 10.12.2022. Формат 60×84$^{1/16}$.
Усл. печ. л. 9,0. Тираж 50. Заказ .
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Луганский государственный аграрный университет имени К.
Е. Ворошилова»
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

И. В. Моргачев А. В. Кунченко А. Г.
Досова
Д. С. Чайкин

# ОСНОВЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебное пособие

Волгоград Волгоградский ГАУ 2025

УДК 005.8
ББК 65.291.217
О-75

Рецензенты:
доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Финансы и кредит» ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля» *С. В. Салита;* доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры «Менеджмент и маркетинг» Волгоградский филиал РЭУ имени Г. В. Плеханова *М. В. Леденѐва*

**О-75 Основы проектной деятельности: учебное пособие** / И. В. Моргачев, А. В. Кунченко, А. Г. Досова, Д. С. Чайкин. – Волго- град: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2025. – 120 с.

**ISBN 978-5-4479-0485-2**

Учебное пособие составлено для проведения лекционных и практических занятий, самостоятельного решения задач по дисци- плине «Основы проектной деятельности» для обучающихся по про- граммам бакалавриата.
Изложены основные теоретико-методические положения по дисциплине «Основы проектной деятельности». Представлены прин- ципы и методы: анализа целесообразности коммерческих проектов микроуровня, их планирования, организации и контроля; оценки и снижения уровня экономического риска в проектах. Предложены вопросы для контроля и самостоятельного изучения дисциплины.

УДК 005.8
ББК 65.291.217

ISBN 978-5-4479-0485-2

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2025
© ФГБОУ ВО Лгау, 2025
© ФГБОУ ВО ЛГУ, 2025
© Авторы, 2025

# ВВЕДЕНИЕ

В современной экономической деятельности субъектов боль- шинство хозяйственных задач носит проектный характер. Такая дея- тельность требует специальных знаний по анализу, планированию, организации, регулированию и контролю проектов. Соответствующие знания приобретаются в процессе изучения дисциплины «Основы проектной деятельности», которая является одной из профилирующих дисциплин для подготовки специалистов в области экономики и управления.

Цель преподавания дисциплины состоит в формировании си- стемы базовых знаний о методах, технике и инструментарии управле- ния проектами.

Также изучение дисциплины направлено на освоение универ- сальной компетенции: «Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений».

Задача дисциплины – изучение основ проектной деятельности, специфических методов и инструментов проектного менеджмента; приобретение умений выполнения основных функций управления проектами – организации, планирования и контроля.

Предметом дисциплины являются методы и принципы управле- ния коммерческими проектами на микроуровне.

В результате изучения курса обучающийся:

- ознакомится с теоретическими основами управления проектами, способами планирования, организации и контроля их параметров, источниками ресурсного обеспечения, проектным риск-менеджментом;
- получит возможность овладеть навыками обоснования целесообразности проекта, его структуризации, определения смет и бюджета, выполнения, разработки календарных и сетевых графиков реализации, контроля хода выполнения и управления проектными рисками.

**Тема 1. Общая характеристика управления проектами**

1. Сущность управления проектами.
2. Цели и принципы управления проектами.
3. Жизненный цикл проекта.

Термин «проект» является одним из базовых в дисциплине «Ос- новы проектной деятельности», поэтому его понимание является от- правной точкой для дальнейших изучений. До настоящего времени учеными еще не выработан единый принцип его определения.
На рисунке 1 представлены два подхода к определению термина:

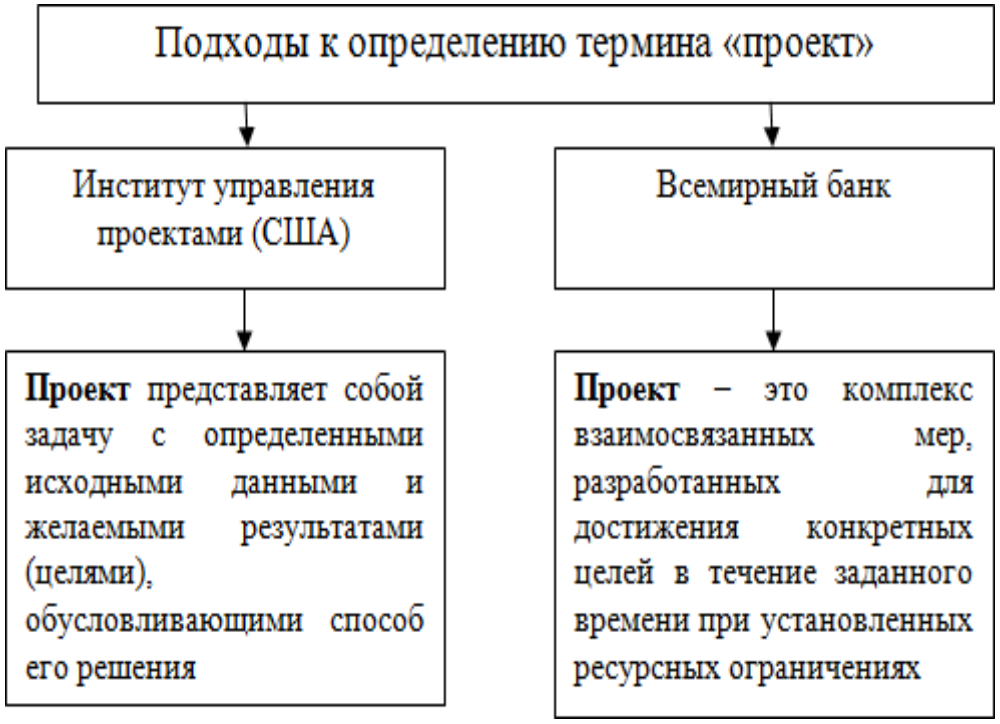



Рисунок 1.1 – Подходы к определению термина «проект» Управление

проектами имеет черты, которые позволяют отли-
чить ее от текущей деятельности.
**Характерные черты проекта** такие:

- проекты возникают и реализуются в определенном окружении;
- ресурсы и исходные условия проекта не являются постоянны- ми и могут меняться;
- между элементами проекта существуют определенные связи, что делают его системой;
- структура проекта со временем изменяется, что зависит от его жизненного цикла.

Главными **признаками любого проекта являются**.

1. **Ограниченность ресурсов.** Выполнение проекта невозможно без ресурсов: материальных, финансовых, человеческих. Все они объективно являются ограниченными, поэтому должны использоваться экономно.
2. **Наличие цели проекта** – желаемого результата, достижение которого необходимо достигнуть в определенные сроки при заданных условиях его реализации.
3. **Изменение состояния проекта для достижения его цели**. Цель не будет достигнута, если проект будет замороженным и статичным. Необходимость достижения цели и обуславливает динамичный и изменчивый характер проекта как системы.
4. **Ограниченность во времени.** Каждый проект имеет момент начала и момент окончания. В данном отношении время выступает в качестве ограниченного ресурса.
5. **Неповторимость.** Совокупность работ и мероприятий, осуществляемых для достижения целей проекта, имеют такой уровень отличительных характеристик, что позволяет отличить как один проект от другого, так и проект от программы и плана.

**Классификация проектов**.

Проекты можно классифицировать по разным признакам, в том числе: масштаб, сложность, качество и продолжительность.

По признаку масштаба: малые; средние; большие; крупнейшие.

Вследствие инфляции количественные границы видов являются условными.

По сложности: монопроекты, мультипроекты и мегапроекты.

Монопроект – это отдельный проект, который можно выделить и обособить от других проектов.

Мультипроект – это комплексный проект, например, развития регионов, секторов экономики, который состоит из нескольких моно- проектов и требует более сложного управления.

Мегапроект – это комплексный проект, состоящий из несколь- ких монопроектов и мультипроектов, объединяемых одной целью.

Проекты также различаются как малоэффективные и высокоэффективные. Принципом оценки эффективности является сравнение дополнительных результатов и затрат. К высокоэффективным относят те проекты, реализация которых обеспечивает получение значитель- ных прибылей по сравнению с затратами на их осуществление. Малоэффективные проекты – это низкорентабельные проекты. Разница между затратами и результатами таких проектов незначительна.

По продолжительности проекты делятся на краткосрочные (до 3-х лет); среднесрочные (от 3 до 5 лет); долгосрочные (более 5 лет). Реализация проекта независимо от цели и содержания требует инвестиций.

Инновационный проект является разновидностью инвестицион- ного. Его цель состоит в разработке и внедрении инноваций: новых технологий, ноу-хау и других, обеспечивающих развитие предприя- тия. Относительный характер инноваций не позволяет однозначно идентифицировать какой-либо проект в качестве не инновационного.

Проекты могут быть коммерческими (если их целью является получение прибыли) и некоммерческими (если их цель состоит в до- стижении социального или иного некоммерческого эффекта). Предме- том изучения данного пособия являются коммерческие проекты мик- роуровня.

По сфере и характеру деятельности выделяют такие проекты: организационные, промышленные, экономические, проекты исследо- вания и развития и социальные.

Социальные проекты реформируют систему социальной защи- ты, здравоохранения, преодолевают последствия социальных потря- сений и других факторов социального характера.

Организационные проекты предусматривают создание новых организаций, реформирование системы управления, проведение кон- ференций и семинаров и др.

Промышленные проекты – это такие, которые направленные на производство и сбыт новой продукции и предполагают, как правило, строительство сооружений и совершенствование технологий произ- водства.

Проекты развития и исследования имеют предметом научно- исследовательскую деятельность, разработку программных средств обработки информации, новых материалов и конструкций и т.п.

Экономические проекты – это развитие рынка капитала, прива- тизация государственных предприятий, реформирование системы налогообложения и др.

Актуальность управления проектами связана с ростом сложно- сти и масштабов проектов, требований к срокам их осуществления и качеству выполнения работ.

**Управление проектом** – это процесс применения специальных методов и приемов управления ресурсами проекта на протяжении его жизненного цикла для достижения намеченных целей.

Дисциплина «Основы проектной деятельности» сочетает в себе как специальные знания, так и знания других сфер и отраслей. Специальные знания отражают особенности той области деятельности, к которой относится проект (строительство, инновации, экология и др.).
Основные задачи в управлении проектами (рис. 1.2):

Рисунок 1.2 – Основные задачи в управлении проектами Определение и

ясное понимание целей проекта – важнейшая
предпосылка для успешного применения методов и приемов его управления.
**Цель проекта** – желаемый результат, который необходимо до- стичь за определенный промежуток времени при заданных условиях его реализации. Цели проекта должны быть ясными, четкими и детальными.
Выделяют следующие основные **принципы управления про- ектами** (рис. 1.3):

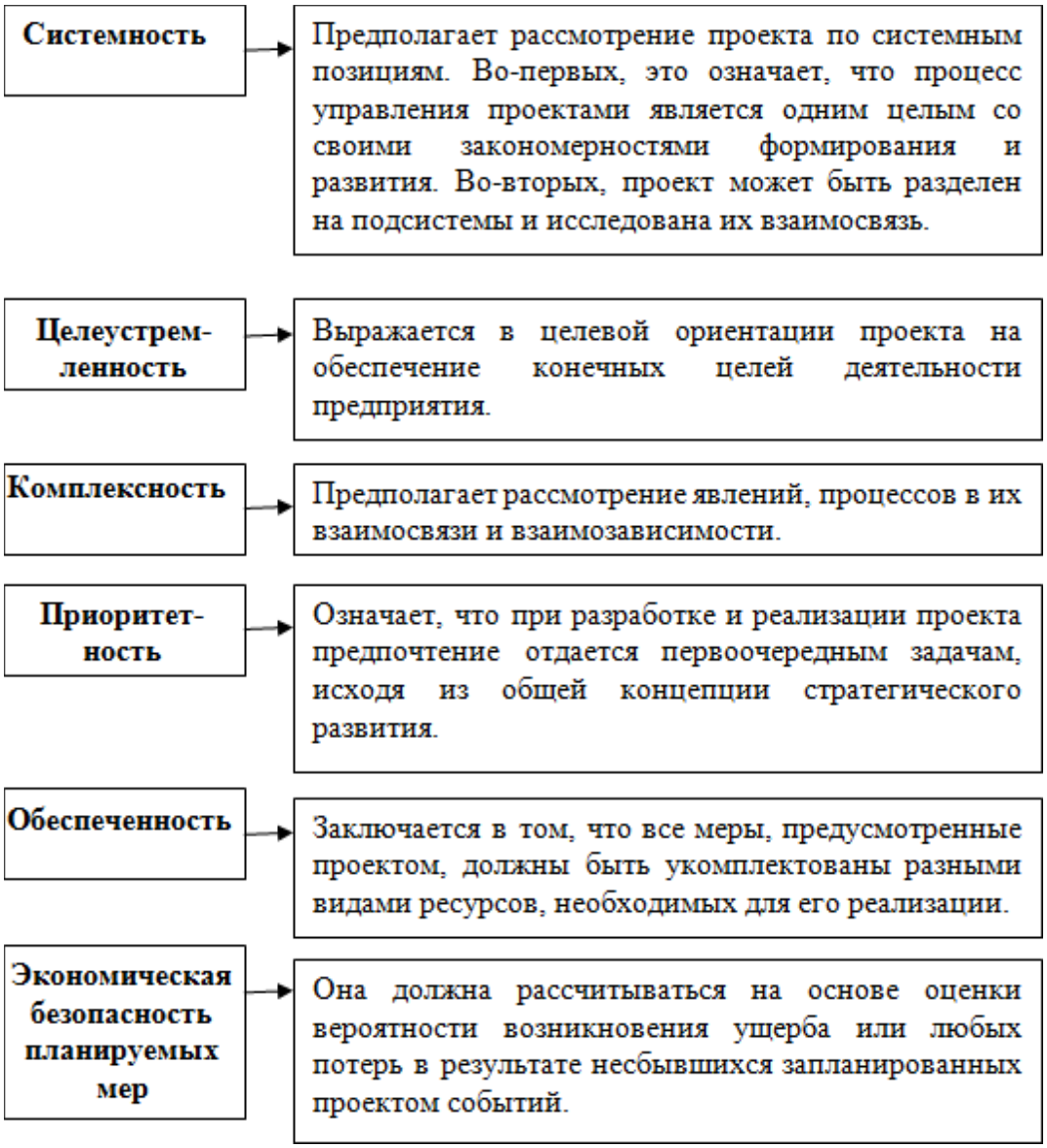



Рисунок 1.3 – Основные принципы управления проектами

Существенным для управления и организации финансирования проекта является понятие его жизненного цикла.

**Жизненный цикл проекта** (проектный цикл) – это период вре- мени между моментами его возникновения и ликвидации, который включает в себя взаимосвязанные стадии и этапы. Каждый проект независимо от сложности и объема необходимых ресурсов проходит в своем развитии определенные этапы: от состояния, когда "проекта еще нет", до состояния, когда "проекта уже нет". На практике доста- точно трудно определить точно такие моменты.

В качестве момента *начала проекта* иногда принимают рожде- ние идеи. Деловые люди начало проекта связывают с началом его реа- лизации и вложения средств на его осуществление.

Более сложным является момент завершения существования проекта. Часто считался момент завершения работ по его реализации: внедрение объекта, начало его эксплуатации и использование резуль- татов проекта. Иное мнение предполагает осознание того факта, что общие затраты на реализацию проекта в значительной степени зависят от периода использования его результатов вплоть до момента вывода объектов проекта из эксплуатации.

*Фазой окончания* проекта также следует считать:

- завершение работ по его реализации – введение проекта в действие;
- перевод персонала по выполнению проектных работ на другие работы;
- прекращение финансирования;
- получение ожидаемых результатов;
- начало работы по введению в проект серьезных изменений, не предусмотренных первоначальным замыслом;
- вывод объектов проекта из эксплуатации.

Укрупнено достижение основных целей проекта можно считать моментом завершения проекта.

Любой проект в своем жизненном цикле имеет некоторые фазы (этапы, стадии). В свою очередь, любая фаза может делиться на фазы следующего уровня. В теории и практике управления проектами существуют разные подходы к рассмотрению жизненного цикла проекта.

Всемирным банком выделены следующие **стадии**: прединвестиционная, инвестиционная, эксплуатационная.

Начальная (прединвестиционная) стадия включает в себя планирование проекта и прединвестиционные исследования.

На этой стадии выполняются такие работы:

1. Анализ прогнозов и направлений развития (страны, региона, города, отрасли).
2. Оценка условий для реализации первоначального плана и определение концепции проекта.
3. Оценка жизнеспособности проекта – обоснование целесообразности инвестиций.
4. Обоснование места реализации проекта.
5. Экологическое обоснование.
6. Экспертиза.
7. Предварительное инвестиционное решение.
8. Разработка предварительного плана проекта.

На **инвестиционной стадии** осуществляется разработка про- ектно-сметной документации, подготовка к строительно-монтажным работам, проведение конкурсов, аукционов, тендеров, заключение

контрактов, организация закупок и поставка материальных ценностей, необходимых для реализации проекта и т.п. Кроме разработки проектно-сметной документации, на этой стадии осуществляется и реализация проекта, что предполагает введение в действие отдельных элементов проекта. Инвестиционная стадия характеризуется наиболее высоким уровнем риска. На этой стадии часто производится корректировка проектной документации. Продолжительность стадии зависит от сложности проекта и условий его реализации.

**Стадия эксплуатации** охватывает весь период эксплуатации объекта проекта. За этот период он должен окупить вложенные в раз- работку и реализацию инвестиции.

Жизненный цикл проекта может быть также разбит на следую- щие **фазы** (рис. 1.4):

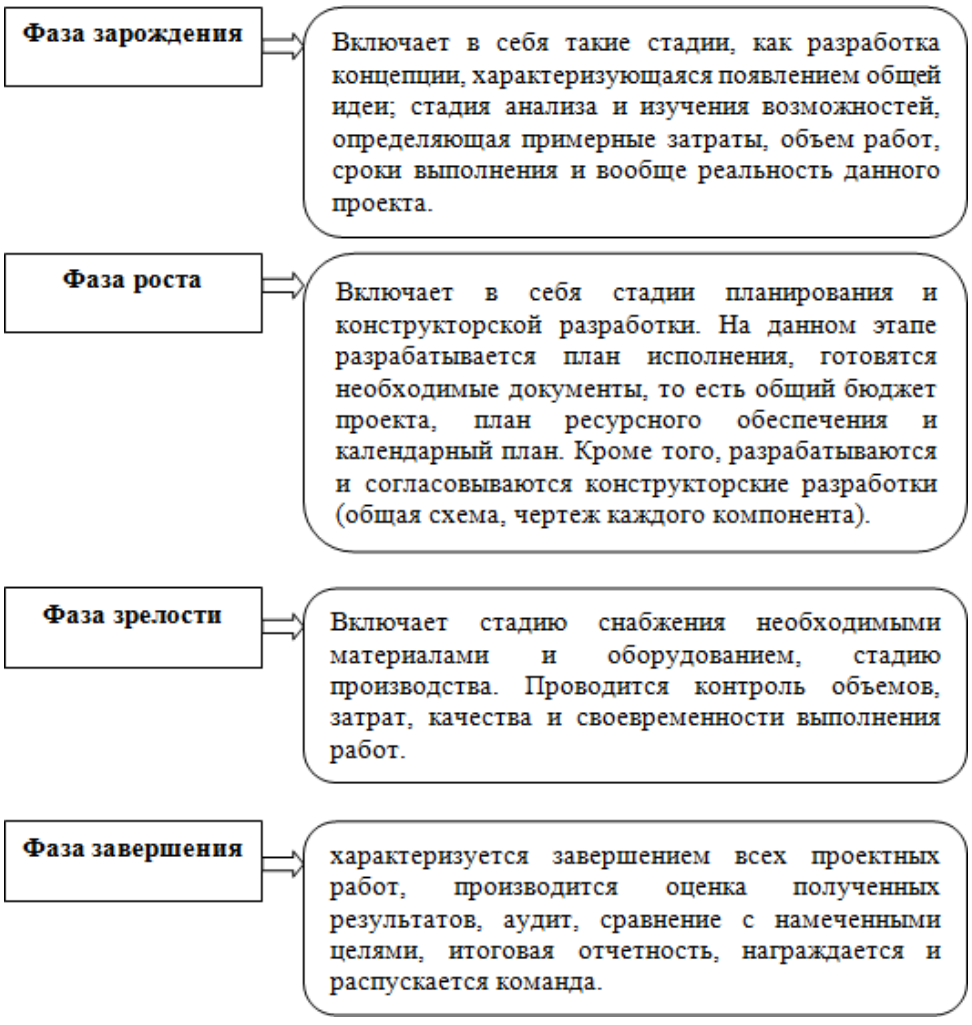



Рисунок 1.4 – Фазы жизненного цикла проекта

Четких границ между фазами жизненного цикла проекта не су- ществует и они всегда условны.

**Контрольные вопросы**

1. Определение понятия «проект».
2. Отличие проекта от плана или программы.
3. Признаки проекта, их особенности.
4. Виды проектов.
5. Сущность управления проектами.
6. Цель проекта, требования к постановке цели.
7. Принципы достижения целей проекта.
8. Жизненный цикл проекта.
9. Фазы (стадии) жизненного цикла проекта.

**Задание на самостоятельную работу**

1. Какие признаки отличают проект от планов, программ?
2. Объективная необходимость управления проектами.
3. Какими финансовыми организациями поддерживаются проекты социального и экономического развития России?
4. Почему среди ученых и практиков нет единого мнения относительно момента завершения проекта?
5. Сложность управления проектами в отличие от текущей операционной деятельности организации.

## Тема 2. Субъекты и объекты проектной деятельности, среда проекта

Основными элементами управления проектами являются субъ- ект и объект управления, цель, технология (как совокупность опера- ций), средства, методы и условия управления проектами (окружение проекта).
**Субъект** – это тот, кто управляет или принимает участие в раз- работке и реализации управленческих решений относительно реали- зации проекта. Субъектом управления являются различные носители управленческой деятельности – как отдельные личности, так и организации, коллективы, социальные институты, ставящие своей целью преобразование действительности.
Кроме субъектов управления участниками разработки и реали- зации содержательной части проектов (особенно на этапе его внедре- ния) могут и должны быть:

- органы принятия решений, чьи функции связаны с обеспечением проектов, их утверждением, контролем над их реализацией;
- государственные и негосударственные организации, научные и экспертные советы, способные взять на себя ответственность за разработку, обоснование, экспертизу проектов, способные привлечь внимание населения, СМИ к проектам;
- общественность, группирующаяся вокруг конкретных программ, проектов.

**Объект управления** – то, на что или на кого направлено управленческое воздействие, кем (чем) управляют в ходе реализа- ции проекта.
**Объектами управления могут быть**:

- люди – исполнители;
- организации – исполнители;
- информация;
- задачи и работы;
- функции;
- процессы (их элементы);
- объекты материальной природы (например, объектом проектирования может быть строительство нового административного здания или создание нового компьютера); в результате реализации проекта появляется новый объект, вещь, предмет; вместе с тем проектироваться могут новые свойства – назначения и функции старой вещи; подобные объекты чаще связаны с техническим проектированием;

- нематериальные (невещественные) свойства и отношения (например, есть такие проекты, которые направлены не на достижение материального результата, а на получение информации о клиентах, изменение нашего отношения к той или иной проблеме). Такие проекты называются «проектами влияния».

Примером проектов влияния служат:

- рекламные компании;
- проектирование систем воздействия – идеологий, систем воспитания и т.д. В этих системах имеет значение и идейная конструкция – концепция и соответствующие инструменты внедрения идей в голо- вы людей. Здесь широкий простор для разработки соответствующих социальных технологий, для проектирования новых каналов коммуникации, стандартных алгоритмизированных элементов деятельности;
- организации и структурные подразделения (в рамках проектирования организаций могут реализовываться замыслы разного масштаба – проектироваться, например, учреждения социальной службы, отрасли производства, управления и т.д.);
- мероприятия (акции) (подготовка мероприятий может вестись с применением проектных методик. Это прежде всего относится к массовым мероприятиям – спортивным, праздничным, общественным и т.д.);
- законопроекты.

Каждый из выделенных объектов управления обладает опреде- ленной спецификой, определенными чертами. В управлении проекта- ми важно выявить закономерности, характерные для данного типа объектов, применяя особые методы наряду с общими принципами и подходами.

Среди характеристик проектной деятельности особое место за- нимают условия управления проектами или проектный фон. Это сово- купность внешних по отношению к объекту проекта условий, суще- ственно влияющих на его функционирование и развитие.

**Цель проектной деятельности** – разработка и реализация про- екта, определяющего будущее желаемое состояние системы, процес- сов, отношений.

**Средства** – совокупность приемов для достижения цели. В об- щем плане средства проектной деятельности можно определить как все то, при помощи чего получается, анализируется информация о со- стоянии процессов и тенденций их развития. Сюда же относятся сред- ства, при помощи которых ведется непосредственная разработка и ре- ализация проектов, создаются словесные описания, таблицы, схемы, сети взаимодействий.

**Методы** – это способы достижения целей и решения задач; совокупность рациональных действий, которые необходимо предпринять, чтобы решить определѐнную задачу или достичь определѐнной цели.

В практике проектной деятельности наиболее часто использу- ются такие методы: мозговой штурм, экспертная оценка, метод анало- гий, сетевое планирование, календарное планирование, структурная декомпозиция, имитационное моделирование, ресурсное планирова- ние и т.д.

В рамках проекта методы и средства конкретизируются сово- купностью планируемых мероприятий. Практические мероприятия определяют направления, формы и содержание деятельности, привле- кают дополнительные ресурсы, необходимые для реализации целей каждого этапа. Мероприятия могут быть направлены непосредственно на решение проблемы, а могут быть необходимы для его финансового обеспечения (аукционы, платные услуги), для формирования благоприятного общественного мнения населения, СМИ.

**Окружение проекта и его участники**

Достоверность анализа и жизнеспособность проекта во многом зависят от того, насколько точно определена среда проекта и пред- ставлено ее описание. Адекватное видение окружения проекта имеет большое значение, поскольку проект является порождением этой сре- ды и существует для удовлетворения тех или иных ее потребностей.

**Окружение проекта** – это факторы, которые влияют на процесс его подготовки и реализации. Эти факторы можно разделить на внут- ренние и внешние.

**К внешним факторам** относят такие:

- политические – политическая стабильность, поддержка проекта государственными учреждениями, международные отношения и т.д.;
- экономические – структура внутреннего валового продукта, уровень налогообложения, страховые гарантии, условия регулирования цен, уровень инфляции, развитие банковской системы, состояние рынков, степень свободы предпринимательства и т.д.;
- общественные – условия и уровень жизни, уровень образования, социальные гарантии и льготы, развитие системы охраны здоровья, свобода слова и т. д.;
- правовые – стабильность законодательства, права человека, права собственности, права предпринимательства и т.д.;
- научно-технические – уровень развития фундаментальных и прикладных наук, уровень информационных и промышленных технологий, уровень развития энергетики, транспорта, связи, коммуникаций и т.д.;

- культурные – историко-культурные традиции, религиозность, степень просвещения населения и т. д.;

- природные – климатические условия, наличие природных ресурсов, уровень загрязнения и требования к защите окружающей среды и т.д.

**К внутренним факторам** относятся факторы, связанные с организацией проекта, которая предполагает распределение обязанно- стей между его участниками.

Среди **главных участников проекта** выделяют инициаторов, заказчиков, инвесторов, руководителей и контракторов.

**Инициатор проекта** – лицо, которое является автором идеи проекта, его предварительного обоснования и предложений по реали- зации проекта. Им может быть кто-нибудь из участников проекта.

**Заказчик проекта** – главное лицо, которое заинтересовано в реализации проекта, достижении его цели и будет использовать полу- ченные результаты от реализации проекта.

**Инвестор проекта** – лицо, которое осуществляет инвестиции в проект и заинтересовано в максимизации выгод от своих вложений. Им может быть физическое лицо, банк, организация и др.

**Руководитель проекта** – лицо (в том числе и юридическое), ко- торому заказчик и инвесторы делегируют полномочия по управлению проектом: планирование, контроль и координирование действий участников проекта. Руководитель проекта для выполнения своих функций создает команду проекта в составе исполнителей, которые реализуют эти функции.

**Контрактор проекта** – лицо, которое по договоренности с заказчиком берет на себя ответственность за выполнение конкретных работ связанных с проектом. По сути это исполнитель или подрядчик.

К участникам проекта относятся также субконтракторы, поставщики, органы власти, пользователи результатами проекта (продукцией, услугами).

Участники проекта могут выступать от двух лиц. Так, например, заказчики могут быть инвесторами, инвесторы – руководителями.

В одном проекте могут быть несколько инвесторов, исполните- лей, заказчиков, что повышает вероятность конфликта.

Наиболее сложными являются отношения между инвесторами и заказчиками, руководителем проекта. Поиск инвестиций, взаимодействие с инвесторами и кредиторами – является одной из сложных за- дач в организации проекта, поскольку инвестиции требуют гарантий возвратности с определенным уровнем доходности. Условия инвесторов и кредиторов нередко выполнить проблематично, учитывая высокий уровень риска и неопределенности управления проектами.

Сложность поиска и удовлетворения всех требований инвесто- ров и кредиторов обуславливают то, что большинство проектов не до- стигают стадии практической реализации.

Организаторы проектов стремятся переложить риск (снять с се- бя) на инвесторов и кредиторов, а также использовать средства при минимальной ставке процента. Инвесторы и кредиторы – напротив: стремятся получить гарантии возвратности (возложить риск на заказ- чика), а также максимизировать уровень своей доходности на капитал. Кроме фактора риска и доходности предметом разногласий является возможность и степень управления. Каждая сторона (за исключением банков) стремится получить полный контроль над предприятием (проектом).

**К внутренним факторам**, оказываемым влияние на процесс со- здания и реализацию проекта, следует отнести отношения между участниками проекта, стиль управления проектом, профессионализм команды проекта, способы коммуникации, корпоративную культуру.

**Стиль управления проектом** определяет психологический климат и атмосферу в команде по осуществлению проекта, влияет на творческую активность и трудоспособность. Он должен отвечать нор- мам и правилам современного менеджмента.

**Средства коммуникации** определяют полноту, достоверность и оперативность обмена информацией между участниками, и своего рода обеспечивают успех проекту.

Полное и адекватное представление относительно окружения проекта и его участников необходимо для последующего риск- менеджмента, когда необходимо выделить основные факторы риска и оценить их опасность.

Также это необходимо для адекватного планирования действий объектов управления с учетом особенностей окружения проекта.

Практически каждый проект не является изолированным, его можно представить как открытую систему, на которую как позитивно, так и негативно влияют факторы внешней и внутренней среды.

**Контрольные вопросы**

1. Основные элементы управления проектами.
2. Субъект управления проектом.
3. Объект управления в проекте.
4. Цель, средства и методы проектной деятельности.
5. Окружение проекта и его участники.
6. Отличия состава и взаимоотношений субъектов и объектов управления в проектах от операционной деятельности.

**Задание на самостоятельную работу**

1. Отличие внешних и внутренних факторов, влияющих на реализацию проекта.

2. Необходимость полного и адекватного представления относительно окружения проекта и его участников.

3. Направления снижения уровня противоречий между основными участниками проекта. Можно ли такие противоречия полностью нейтрализовать?

## Тема 3. Обоснование целесообразности проекта

1. Эффект от реализации проекта. Альтернативные затраты.
2. Поток денежных средств.
3. Концепция изменения стоимости денег во времени. Дисконтирование.

Реализация проекта может осуществляться как с образованием нового хозяйствующего субъекта (бизнеса), то есть с нуля, так и на базе уже существующей текущей деятельности.
Обоснование целесообразности проекта в обоих случаях бази- руется на сопоставлении дополнительных выгод и затрат, которые бу- дут иметь место вследствие реализации проекта:

$$Э = \Delta В - \Delta З \quad (3.1)$$

где Э – эффект от реализации проекта; ΔВ – увеличение выгод; ΔЗ – увеличение затрат.

Эффект от реализации проекта может быть различным: эколо- гическим, экономическим, политическим. Но мы сконцентрируем наше внимание в основном на экономическом эффекте от реализации коммерческих проектов на микроуровне. В таком случае единицы измерения представленных показателей будут иметь денежное выра- жение.
В этой оценке также следует учитывать кроме явных бухгалтер- ских, еще и альтернативные затраты.
**Альтернативные затраты** (упущенная выгода) – стоимость наилучшей из отвергнутой альтернатив. Возникают вследствие выбо- ра не самой оптимальной альтернативы с экономической точки зре- ния. Определяется разницей экономических показателей между наилучшей альтернативой и выбранной. Будущее носит неопределен- ный характер, поэтому трудно выбрать альтернативу, которая окажет- ся оптимальной через некоторое время. В управлении проектами не- возможно устранить такую неопределенность, а, значит, и альтерна- тивные затраты (упущенную выгоду).
В случае реализации проекта на базе текущей деятельности (действующего предприятия) важно отделить выгоды и затраты, кото- рые относятся непосредственно к проекту. То есть необходимо оте- лить денежные потоки по проекту от операционной деятельности предприятия, на базе которого он реализуется. Если этого достичь не- возможно, объективная оценка целесообразности проекта является проблематичной.

Как правило, многие проекты на действующих предприятиях сводятся к приобретению дополнительного оборудования, работа ко- торого впоследствии гармонично вписывается в операционную дея- тельность всего предприятия без возможности выделения результатов отдельно по каждой единице основных средств.

Следующей особенностью управления проектами является, как правило, долгосрочный характер их реализации. **Долгосрочный ха- рактер проектной деятельности требует использования концеп- ции изменения стоимости денег во времени, а также необходимо- сти оценки реальных денежных потоков**.

Реальные денежные потоки отличаются от доходов и затрат как по составу, так и сроками их возникновения. Так, например, аморти- зация входит в состав затрат, однако не является реальным денежным оттоком, поскольку деньги за соответствующие основные средства были уплачены в иное время, нежели возникли амортизационные от- числения. Также как и доход может отличаться по времени от денеж- ного притока вследствие несовпадения во времени фактов отгрузки товаров и оплаты за них (наличие дебиторской и кредиторской задол- женностей).

Отличие доходов и затрат от реальных денежных потоков по со- ставу и времени возникновения, а также долгосрочный характер реа- лизации проектов требует опираться в оценки целесообразности именно на реальные денежные потоки с учетом дисконтирования.

Если проект реализуется в пределах одного года, это правило можно игнорировать.

Современная практика ведения бизнеса обращает внимание на тот факт, что само по себе наличие бухгалтерской прибыли еще не га- рантия успеха. Важен позитивный результат денежных потоков. Ина- че может быть одновременно и прибыль, но и дебиторская задолжен- ность, которая не погашается годами и впоследствии списывается на убытки, а также долги по зарплате и налогам как следствие дебитор- ской задолженности.

**Поток денежных средств** принято укрупнено считать по раз- нице между денежными поступлениями и оттоками.

Денежный поток организации показывает чистые денежные средства, поступающие или расходуемые ею в течение определенного периода. Денежный поток отражает результативность коммерческой деятельности.

Денежные потоки определяют по трем видам деятельности: операционной, инвестиционной и финансовой. А далее – определяют общий денежный поток.

К операционной деятельности относятся притоки и оттоки, свя- занные с текущей работой предприятия: продажа продукции, закупка сырья, выплата зарплаты, уплата налогов. Примечание: амортизацию не включают в денежные потоки.

К инвестиционной деятельности обычно относят денежные по- токи, связанные с покупкой основных средств и их реализацией.

К финансовой – получение и возврат кредитов, процентов. Результаты денежных потоков обычно рассчитываются в таб-

личной форме помесячно. При этом рассчитывают помесячно сальдо – остатки на начало и конец месяцев.

**Концепция изменения ценности денег во времени** определя- ет, что стоимость денег с течением времени меняется с учетом нормы доходности на финансовом рынке под влиянием инфляции, риска и альтернативности.

В данной концепции базовыми понятиями являются будущая и настоящая стоимость денег.

**Будущая стоимость денег** определяется той суммой, в которую преобразуются инвестированные в данный момент средства через определенный период времени с учетом определенной процентной ставки.

Определение будущей стоимости денег связано с процессом наращивания первоначальной их стоимости, что представляет собой поэтапное увеличение вложенной суммы путем присоединения к первоначальному ее размеру суммы процентных платежей.

В общем виде увеличение средств можно представить в виде формулы:

$$FV_t = PV \cdot (1+ E)^t \qquad (3.2)$$

где PV – настоящая стоимость денег, ден.ед.; FV – будущая стоимость денег через число периодов времени t, ден.ед.; E – ставка процента за определенный период, доли единицы; Обычно годовая ставка процента; t – число расчетных периодов. Обычно число лет.

Приведенную формулу можно использовать также для перевода ожидаемых в будущем доходов в соответствии с их нынешним эквивалентом. Такой переход называют дисконтированием.

**Дисконтирование** – пересчет будущих денежных потоков в стоимости базового момента оценки или иначе – приведение будущих денежных потоков к ценности настоящего момента времени. Дискон- тирование – это процесс обратный наращиванию.

Расчет производится с использованием следующей формулы:

$$PV = \frac{FV_t}{(1 + E)^t} \quad (3.3)$$

Если ожидается изменение ставки процента, то формула примет вид:

$$PV = \frac{FV_t}{(1 + E_1) \times (1 + E_2) \times (1 + E_n)} \quad (3.4)$$

В управлении проектами необходимо учитывать влияние ин- фляции на величину номинальной процентной ставки и проектные доходы предприятия.

**Номинальная процентная ставка** – ставка процента, которая, с точки зрения инвестора, учитывает инфляцию. Поэтому она опреде- ляется суммированием реальной ставки процента к величине инфля- ции. Номинальная ставка процента кроме инфляции и реальной став- ки может еще включать в себя надбавку за риск и ликвидность.

Примечание: на финансовом рынке существуют направления вложения денег, когда номинальная ставка процента ниже инфляции. Например, ставка процента по депозитным вкладам, как правило, ни- же инфляции. Но в управлении проектами при оценке их целесооб- разности инвесторы ставят цель не только покрыть инфляцию, но еще и заработать реальную прибыль.

**Реальная процентная ставка** – ставка дохода на капитал без учета инфляции, которая показывает реальный доход инвестора.

Оценка целесообразности проекта в основном осуществляется по номинальной ставке процента, в которую инвестор закладывает инфляцию, реальный доход и альтернативные затраты.

Принятие проектных решений, как и любой другой вид управ- ленческой деятельности, основывается на использовании различных формализованных и неформализованных подходов. На степень их со- четания влияют различные обстоятельства. В отечественной и зару- бежной практике наиболее распространенными являются формализо- ванные критерии оценки эффективности проектов, с помощью кото- рых принимаются решения в сфере инвестиционной деятельности. Следует отметить, что универсального метода оценки и сравнения проектов не существует.

В основе оценки целесообразности проектов лежит сравнение инвестиций с будущими денежными притоками, приведенными к ценности момента инвестиций.

В управлении проектами используются количественные показа- тели для оценки целесообразности инвестиций не предполагающие дисконтирования. Например, срок окупаемости и коэффициент эффективности инвестиции. Эти показатели рассчитываются без учета изменения ценности денег во времени.

Если инвестиционные проекты имеют длительность реализации существенно больше года, то с учетом положений дисконтирования и формулы сложных процентов рассчитывают четыре ключевых показателя:

1) чистую приведенную стоимость будущих денежных потоков (англоязычная аббревиатура – NPV);
2) индекс доходности или индекс прибыльности (англоязычная аббревиатура – PI);
3) внутреннюю норму доходности или рентабельности (англоязычная аббревиатура – IRR);
4) дисконтированный срок окупаемости (англоязычная аббревиатура – DPP).

**Чистая приведенная стоимость (NPV)** определяется как сумма текущих эффектов за весь расчетный период приведенная к началь- ному периоду времени или как превышение дисконтированных ре- зультатов над дисконтированными денежными оттоками. Поскольку для определения NPV используются реальные денежные потоки (а не доходы и затраты) по своей сути чистая приведенная стоимость представляет собой дисконтированное сальдо денежных потоков.

Чистая приведенная стоимость определяется по формуле:

$$NPV = \sum_{t=0}^{T} \frac{Rt - 3t}{(1+E)^t} \qquad (3.5)$$

где NPV – суммарное значение чистой приведенной стоимости по годам; Rt – денежный приток в периоде расчета t в ден. ед.; 3t – денежный отток в периоде t в ден. ед.; T – горизонт расчета, продолжительность расчетного периода. Он равен периоду (году), на котором производится закрытие проекта; E – ставка процента в долях единицы, равная приемлемой для инвестора норме дохода на капитал.

В основном расчеты производятся по годам, как и годовое вы- ражение ставки процента (дисконта).

Если NPV > 0, то проект является эффективным при заданной ставке процента. Чем больше значение ставки процента, тем менее эффективным является инвестиционный проект.

В свою очередь:

1) Rt – 3t = NCFt – сальдо денежных потоков периода t.

2) $K_д = \frac{1}{(1+E)^t}$ – коэффициент дисконтирования, который всегда < 1, если $t \neq 0$.

Поэтому формула определения NPV может соответственно ме- няться:

$$NPV = \sum_{t=0}^{T} \frac{NCF_t}{(1+E)^t} = \sum_{t=0}^{T} NCF_t \cdot K_д \qquad (3.6)$$

NPV является абсолютным показателем, показывающем в большей степени дисконтированный эффект с учетом концепции из- менения ценности денег во времени. Для оценки эффективности так- же нужны относительные показатели, коим является индекс доходно- сти или индекс прибыльности.

**Индекс доходности или индекс прибыльности (PI)** – отноше- ние суммы приведенных (дисконтированных) сальдо денежных пото- ков без учета капиталовложений к величине дисконтированных капи- таловложений.

Есть несколько формул его определения. По одной из них:

$$PI = \left(\frac{1}{И}\right) \sum_{t=}^{T} \frac{Rt - 3*t}{(1+E)^t}, \qquad (3.7)$$

где 3*t – денежный отток на шаге t без капиталовложений в ден. ед.; И – дисконтированные капиталовложения (инвестиции), которые определяются по формуле:

$$И = \sum_{t=0}^{T} \frac{Иt}{(1+E)^t}, \qquad (3.8)$$

где $И_t$ – дисконтированные капиталовложения (инвестиции) на шаге t в ден. ед.

PI тесно связан с NPV. Если NPV > 0, то PI > 1 и наоборот.

Если PI > 1 – инвестиционный проект эффективен и если PI < 1 – проект не эффективен при заданной ставке дисконта.

Чем больше значение PI, тем эффективнее инвестиционный проект. Чем больше значение ставки процента, тем все меньше проек- тов являются эффективными.

Альтернативная формула определения PI:

$$PI = \frac{\sum_{k-1}^{n} \frac{NCF_k}{(1+r_k)}}{\sum_{j=1}^{m} \frac{I_j}{(1+r_j)^j}}, \qquad (3.9)$$

где n – прогнозный период; k – год в прогнозном периоде; $NCF_k$ – чистый операционный поток денежных средств (доходов) в год k; $r_k$ – годовая ставка дисконта

(ставка процента) в год k; m – количество лет, в течение которых планируется инвестирование; j – год реализации инвестирования; I j – инвестиции (капиталовложения) в год j; $r_j$ – годовая ставка дисконта (ставка процента) в год j.

Формулы (1.7) и (1.9) являются по сути идентичными, но по разному записаны.

**Внутренняя норма доходности (IRR)** – ставка процента, при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям, то есть она является решением уравнения:

$$\sum_{t=0} \frac{Rt - Зt}{(1+ E_{вн})^t} = \sum_{t=0}^{T} \frac{Иt}{(1 + E_{вн})^t}, \qquad (3.10)$$

где $E_{вн}$ – ставка процента, при которой величина приведенных эффектов равна приведенным капиталовложениям. Это и есть IRR.

Альтернативная формула определения IRR:

$$\sum_{k=1}^{n} \frac{NCF_k}{(1+IRR)^k} = I_0 \qquad (3.11)$$

Если расчет NPV инвестиционного проекта дает ответ на во- прос: «Является ли проект эффективным при некоторой заданной ставке процента?», то IRR проекта определяется в процессе расчета и затем сравнивается с требуемой инвестором нормой дохода на вкла- дываемый капитал или со средневзвешенной стоимостью капитала.

IRR определяет максимальную доходность инвестиций, и явля- ется своего рода дисконтированной точкой безубыточности. IRR представляет собой предельно-допустимую ставку процента, превышение которой делает инвестиционный проект неэффективным.

В случае, когда IRR равна или больше требуемой инвестором нормы дохода на капитал или средневзвешенной стоимости капитала, инвестиции в данный проект оправданы и может рассматриваться вопрос о его принятии, в противном случае инвестиции в данный проект не целесообразны.

Из формул (3.10), (3.11) выразить IRR невозможно. На практике вычисление значения IRR производится с помощью электронных таблиц Excel методом последовательного приближения (либо с использованием функции «Поиск решения»).

IRR является относительным показателем степени эффективно- сти инвестиционного проекта и имеет функцию на максимум. Из имеющихся альтернатив следует выбирать те проекты, у которых значения IRR и PI являются максимальными.

**Дисконтированный срок окупаемости (DPP)** – минимальный временной интервал от начала осуществления инвестиционного проекта за пределами которого приведенный эффект становится и в даль-

нейшем остается не отрицательным, это период, начиная с которого первоначальные капиталовложения связанные с проектом покрываются суммарными результатами его осуществления.
Дисконтированный срок окупаемости (DPP) может быть опре- делен по формуле:

$$DPP = t_{(-)} + \frac{\left| NPV \right|}{\left| NPV^{нак}_{-} \right| + \left| NPV_{+} \right|} \qquad (3.12)$$

где $t_{(-)}$ – последний период (год), в котором имеет место последнее отрицательное значение накопленного NPV; $NPV^{нак}_{-,+}$ – последнее отрицательное значение накопленного NPV, первое положительное значение накопленного NPV соответственно.

DPP характеризуется нулевым значением накопленного NPV.
Альтернативная формула определения DPP:

$$DPP = T + \frac{CF^{A}_{T}}{CF^{D}_{T+1}} \qquad (3.13)$$

где T – период, в котором накопленный дисконтированный чистый денежный поток последний раз принимает отрицательное значение; $CF^{A}_{T}$ – накопленный дисконтированный чистый денежный поток в периоде T; $CF^{D}_{T+1}$ – дисконтированный чистый денежный поток в периоде T +1.

По критерию DPP привлекательным является инвестиционный проект с минимальным значением показателя.
Каждый из рассматриваемых критериев имеет некоторые недо- статки, ограничивающие сферу его применения. Поэтому использова- ние только одного из них в оценке инвестиционного проекта недоста- точно. На практике используют четверку этих показателей.
**Учет фактора риска.**
Данные показатели также не учитывают фактор риска, в то вре- мя как в инвестиционных процессах он является весьма важным.
Основными показателями экономического риска являются:

- ожидаемые потери;
- вероятность наступления неблагоприятного события;
- возможные потери.

Если говорить про потери как показатели, на основании кото- рых определяется ожидаемая их величина, то они предполагают рас- чет значения прибыли, который является классическим показателем экономики предприятия не учитывающим концепцию изменения цен- ности денег во времени.

Поэтому в оценке инвестиционных процессов имеет смысл ис- пользовать возможное и ожидаемое значение NPV и $NCF_k$, исходя из че- го и следует определять ожидаемые потери. Но для определения ожида- емых значений NPV и $NCF_k$ необходимо вычислить значения соответ- ствующих вероятностей, что на практике оказалось проблематично.

В случае решения такой объективной проблемы и появления возможности расчета соответствующих вероятностей, формулы клю- чевых показателей эффективности инвестиционных проектов можно было бы дополнить таким образом:

$$NPV_{ОЖ} = \sum_{t=0}^{T} \frac{P_t \cdot NCF_t}{(1+E)^t} = \sum_{t=0}^{T} P_t \cdot \frac{}{NCF_t} \cdot K_д \quad (3.14)$$

где $NPV_{ОЖ}$ – ожидаемое значение NPV, ден. ед.; $P_t$ – вероятность получения позитивного значения NCF в году t, доли ед.

Поскольку значение вероятности измеряется в пределах 0-1, значение $NPV_{ОЖ}$ было бы еще меньше базисного.

Учитывая сложность определения соответствующей вероятно- сти фактор риска проще учитывать в значении ставки процента, кото- рая используется для определения всех четырех показателей эффек- тивности инвестиционного проекта.

Но какое именно значение брать и сколько % нужно добавлять к базовой ставке процента – становится субъективным решением инве- стора и предпринимателя исходя из его экспертных оценок.

Поэтому в управлении инвестиционными процессами в части оценки риска приходится довольствоваться точеным анализом из- вестных и очевидных факторов, используя качественную оценку, а также и количественную, если для ее проведения имеются хоть какие- то количественные данные, например, статистика засух, неурожаев, наводнений, пожаров.

Каждый из рассматриваемых критериев имеет некоторые недо- статки, ограничивающие сферу его применения. Поэтому использова- ние только одного из них в оценке проекта недостаточно.

При оценке целесообразности проектов может применяться также система внутренних критериев организации, которые являются для нее важными: экологичность, имидж, безопасность, общественная

значимость.

**Связь инвестиционной деятельности с операционной.**

Как уже говорилось ранее, основными широко- распространенными показателями оценки целесообразности инвестици- онных проектов являются: NPV, PI, IRR, DPP. Однако в комплексной системе показателей экономической деятельности предприятия они не должны быть решающими, поскольку рано или поздно инвестиционная деятельность окажет влияние на операционную и результаты проекты вольются в финансово-экономическую деятельность предприятия.

Реализация проектов на фазе инвестирования приводит к стоимостному росту активов и, как правило, пассивов, что в последующем оказывает влияние на показатели рентабельности активов и собственного капитала предприятия. Поскольку в формуле расчета указанных показателей активы и собственный капитал являются знаменателем, то стоимостное увеличение активов и собственного капитала без аналогичного роста прибыли снижает значения соответствующей рентабельности.

В большинстве случаев является нормальным, когда реализация проекта в краткосрочной перспективе приводит к стоимостному росту активов и пассивов, а в долгосрочной появляется и растет значение прибыли в качестве эффекта реализации проекта.

***Согласно принципам финансового менеджмента***:

1) рентабельность активов предприятия не должна быть ниже це- ны использования заемного капитала (ставки по банковским кредитам);
2) рентабельность собственного – не ниже инфляции и доходности широко-распространенных альтернатив использования капитала на финансовом рынке.

Нарушение первого правила сковывает и лишает возможности масштабирования бизнеса. Нарушение второго – приводит к конфликту с инвесторами (владельцами) и оттоку капитала из проекта (бизнеса).

Реализация масштабного проекта с длительным периодом реа- лизации может привести к нарушению сбалансированности финансо- во-экономических показателей предприятия, на базе которого реали- зуется проект. В итоге такое предприятие может войти в состоянии кризиса временно или в течение существенного периода времени. При этом показатели NPV, PI, IRR, DPP по данному проекту могут быть приемлемыми.

Даже если по показателям NPV, PI, IRR, DPP проект является эффективным, всегда следует прогнозировать и планировать влияние этого проекта на показатели рентабельности активов и собственного капитала предприятия, которые в системе финансовых показателей деятельности бизнеса являются решающими.

**Контрольные вопросы**

1. Необходимость учета альтернативных затрат.
2. Сущность альтернативных затрат.
3. Концепция изменения ценности денег во времени.
4. Метод определения будущей ценности денег.
5. Дисконтированная стоимость.
6. Отличие номинальной и реальной ставки процента.
7. Определение денежного потока.
8. Факторы влияния на проектную величину денежного потока.
9. Методика расчета проектной величины денежного потока.
10. Определение категории "чистая текущая стоимость". Значение показателя в проектном анализе.
11. Способы оценки эффективности проектов.
12. Экономическое содержание показателя окупаемости проекта.
13. Различие между внутренней нормой доходности проекта и доходностью проекта.
14. Отличие внутренней нормы доходности от ставки процента.
15. Отличие дисконтированного срока окупаемости от обычного.
16. Связь инвестиционной и операционной деятельности.

**Задания на самостоятельную работу**

1. Потребность и способы учета инфляции в анализе проектов в условиях нестабильной рыночной ситуации.
2. Методы определения ставки процента для дисконтирования.
3. Обоснуйте, может ли денежный поток быть единственным критерием отбора при оценке двух проектов?
4. Порядок расчета операционного потока: различие бухгалтерского и проектного подходов.
5. Преимущества и недостатки разных финансовых критериев оценки эффективности инвестиций.
6. Какой уровень доходности (оцените количественно) на инвестиции может быть рассмотрен в качестве достаточного для текущих условий России?
7. Если на этапе реализации проекта по истечению определенного периода времени обнаружилось, что плановые показатели принимают иные значения, каким образом производится переоценка целесообразности проекта?
8. Объективные проблемы количественной оценки экономической целесообразности коммерческих проектов.

## Тема 4. Основные формы организационной структуры проектов

1. Понятие «организационная структура проекта».
2. Организационные основы управления проектами.
3. Общие принципы построения организационной структуры проекта.

Для того чтобы реализация проекта проходила в соответствии с определенным планом, эффективно и целенаправленно, необходимо создать соответствующие организационные условия. В первую очередь, после получения согласия всех заинтересованных сторон в реализации проекта необходимо создать организационную структуру проекта. От того, насколько созданная структура отвечает конкретным условиям, во многом зависит конечный результат реализации проекта.

Понятие "организационная структура проекта" объединяет две составляющие: организационную форму и организационную структу- ру управления проектом.

**Организационная форма** – это организация взаимодействия и взаимоотношений между участниками инвестиционного процесса.

**Организационная структура управления проектом** – это совокупность взаимосвязанных органов управления, размещенных на разных уровнях системы.

Существует огромное обилие организационных форм управле- ния проектом. Выбор той или иной формы зависит от того, кто высту- пает в роли руководителя проекта, а также распределения функций между участниками (участники проекта выполняют определенные функции по реализации проекта: строительство, финансирование, ли- цензионные мероприятия, монтаж оборудования и т.д.).

Формы организационной структуры должны рассматриваться на внутреннем и внешнем уровнях.

Внутренний уровень отражает отношения между отдельными исполнителями и группами, выполняющими проект. Внешний уро- вень предполагает наличие определенной структуры связей между от- дельными исполнителями и группами, вовлеченными в исполнение проекта, их материнскими подразделениями, отделами, компаниями.

Среди внешних организационных структур выделяют следующие основные формы: форма проектной команды, матричная организация, гибридная организационная структура, структура модульной связи.

Основными формами внутренней структуры являются: внутрен- няя функционализация, внутренняя матричная структура, дивизио- нальная структура, централизованная или децентрализованная формы организации крупных проектов.

Построение организационной структуры проекта включает сле- дующие элементы:

1. Подбор и назначение менеджера проекта – ответственного лица за осуществление плана внедрения бизнес-идеи.
2. Выбор и создание организационной формы осуществления проектных работ, отвечающих типу и условиям реализации проекта.
3. Формирование команды (персонала), члены которой должны осуществлять организационные, исполнительные и контрольные функции при реализации проекта.

Построение организационной структуры, а именно выбор организационной формы и вида организационной структуры управления проектом зависит от большого количества факторов (типа проекта, его масштаба, сложности и др.). В то же время можно выделить некото- рые общие принципы формирования организационных структур управления, а именно:

- соответствие организационной структуры системы взаимоотношениям между участниками проекта;
- соответствие организационной структуры содержанию проекта;
- соответствие организационной структуры требованиям внешнего окружения;
- соответствие целей участников команды целям проекта.

Рассмотрим основные типы организационных структур, которые можно использовать при организации проектов.

**1. Линейно-функциональный тип организационной структуры.** Данный тип организационных структур применяется в подавляющем большинстве предприятий, но данная оргструктура хороша для организации обычной текущей (операционной) деятельности.

Рисунок 4.1 – Линейно-функциональная организационная структура

Когда возникает необходимость в реализации проекта руково- дители функциональных подразделений (функциональные менедже- ры) должны заниматься проектом, совмещая это со своей основной работой.
*Достоинства*: не возникает дополнительных изменений струк- туры и затрат, сохраняются достоинства линейно-функционального типа структур (скалярная цепь команд, единоначалие, функциональ- ная специализация).
*Недостатки*: проекту уделяется второстепенное значение.
Подходит в случаях, когда проекты не являются существенными в деятельности предприятия либо очень редкими.
При этом в случае возникновения необходимости реализации про- екта на базе действующего предприятия такой проект реализуется во многом в неформальной среде (на основе устных поручений) либо на ба- зе разработки под проект комплекса распорядительной документации.

2. **Матричный тип организационной структуры** – такой, в рамках которой участники команд подчиняются нескольким руково- дителям: руководителю функционального подразделения и менеджеру проекта. В матричной организации участники команды (которые мо- гут работать как в офисе, так и удалѐнно) подчиняются руководителю проекта, а также главе своего подразделения.

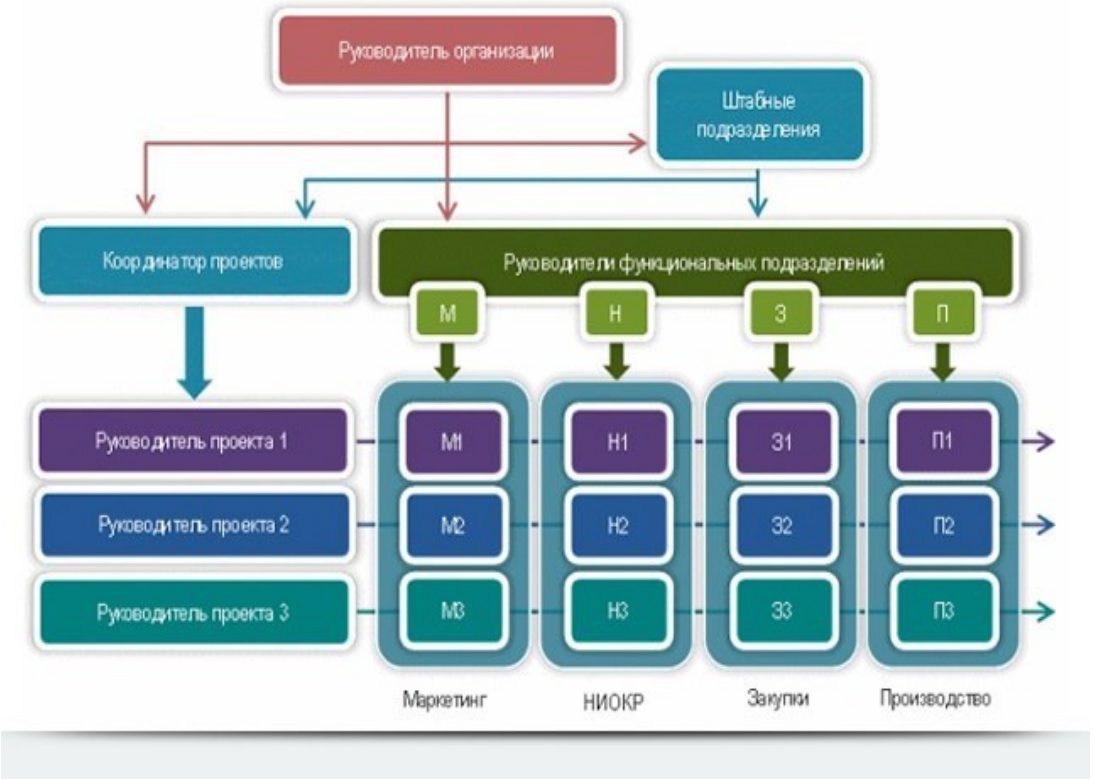



Рисунок 4.2 – Матричный тип организационной структуры

| Преимущества матричного подхода | Недостатки матричного подхода |
|---|---|
| 1. Проект и его цели находятся в центре внимания – так же, как и потребности клиентов | 1. Возникают конфликты между проектной и функциональной структурами, которые создают большие проблемы при принятии решений по проекту |
| 2. Сохраняются все преимущества функциональных структур по оптимизации деятельности в функциональных областях и использовании ресурсов для нужд нескольких проектов | 2. Возникает необходимость координировать деятельность нескольких проектов, например, по таким вопросам, как распределение ограниченных ресурсов |
| 3. Существенно снижается беспокойство персонала по поводу карьеры по окончании проекта | 3. Возникает серьезная проблема распределения полномочий между руководителями проектов и руководителями функциональных подразделений |
| 4. Появляется возможность гибко настраивать организационную структуру в рамках широкого спектра: от слабой матрицы до сильной | 4. Нарушается принцип единоначалия, что дезориентирует персонал и вызывает множество конфликтов |

*Достоинства*: проектам уделяется больше внимание, поскольку есть менеджеры проектов, которые ими и занимаются; сохраняется функциональная специализация. При этом для реализации проектов привлекают сотрудников отдельных функциональных подразделений.

*Недостатки*: нарушается принцип единоначалия; повышается вероятность конфликтов интересов между руководителями проектов и руководителями функциональных подразделений; более высокий уровень затрат – оплата труда менеджера проекта.

Бывают сильные и слабые матричные структуры (табл. 4.1).

Сильные – это такие, где статус руководителей проекта выше статуса руководителей функциональных подразделений.

Слабые – наоборот, где статус руководителей функциональных подразделений выше, чем статус руководителей проектов.

Сбалансированные – компромисс между слабой и сильной.

Руководители проектов особенно в слабых матричных структурах не руководят подразделением в привычном смысле, они не столь- ко отдают распоряжения, сколько налаживают взаимодействие между участниками команд.

Таблица 4.1 – Виды и характеристики матричных структур

| Вид матрицы | Общая характеристика | Сфера применения | Недостатки подхода |
|---|---|---|---|
| Слабая матрица (тяготеет к функциональной организации) | Это некий компромисс, позволяющий сохранить власть функциональных руководителей и повысить эффективность проектной координации | Хорошо работает для организаций, реализующих внутренние проекты для собственного развития | Основные недостатки функционального способа организации сохраняются, но уровень достижения поставленной проектной задачи повышается |
| Сильная матрица (тяготеет к «чисто» проектной организации) | PM отвечает за выполнение задачи проекта как полноценный ответственный ресурс. Он как бы «покупает» у функциональных руководителей персонал в проект и ставит задачи напрямую членам команды проекта | Область применения достаточно ограничена в основном проектно-ориентированным бизнесом: строительство, консалтинг, IT-разработки и т.п. | Более высокая стоимость реализации организационной модели. Конкуренция за лучший персонал между менеджерами проектов. Сниженный уровень власти у руководителей подразделений, превращающихся в администраторов |
| Сбалансированная матрица (расположена где-то посередине между функциональным и «чисто» проектным подходом) | Ответственность за проект разделена в близких пропорциях между PM и функциональным руководителем. PM отвечает за координацию и интегрированный результат всех работ. Руководитель подразделения отвечает за результаты работ в узкой функциональной области | Работает на стадии развитого регулярного менеджмента и высокой управленческой культуры ведения бизнеса | Высокая конкуренция за власть, бюджеты решаемых задач и мотивационные бюджеты. Хрупкая организационная модель, требует высоких руководящих компетенций |

Проектная команда набирается из функциональных подразделе- ний. При этом сотрудники, будучи в проектной команде, не перестают подчиняться начальникам своих отделов. Но, с другой стороны, на время реализации проекта сотрудник также подчиняется и менеджеру проекта.

Матичные структуры могут быть двух видов:

1) руководитель взаимодействует с постоянными работниками данной проектной группы, а также с другими работниками других функциональных подразделений, которые подчиняются непосредственно своему линейному руководителю;

2) руководителю проектов временно подчиняются сотрудники из соответствующих функциональных подразделений.

Использование матричной структуры является целесообразным, когда есть необходимость освоения новых видов деятельности либо продуктов в сжатые сроки. Зачастую матричные структуры применя- ются в маркетинге, электронной промышленности, а также высокотехнологичных областях.

Основная сложность в применении таких структур – конфликт подчиненности и конфликт интересов.

**Матричный конфликт**

Направления смягчения матричного конфликта:

- ✓ постановка задачи всегда производится через руководителя отдела;
- ✓ руководство понимает куда двигается компания – миссия, стратегия и цели;
- ✓ исполнители понимают, какие задачи им поставлены – сроки, приоритеты и прочее;
- ✓ обучение руководителей проекта и отделов навыкам переговоров, выставлению приоритетов, навыкам решения конфликтов и проведения совещаний.

В матричной структуре управления обязательно должно присутствовать два вида планирования:

- планирование на уровне подразделения;
- планирование на уровне проекта.

3. **Выделенная организационная структура** создается для одного проекта, после реализации которого она ликвидируется. Основными организационными ресурсами такой структуры являются ресурсы материнской организации.

*Достоинства*: для реализации проекта выделена целая группа – команда (руководитель проекта и исполнители), которая занимается только проектом; продолжают существовать функциональные подраз- деления, а вместе с ними и функциональная специализация.

*Недостатки*: более высокий уровень затрат; кратковременность существования структуры проекта (после завершения работ команду приходится расформировывать), что снижает значимость нематериальной мотивации исполнителей (а повышает материальную).

Рисунок 4.3 – Выделенная структура проекта

**4. Проектная организационная структура** применяется, когда реализация проектов является основным видом деятельности. Под каждый проект создается своя команда и после окончания работ она либо берется за иной проект, либо расформировывается.

*Достоинства*: максимум усилий на реализацию проекта; нет конфликтов с руководителями функциональных подразделений – их нет совсем или их статус невелик.

Рисунок 4.4 – Проектный тип организационной структуры

В чистом виде проектный тип не используется, поскольку как минимум должен быть штаб с функциональными специалистами: бух- галтер, юрист, кадровик.

**Заключительные положения**

**Элементом организационной** структуры может быть долж- ность или структурное подразделение. Рабочее место, здание или кон- кретное лицо не могут быть такими элементами. Например, водитель – это элемент оргструктуры, но не его автомобиль. Цех или гараж как структурное подразделение могут быть элементами оргструктуры при наличии всех признаков подразделения. Но цех или гараж как материальные объекты элементами оргструктуры не являются.

Несмотря на явное доминирование на предприятиях черт ли- нейно-функционального типа организационной структуры, деление на соответствующие типы является условным, а сама такая структура является абстракцией.

В каждой организации должно быть **штатное расписание**, ко- торое формализует состав элементов организационной структуры и которое является ее базисом. Штатное расписание формализует пере- чень и состав должностных лиц, структурных подразделений, однако не отражает характер горизонтальных и вертикальных связей между такими элементами, а также распределение между ними функций, прав и обязанностей.

Характер и особенности вертикальных и горизонтальных связей между элементами организационной структуры, а также детали суб- ординации между ними, распределение функций, прав и обязанностей – отражаются в **должностных инструкциях, положениях об отделах и структурных подразделениях, внутренних стандартах, приказах**.

Нечеткая конкретизация (либо отсутствие указанных докумен- тов) характера вертикальных и горизонтальных связей между элемен- тами организационной структуры, распределения функций, прав и обязанностей между ними – является предпосылкой **внутренних конфликтов**.

Предпосылкой внутренних конфликтов также является фор- мальное отношение к конкретизации характера вертикальных и гори- зонтальных связей между элементами организационной структуры, распределению функций, прав и обязанностей между соответствую- щими элементами во внутренних документах организации.

На практике редко удается достичь идеальной конкретизации характера вертикальных и горизонтальных связей между элементами организационной структуры, распределения функций, прав и обязан- ностей между ними. Таким образом, **предпосылки для внутренних конфликтов присутствуют в каждой организации**.

Чем дольше функционирует организации и чем больше ее мас- штаб, тем в большей степени в ее деятельности имеет место формали- зация характера вертикальных и горизонтальных связей между эле- ментами организационной структуры, распределения функций, прав и обязанностей между ними.

В малых по масштабу организациях соответствующая формали- зация часто носит чисто формальный характер, а на практике все де- лается так, как скажет в устной форме руководитель или владелец.

Проекты либо реализуются на базе уже действующих организа- ций, либо приводят к их созданию. В первом случае команда мене- джера проекта кроме новизны самого проекта сталкивается с наследи- ем особенностей организационной структуры базисной организации. Во втором – все элементы и связи между ними приходится создавать с нуля.

Таким образом, в **управлении проектами предпосылки для внутренних конфликтов имеют место в большей степени вслед- ствие большего уровня стохастичности**.

**Снизить уровень внутренних конфликтов возможно путем повышения уровня корпоративной культуры**. Данный уровень не имеет четкого количественного измерения и является условным.

Чем больше масштаб проекта и организации, тем в большей степени возникает потребность формирования корпоративной куль- туры.

На ряде предприятий теоретическим базисом формирования корпоративной культуры являются стандарты в области управления качеством ISO 9000.

**Контрольные вопросы**

1. Организационная форма и организационная структура.
2. Организационная структура управления проектом.
3. Элементы процесса построения организационной структуры проекта.
4. Общие принципы построения организационной структуры проекта.
5. Элементы организационной структуры проекта.
6. Отличие организационной структуры проекта от организацион- ной структуры организации.
7. Необходимость формирования организационной структуры проекта.
8. Горизонтальные связи в организационных структурах проекта.

**Задания на самостоятельную работу**

1. Характеристика видов внешних организационных структур.
2. Характеристика внутренних организационных структур управления проектами.
3. Почему большинство предприятий при реализации проекта используют смешанную структуру управления?
4. Почему в управлении проектами не применяется линейная форма организационной структуры в чистом виде?
5. Связь организационной структуры с внутренними конфликтами.
6. Связь внутренних конфликтов с уровнем корпоративной культуры.
7. Способы повышения уровня корпоративной культуры.
8. Каким образом можно измерить и оценить уровень корпоративной культуры?
9. Связь корпоративной культуры с организационной структурой.

## Тема 5. Общие подходы к планированию и контролю проектов

1. Сущность, задачи и составляющие процесса планирования.
2. Сущность, задачи и составляющие процесса контроля.

Планирование является важным процессом в проектном ме- неджменте. Об этом свидетельствует время, отводимое членами про- ектной команды на создание плана, а также существование тесной зависимости между эффективностью планирования и результатами выполнения проекта.

Сущность планирования в управлении проектами состоит в раз- работке плана комплекса работ, необходимых для достижения целей проекта и определении наиболее целесообразных средств их выпол- нения.

Планирование предусматривает решение таких задач: определе- ние целей, характера взаимодействия между работами и участниками, рациональное распределение ресурсов и оптимизация организационных, технологических и экономических решений, ориентированных на достижение целей проекта.

Действия, выполняемые в процессе планирования, могут неод- нократно повторяться при прохождении очередной стадии жизненно- го цикла проекта. Такими действиями являются:

- планирование содержания проекта и его корректировка в соответствии с фактическими данными, полученными при выполнении предварительных проектных этапов (работ);
- корректировка смет, управление ресурсами, необходимые для выполнения проектных работ;
- формирование перечня конкретных работ, ориентированных на достижение целей определенной стадии жизненного цикла проекта;
- разработка графика проектных работ в соответствии с технологической, логической схемой их выполнения;
- оценка срока выполнения расходов ресурсов по отдельным проектным работам;
- планирование ресурсов с учетом установленных сроков завершения проектных работ;
- формирование и корректировка бюджета проекта с учетом фактических результатов выполнения проектных работ.

В управлении проектами может использоваться система планов, согласно которой проект имеет три фундаментальных уровня управления (рис. 5.1):

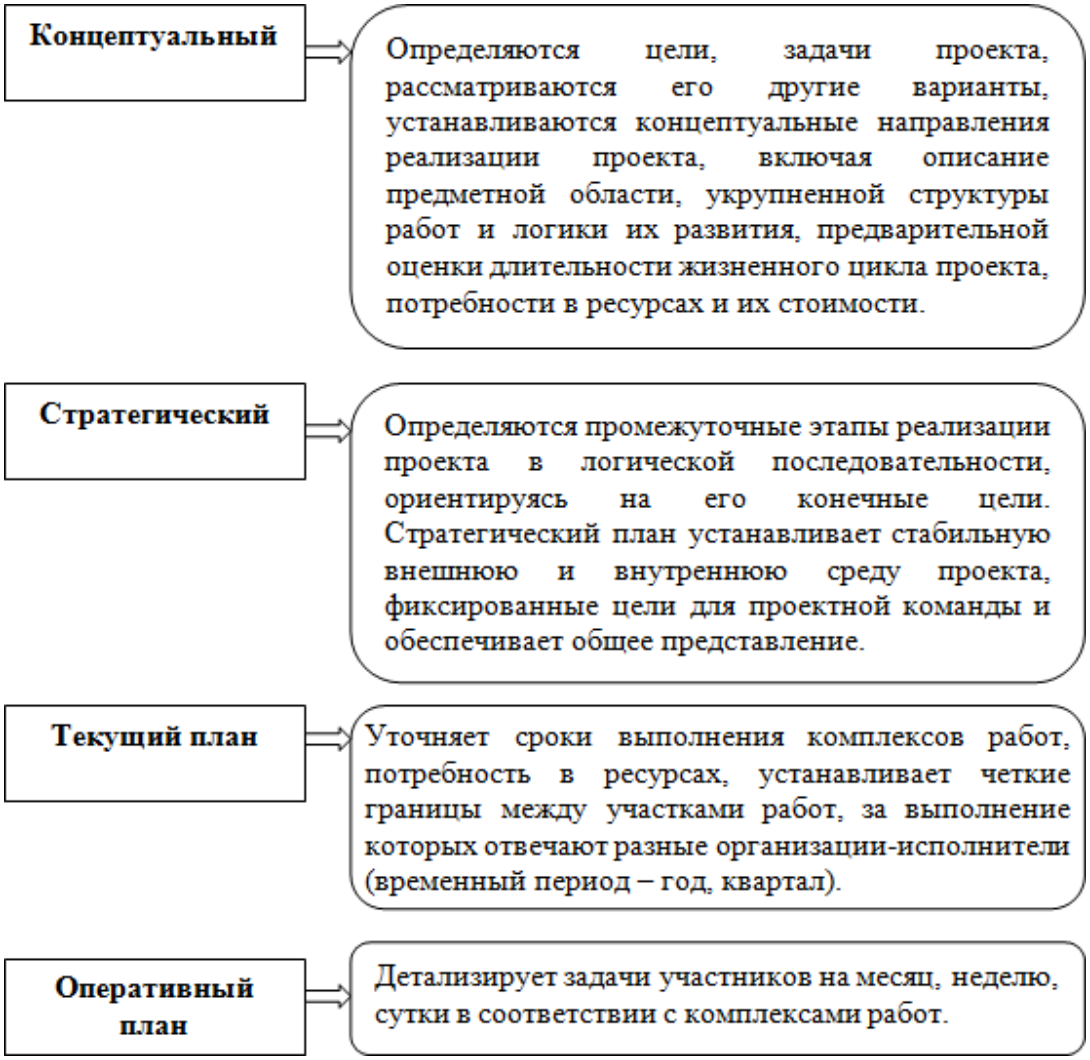



Рисунок 5.1 – Уровни управления в планировании проектом Базовые

составляющие процесса планирования имеют доста-
точно четкую зависимость между собой и выполняются в определен-
ном порядке (рис. 5.2).

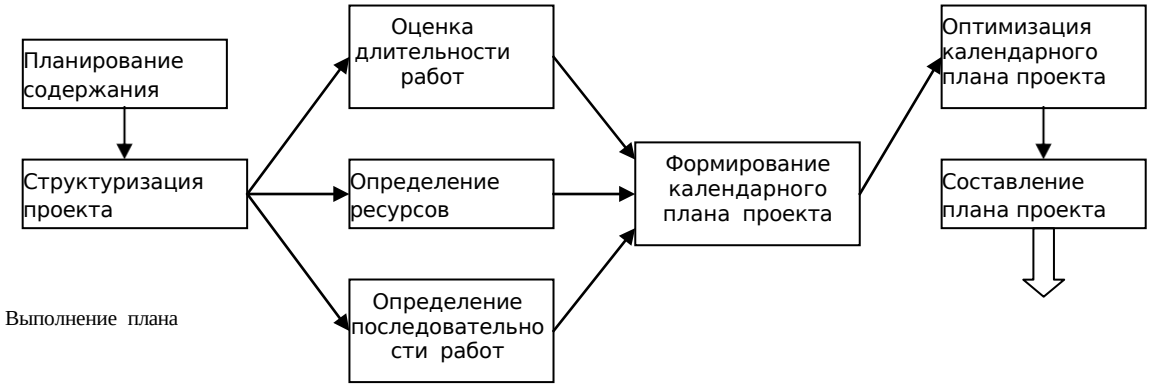



Рисунок 5.2 – Этапы процесса планирования

Началом процесса планирования является планирование содер- жания проекта. Этот этап состоит в подробном изучении идеи проекта с целью определения шагов ее реализации. В результате планирования содержания проекта определяется общий план действий по выполне-нию проекта, дающий основание для формирования отношений меж- ду участниками проекта.

В ходе реализации проект попадает под влияние большого ко- личества внешних и внутренних дестабилизирующих факторов, кото- рые влекут за собой изменение расчетных параметров (временных и стоимостных). Руководителю не всегда удается своевременно скор- ректировать ход работ согласно этим изменениям и мобилизовать ис- полнителей на достижение поставленных целей. В таких условиях большое значение имеет контроль.

**Контроль** – это процесс, в ходе которого руководитель проекта выявляет, достигаются ли поставленные цели, определяет причины нарушений, обосновывает принятие управленческих решений, обес-печивающих выполнение проекта. Контроль дает возможность руко-водителю проекта определить, следует ли пересматривать план, сме- ты, если некоторые показатели превышают допустимые значения.

Основная **задача контроля** – сопоставление данных о ходе вы-полнения проекта и плановых характеристик с целью выявления от-клонений. Чем раньше будут установлены такие отклонения, тем бо- лее эффективно функционирует система контроля проекта.

Система контроля проекта должна обеспечивать:

- мониторинг проектных работ (систематическое и планомерное наблюдение за всеми работами по реализации проекта);
- выявление отклонений от целей реализации проекта с помо-щью критериев и ограничений, содержащихся в календарных планах, бюджетах, сметах;
- прогнозирование последствий сложившейся ситуации;
- обоснование необходимости корректировки планов.

Для того чтобы все это было реализовано, система контроля должна быть частью общей системы управления проектом и строиться на следующих принципах (табл. 5.1):

**Базисом контроля являются планы и нормативы**. Отсут- ствие последних существенно затрудняют возможности и результа- тивность контроля.

**Сущность контроля заключается в сопоставлении факта с планом и нормативами, выявлении отклонений и их причин.**

**Результаты контроля являются основанием для последующих управленческих решений, в том числе корректировки планов.**

Таблица 5.1. – Принципы системы контроля

| Принцип | Описание принципа |
|---|---|
| **Наличие качественных планов** | Невозможно проводить качественный контроль над планами, которые составлены не должным образом. Планы должны быть содержательными, четко структурированными и фиксированными. Поэтому, прежде всего, нужно обеспечить качественное планирование. |
| **Наличие информативной системы отчетности** | Отчеты должны в необходимом объеме освещать состояние проекта по ранее разработанным планам. Для этого необходимо разработать простые процедуры подготовки и предоставления отчетов. Для каждого вида отчетов следует четко установить сроки предоставления. |
| **Наличие системы анализа** | В результате анализа собранных данных руководство проекта должно выяснить, соответствует ли существующая на данный момент ситуация запланированным параметрам. Если нет, то необходимо определить причины этого и оценить их последствия для результатов реализации проекта. |
| **Наличие системы реагирования** | Завершающим этапом процесса контроля являются действия, совершаемые на основе управленческих решений и направленные на предотвращение негативного влияния выявленных отклонений на конечные результаты проекта. В некоторых случаях это может привести к пересмотру плановых заданий. Именно это не проблема. Главное, чтобы пересмотр плана был своевременным и сделан в соответствии с реальными условиями выполнения этого плана. |

Процесс контроля в проектном менеджменте может быть пред- ставлен в виде комплекса основных и вспомогательных действий:

- общий контроль изменений – контроль изменений по проекту в целом;
- ведение отчетности – сбор и предоставление отчетной информации о ходе реализации проекта;
- контроль расписания – контроль конфигураций в календарном плане проекта;
- контроль расходов – отслеживание отклонений от плановых расходов ресурсов и исполнение бюджета;
- контроль качества – отслеживание результатов проектных работ для определения их соответствия установленным нормам и принятие необходимых решений, направленных на устранение факторов, снижающих качество проектных работ;
- контроль риска – нейтрализация факторов риска в ходе реализации проекта.

**Контрольные вопросы**

1. Сущность планирования проектов.
2. Отличие разных видов планов в управлении проектами.
3. Планы, разрабатываемые на концептуальном, стратегическом и тактическом уровнях управления проектами.
4. Взаимосвязь этапов процесса планирования проектов.
5. Сущность контроля выполнения проектов.
6. Принципы построения системы контроля в проектном менеджменте.
7. Возможности планирования нейтрализации неопределенности будущего и внешней среды.
8. Можно ли организовать контроль проектов без планирования?

**Задания на самостоятельную работу**

1. Вспомогательные процессы планирования проектов.
2. Управление изменениями в проектном менеджменте.
3. Внешние и внутренние источникам изменений.

## Тема 6. Структуризация проекта

1. Понятие структуры проекта.
2. Процесс структуризации проекта.

Основным правилом менеджмента является дробление сложно- го явления на отдельные элементы, которые лучше поддаются управлению: планированию, организации и контролю. И в управлении проектами последние разбивают на отдельные компоненты, то есть структурируют. Элементы, составляющие структуру проекта, являют- ся самостоятельными объектами планирования, учета, организации и координирования.

**Структура проекта** – это совокупность его взаимосвязанных элементов, которые имеют разную степень детализации.

**Структуризация проекта** – процесс формирования элементов проекта и их взаимосвязей, который должен учитывать все особенно- сти и параметры проекта: результаты проекта; стадии и этапы жиз- ненного цикла; организационную структуру управления; ресурсы для разработки и реализации; условия внешней и внутренней среды, в ко- торых осуществляется разработка и реализация проекта, и многие другие факторы.

**Основная цель структуризации проекта** – его разбивка на от- дельные более простые элементы и составляющие, которыми легче управлять (планировать, организовывать, контролировать).

Структура проекта может быть представлена с учетом того, ка- кую продукцию необходимо производить или разработать, и в этом случае включает работы, которые нужно выполнить для этого. Таким образом, задача структуризации проекта состоит в том, чтобы опреде- лить так называемую подпродуктовую структуру, на основе распреде- ления намечаемого к производству продукта на составные части – подпродукты. Например, если продуктом является автомобиль, то выделяются подпродукты, по которым разрабатываются относительно самостоятельные подпроекты производства двигателей, кузовов, шас- си и т.д.

При структуризации учитываются также этапы жизненного цикла. При этом определяется структура процесса и организация ра- боты структурных подразделений – исполнителей, то есть определя- ется организационная структура. Структуризация проекта позволяет построить сетевой график его реализации.

Структуризация является неотъемлемой частью планирования проекта и решает следующие задачи:

- разбивка проекта на блоки, подвергающиеся управлению;

- увязывание работ с ресурсами;

- создание единой базы для планирования, составления смет и контроля затрат;

- увязка работ по проекту с организацией бухгалтерского учета;

- переход от общих целей проекта к определенным задачам, выполняемым конкретными исполнителями;

- распределение ответственности за разные этапы проекта.

**Контрольные вопросы**

1. Сущность структуры и структуризации проекта.
2. Элементы и факторы, учитываемые при осуществлении структуризации проекта.
3. Основные задачи процесса структуризации проекта.
4. Основная цель структуризации проекта.

**Задания на самостоятельную работу**

1. Необходимость, достоинства и проблемы проведения структуризации в управлении проектами.
2. Смысл и отличии двунаправленной и трехнаправленной структуризации.

## Тема 7. Сетевое и календарное планирование проекта

1. Сущность сетевого и календарного планирования.
2. Методы сетевого и календарного планирования.
3. Диаграммы Ганта.

После выполнения структуризации проекта возможным являет- ся календарное планирование. При разработке календарного плана проекта осуществляется: определение содержания проекта; проведе- ние детализации проектных работ; определение их продолжительно- сти и взаимосвязей; выявление потребности в ресурсах для каждого вида работ, а также ограничения их использования.

**Календарное планирование проекта** предполагает составление и корректировку календарного расписания выполнения проектных ра- бот, выполняемых установленными исполнителями и взаимосвязанных во времени с учетом возможностей их обеспечения ресурсами.

При календарном планировании обязательным является учет и соблюдение заданных ограничений (длительность работ, лимиты ре- сурсов) и оптимальное распределение ресурсов.

В ходе реализации проекта применяются разные типы календар- ных планов, которые можно классифицировать по разным признакам.

По уровню планирования выделяют:

- календарные планы проекта (разрабатываются для заключения контрактов);
- функциональные календарные планы работ (ФКПР).

В свою очередь, функциональные календарные планы работ де- лятся:

1) по типам работ:
- ФКПР проектирования;
- ФКПР материально-технического обеспечения;
- ФКПР строительства;
- ФКПР ввода в эксплуатацию и освоение;
- ФКПР также могут быть составлены в качестве отдельных элементов, подсистем, большого проекта, которые в данном случае рассматриваются как мини проекты.

2) по глубине планирования:
- перспективные графики;
- графики начала и завершения работ по проекту;
- ежемесячные, еженедельные, ежедневные.

4) по форме представления:
- логические схемы;
- графики;
- диаграммы и т.п.

Одним из методов календарного планирования и оптимизации работ по проекту является сетевой график предполагающий определе- ние критического пути. Данный график имеет начальное и конечное событие, а также набор промежуточных событий связанных работами. События соединены стрелками, которые соответствуют выполняемым работам.

**Основным параметром сетевого графика** является продолжи- тельность критического пути – самой продолжительной по времени последовательности работ от начального события до конечного. В случае задержки выполнения работ, лежащих на критическом пути, задерживается срок выполнения всего проекта. Этим объясняется важность выявления критического пути. Чтобы не произошло задерж- ки проекта, выполнению данных работ следует уделить более при- стальное внимание.

Применение сетевого графика в календарном планировании значительно упрощено за счет созданных программных продуктов.

Сетевой график составляется либо на всю совокупность работ по проекту, либо на отдельный блок, что значительно упрощает управление проектом. Такой подход к составлению календарного плана позволяет каждому руководителю отдельного блока на своем уровне выполнять работы независимо от других блоков проектных работ, что позволяет избежать необходимость иметь дело с полным сетевым графиком. Разделение проекта на блоки также обеспечивает возможность эффективного контроля за проектными работами со сто- роны руководства проекта.

Основу сетевой модели составляет сетевой график, который представляет собой наглядное отображение плана работ.

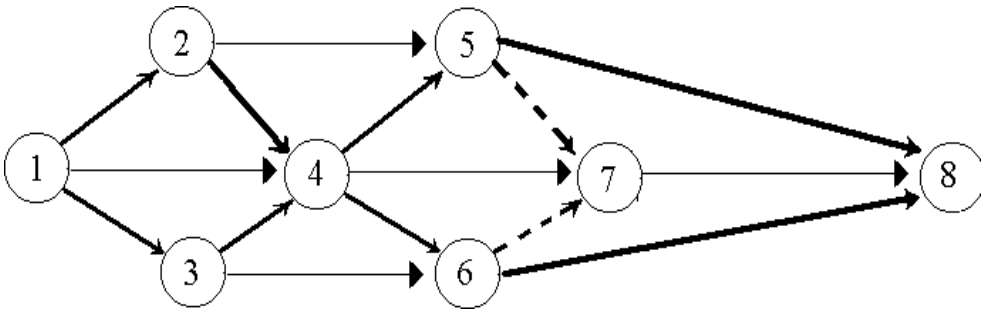



Рисунок 7.1 – Пример сетевого графика

**Главные элементы сетевого графика:**

**Событие** – это состояние, момент достижения конечной или промежуточной цели проекта. Событие не имеет протяженности во времени. На графике события изображаются кружечками.

**Начальное событие** – отправной момент комплекса работ.
**Работа** – это протяженный во времени процесс, необходимый для наступления события. Каждая работа имеет предшествующее со- бытие и определенным событием завершается. На графике работы изображаются стрелками:

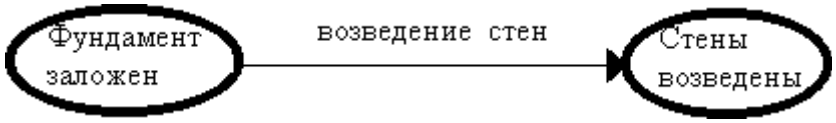



Рисунок 7.2 – Отличие работ от событий

**Фиктивная работа** – изображается пунктирной стрелкой, ее длительность равна нулю и показывает связь между событиями (см. условие 5). Длина стрелочки также как и диаметр или радиус кружечка ничего не отображает и ничего не характеризует.

**Требования к сетевым графикам**:

1) только начальное событие не имеет входящих стрелок и только конечное не имеет выходных стрелок. Промежуточные имеют и входящие и выходящие стрелки;
2) каждая работа имеет предшествующее событие;
3) на графике не должно быть изолированных участков не связанных работами с остальной частью графика, не должно быть контуров и петель;
4) два близлежащих события должны быть непосредственно связаны не более, чем одной работой;
5) событие наступает только тогда, когда выполнены абсолютно все работы, обозначенные входящими стрелками;
6) длина стрелки на графике не показывает время на ее выполнение.

Первоочередным условием для последующего анализа сетевого графика является его упорядочение.

Пример неупорядоченного графика

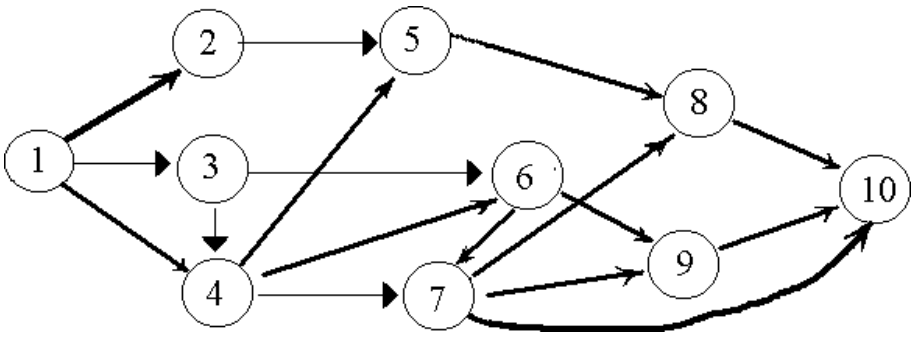



Рисунок 7.3 – Пример неупорядоченного сетевого графика

Упорядочение сетевого графика заключается в таком располо- жении событий и работ, при котором все работы направлены только слева направо (или сверху вниз). В каждом вертикальном слое упоря- доченного графика находятся события, имеющие предшествующие события только в слоях, расположенных слева.

Последовательность работ от начального до конечного события графика, имеющая наибольшую протяженность во времени, называет- ся **критическим путем**. События и работы, которые расположенные на этом пути, также называются критическими.

Ранний срок свершения события – минимально необходимое время свершения рассматриваемого события, начиная от начального ($T_E(k)$, где к – номер события)

$$T_E(1) = 0$$

Если событие не лежит на критическом пути, то оно имеет ре- зерв времени.

Резерв времени наступления события (k) определяется разницей между поздним и ранним сроками свершения события:

$$R(k) = Tl(k) - T_E(k)$$

$Tl(k)$ – поздний срок наступления события. $Tl(k) = T_E(k) + R(k)$

При использовании сетевого планирования часто используют табличный метод определения резервов по событиям. Это упрощает определение критического пути, поскольку события с нулевым резер- вом лежат на таком пути. Определив такие события табличным мето- дом, можно легко определить и сам критический путь.

Метод сетевого планирования целесообразно применять, когда в комплексе проектных работ есть такие, которые выполняются парал- лельно. В этом случае имеет смысл определять критический путь.

Основные **параметры**, которые планируются и управляются при помощи данного метода:

1) сроки работ,
2) последовательность выполнения работ,
3) исполнители,
4) затраты на выполнение работ.

В зависимости от возможности управления работы условно раз- деляют на управляемые и неуправляемые.

**Управляемая работа** – это такая, срок выполнения которой можно ускорить путем привлечения дополнительных ресурсов (в том числе исполнителей) на ее реализацию.

Используя метод сетевого планирования важно не только опре- делить критический путь, но и выявить управляемые работы и осо- бенно те, которые лежат на критическом пути. Выявив такие работы можно уменьшить срок выполнения всего проекта путем воздействия на них в части контроля, увеличивая ресурсы и число исполнителей.

На рисунке 7.1 представлен уже готовый вариант сетевого гра- фика, но в реальности организатору проекта еще нужно его составить. Для этого необходимо часть работ планировать с последовательным, а часть – с параллельным выполнением. На этапе планирования можно заниматься оптимизацией проекта, поскольку параллельное выполне- ние работ сокращает срок его выполнения. Но следует учитывать: чем больше работ выполняются параллельно, тем сложнее их реализация и выше риск переделки. После окончания выполнения какой-либо из них может оказаться, что следует переделывать иную работу, которая уже выполнена.

Еще одним методом календарного планирования с широким применением является построение диаграмм Ганта.

**Диаграмма Ганта** (график Ганта или ленточная диаграмма) – линейный план-график, показывающий сроки начала и окончания взаимосвязанных работ, необходимых для достижения цели проекта. Благодаря своей наглядности он позволяет выделить параллельные и последовательные этапы проекта. На диаграмме Ганта работы отоб- ражаются отрезками, расположенными на горизонтальной шкале вре- мени. Начало, конец и длина отрезка на шкале времени соответствуют началу, концу и длительности работы. На некоторых диаграммах Ган- та также показывается зависимость между работами.

Диаграмма может использоваться для иллюстрации текущего состояния выполнения работ: часть прямоугольника, соответствую- щая выполненной работе, заштриховывается, показывается верти- кальная линия, которая соответствуют моменту «сегодня».

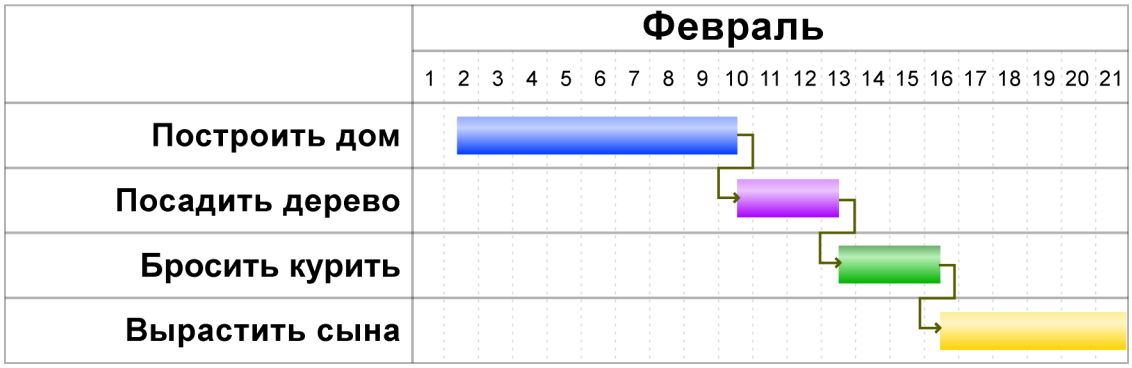



Рисунок 7.4 – Пример диаграммы Ганта

Часто диаграмма Ганта используется совместно с таблицей со списком работ, а столбцы содержат дополнительную информацию о работе.
В диаграммах Ганта длина отрезка соответствует длительности работы по времени.
Диаграммы Ганта целесообразно применять, когда работы в ос- новном выполняются последовательно, то есть одна за другой.
Использование рассмотренных методов позволяет оптимизиро- вать последовательность выполнения и затраты ресурсов на реализа- цию проектных работ, а также сроки выполнения всего проекта и его бюджет.

**Контрольные вопросы**

1. Сущность календарного планирования проекта.
2. Виды календарных планов.
3. Сущность метода критического пути.
4. Способ построения диаграммы Ганта.
5. Отличии сетевого планирования от диаграмм Ганта.

**Задания на самостоятельную работу**

1. Главные этапы разработки календарных планов.
2. Значение сетевого планирования в управлении проектами.
3. Направления оптимизации календарных планов.
4. Сферы применения метода сетевого планирования.

## Тема 8. Планирование ресурсов, расходов и проектного бюджета

1. Определение потребности в ресурсах и их планирование.
2. Назначение и типы смет.
3. Порядок планирования расходов и составления бюджета проекта.

Важной составной частью процесса планирования проекта явля- ется планирование ресурсов, расходов, смет и бюджета.
Планирование ресурсов предполагает детализацию их объема по отдельным работам с учетом календарного графика выполнения.
Для определения потребности в материальных ресурсах исполь- зуют:

- сведения об используемых видах материалов;
- производственные нормы затрат;
- данные о затратах труда и о времени использования оборудования, машин и механизмов.

Ресурсы, на основе которых определяют стоимость работ, рассчитываются по проекту в целом или для отдельных его частей. Затем оценивают итоговые ресурсные показатели.
Планирование ресурсов предполагает:

1. Определение ресурсов, необходимых для выполнения проекта (с детализацией во времени):
   - денежных средств;
   - строительных материалов;
   - технологическое оборудование;
   - вычислительной и другой организационной техники;
   - энергетических ресурсов;
   - трудовых ресурсов;
   - машин, механизмов, транспортных средств;
   - производственных площадей.
2. Определение поставщиков ресурсов.
3. Выявление факторов, влияющих на обеспеченность проекта ресурсами.
4. Формирование графика поставки ресурсов.
5. Формирование плана заключения контрактов.

С планированием ресурсов напрямую связаны процессы плани- рования расходов, смет и бюджета проекта.
Планирование затрат на проведение проектных работ произво- дится на основе расчетов, результаты которых отражаются в кальку- ляции себестоимости объекта планирования (учета), в том числе себе-

стоимости работ, подлежащих выполнению в текущем году. Исходной информацией для планирования расходов по проекту является смет- ная документация и календарный план проекта.

**Смета** – это совокупность формальных расчетов, которые опре- деляют размер затрат проекта.

Смета имеет двойное назначение:

1) документ, определяющий стоимость проекта;
2) инструмент контроля и анализа затрат ресурсов на проведе- ние проектных работ.

Большое значение имеет правильное определение сметной сто- имости проекта. Точность сметы зависит от точности определения комплекса проектных работ. Степень точности сметы влияет на оцен- ку проекта, планирование капиталовложений и его финансирование. Смету составляют в процессе проектирования на основе нормативов, спецификаций к работам и пояснительных записок. На базе сметной стоимости проекта определяются договорные цены и заключаются контракты с контрагентами.

На основе календарного плана и смет формируют бюджет про- екта, осуществляют учет расходов, готовят отчетность и оценивают работу исполнителей. Данные относительно сметной стоимости ис- пользуют для оценки проектных решений и выбора экономически це- лесообразных из них, а также для сравнения вариантов организации проектных работ, выбора сырья и материалов, конструктивных и тех- нологических решений.

Все расходы по проекту, как правило, можно отнести к одной из трех категорий:

- главные расходы, связанные с инвестиционным проектом;
- резервные фонды на случай увеличения расходов;
- издержки, связанные с созданием начального оборотного ка- питала;
- проценты по принятым на период реализации проекта обяза- тельствам (например, банковским займам).

Для определения сметной стоимости проекта и отдельных его этапов работ применяют базисно-компенсационный и ресурсный ме- тоды.

**Базисно-компенсационный** метод заключается в составлении сметной документации с помощью существующих сметных норм.

**Ресурсный способ** определения стоимости заключается в ис- пользовании текущих либо прогнозных цен и тарифов, необходимых для реализации проекта.

В практике планирования затрат на проект используют следую- щие типы смет:

**Локальные сметы** составляют по рабочим документам на каж- дый вид работ с целью определения сметной стоимости конструктив- ных элементов и отдельных видов работ.

**Объектные сметы** разрабатываются на основе локальных смет на отдельные конструктивные элементы и комплекс работ. К ним от- носятся затраты на оборудование, монтажные, строительные и другие виды работ.

**Сводный сметный расчет** является основным документом, определяющим совокупную стоимость всего проекта. Составляют его на основе локальных и объектных смет, а также сметных расчетов на дополнительные расходы, которые остались неучтенными в локаль- ных и объектных сметах.

Разного рода сметы, в конечном счете, позволяют определить сметную стоимость проекта.

**Сметная стоимость** – это плановая общая сумма затрат, свя- занных с реализацией проекта. При определении этой стоимости должны быть учтены расходы на приобретение материалов, строи- тельные работы, монтаж оборудования, покупку оборудования, ин- струментов, другие капитальные затраты, а также планируется резерв на непредвиденные расходы. На основе сметной стоимости определя- ют договорные цены для заключения контрактов.

Определение сметной стоимости важно для оценки объема ин- вестиций в проект и анализа последующей его целесообразности. По факту часто затраты по проекту не совпадают с его сметной стоимо- стью, поэтому следует планировать перерасход и отклонение от сметы в худшую сторону.

Разные методы планирования смет предназначены для обеспе- чения возможности более точного прогнозирования будущих расхо- дов в условиях низкого уровня определенности будущих событий.

Для планирования расходов исходной информацией является календарный план проекта и его сметная документация.

Для осуществления планирования затрат по проекту выполняют следующие работы:

1) на основе календарного плана определяет перечень работ, кото- рые следует выполнять в каждый период времени (месяц, квартал, год);

2) определяют стоимость этих работ по сметной документации;

3) рассчитывают себестоимость работ по статьям расходов (сырье и материалы, заработная плата, оборудование, накладные расходы).

План расходов необходим для определения потребности в фи- нансовых ресурсах в течение всего периода реализации проекта. С этой целью составляют бюджет проекта.

**Бюджет проекта** – это план затрат, необходимых для достиже- ния поставленных целей, детализированный согласно календарного графика выполнения работ.

Информации относительно общего объема капиталовложений в проект недостаточно для организации его финансирования. Необходимо знать ежегодную потребность в финансировании, а для первого года – ее поквартальное и помесячное распределение. **Процесс формирования бюджета проекта представляет собой распределение его сметной стоимости во времени в соответствии с календарным планом.**

Бюджет проекта, как и смета, также имеет двойное значение: во- первых, это план осуществления затрат, во-вторых – инструмент для контроля (управления).

Бюджет проекта предусматривает решение двух основных задач:

1) обеспечение динамики инвестиций, способствующей реали- зации проекта в соответствии с временными и финансовыми ограни- чениями;
2) уменьшение объема расходов и снижение степени рискован- ности проекта за счет оптимизации структуры инвестиций и исполь- зования налоговых льгот.

Кроме перечня основных затрат, бюджет проекта должен со- держать их календарную детализацию. Такая детализация может быть составлена как для проекта в целом, так и для его отдельных компо- нентов. При этом информация может быть поделена на разные перио- ды времени (месяц, квартал, полугодие, год).

Составляющими календарной детализации бюджета проекта яв- ляются:

- календарная детализация расходов (включая даты платежей);
- условия платежей для основных категорий затрат;
- критические моменты реализации проекта (например, необхо- димость одновременных платежей в определенный период) и способы снижения связанных с этим рисков.

Бюджет проекта может иметь три уровня.

На первом уровне последовательно суммируют сметную стои- мость всех работ календарного плана и строят интегральную кривую освоения инвестиций в течение всего периода реализации проекта. При этом рассматривают альтернативные варианты плана затрат: при ранних и поздних сроках начала работ, а также усредненный (вероят- ный) вариант распределения затрат во времени.

На втором уровне уточняют источники (собственные, привле- ченные) и сроки финансирования отдельных этапов.
На третьем уровне определяют реальную стоимость реализации проекта с учетом стоимости денег во времени.

**Контрольные вопросы**

1. Сущность ресурсов проекта.
2. Элементы процесса планирования ресурсов.
3. Сущность сметы расходов проекта.
4. Методы определения сметной стоимости проекта.
5. Типы смет.
6. Бюджет проекта.

**Задания на самостоятельную работу**

1. Источники финансирования проекта. В чем их принципиальное различие?
2. Этапы процесса планирования расходов.
3. Значение планирования проектного бюджета в управлении проектами.

## Тема 9. Контроль выполнения проекта

1. Контроль за выполнением проекта.
2. Контроль стоимости проекта.

Одной из важнейших составляющих процесса управления про- ектами является процесс контроля.

Первым шагом реализации функции контроля является сбор и обработка данных о ходе выполнения проекта.

Для каждого иерархического уровня управления необходима плановая и отчетная информация о ходе выполнения работ по проек- ту. Эта особенность проявляется в двух направлениях: широте охвата информацией общего комплекса работ и степени детализации инфор- мации.

Руководитель каждого уровня должен получать только ту ин- формацию и такой степени детализации, что было бы достаточно для принятия рациональных управленческих решений по регулированию процесса реализации проекта.

Руководство проекта стремится осуществлять постоянный кон- троль за ходом его выполнения, а также определять степень завер- шенности работ. С учетом полученных данных определяется даль- нейшая судьба проекта в целом и отдельных его частей.

В управлении проектами используются такие **методы контроля** выполнения работ:

- *Метод простого контроля* или метод "0-100". Он предполага- ет осуществление контроля по факту завершения работы. В методе существует только две степени завершенности проектных работ: 0 % и 100 %.
- *Метод детального контроля* – предусматривает выполнение оценок промежуточных состояний завершения работы. Данный метод более сложен, поскольку требует от менеджера оценивать процент за- вершенности работ, находящихся в процессе выполнения.

Модификационным вариантом метода детального контроля яв- ляется метод «50/50», предполагающий оценку промежуточного ре- зультата для незавершенных работ. Степень завершенности работ определяется в тот момент, когда на работу израсходовано 50 % ее бюджета.

Для контроля простых работ целесообразно использовать Про- стой метод контроля. Для планирования таких работ используются нормативные методы.

Сложные методы контроля используются для сложных работ. Такие работы имеют большую продолжительность времени выполне- ния и предполагают использования широкой номенклатуры ресурсов.

С момента начала непосредственного выполнения проектных работ оценка их фактических параметров по сравнению с плановыми является основной обязанностью менеджера проекта.

Сравнение плановых и фактически достигнутых за определен- ный срок результатов называется **контролем процесса выполнения проекта**.

В процессе реализации проекта осуществляется анализ его фактического состояния, при котором учитываются как полностью завершенные работы, так и достигнутые промежуточные результаты, а также выполняемые на данный момент времени работы, фактическое состояние которых может быть оценено.

Результаты такого анализа могут быть использованы для:

- пересмотра планов по срокам и ресурсам на выполнение работ;
- определение причин отклонений;
- стоимостного анализа хода реализации проекта.

Важной составляющей процесса контроля является контроль стоимости проекта. Необходимость контроля стоимости объясняется наличием большого количества факторов, влияние которых приводит к перерасходу бюджета проекта. В этом случае контроль направлен на управление изменениями в целях уменьшения негативных послед- ствий влияния таких факторов.

Контроль стоимости должен выполнять две основные функции:

- во-первых, это учетная функция. Она предполагает оценку фактической стоимости выполненных работ и израсходованных ресурсов;
- во-вторых, аналитическая функция, предполагающая действия по выявлению причин отклонений от плана.

Контроль стоимости должен быть максимально интегрирован с другими процессами контроля. Это необходимо для предотвращения негативных последствий других параметров проекта при корректи- ровке его стоимостных параметров. К примеру, стремление снизить бюджетные расходы может привести к задержке реализации проекта в целом или ухудшить качество проектного продукта, что гораздо хуже, чем перерасход бюджета.

Контроль стоимости осуществляется с помощью двух основных методов: традиционного и освоенного объема.

**Традиционный метод контроля** использует такие показатели, как плановые (бюджетные) расходы и фактические расходы.

Разница в затратах согласно традиционного метода определяет- ся как простая разница между плановыми и фактическими затратами.

Данный метод прост в использовании, однако у него есть один существенный недостаток, заключающийся в следующем. При использовании этого метода не учитывается влияние отклонений по плану выполнения работ, поэтому невозможно получить полную кар- тину хода выполнения проекта.

Традиционный метод контроля удобно использовать, когда про- ект и(или) отдельные работы уже полностью завершены, что лишает возможности корректировки в процессе выполнения работ.

Необходимы методы контроля, которые позволяют вносить из- менения в ход реализации проекта еще до его завершения. Таким ме- тодом контроля является **метод освоенного объема**. Он основан на понятии освоенного объема.

**Освоенный объем** – это плановая стоимость фактически вы- полненных проектных работ (работы) или количество ресурсов, кото- рые в соответствии с плановыми показателями должны быть исполь- зованы в определенное время:

$$ОО = ПС \cdot \frac{ФВР}{100\%} \qquad (9.1)$$

где ОО – освоенный объем на определенную дату, руб.; ПС – плановая стоимость всего проекта или работы, руб.; ФВР – процент фактического выполнения работ на определенную дату или фактический процент использования ресурсов, %.

Сущность показателя освоенного объема состоит в том, что он совмещает в своем значении стоимостные (ресурсные) и календарные параметры выполнения плана реализации проекта. Он указывает на то, какими бы были расходы, если бы в точности выполнялся кален- дарный план проекта.

Отклонение по затратам согласно метода освоенного объема определяется как разница между фактическими затратами и освоен- ным объемом, а отклонение от графика – это разница между плано- выми затратами и освоенным объемом.

Ход выполнения проекта по стоимости оценивается с помощью коэффициента по затратам, который рассчитывается по формуле:

$$К_з = \frac{ОО}{ФС} \qquad (9.2)$$

где ФС – фактическая стоимость всего проекта или работы на определенную дату, руб.

Определив данный показатель, можно рассчитать прогнозную стоимость проекта по формуле:

$$В_{прогн} = \frac{Б_о}{К_з} \qquad (9.3)$$

где Бо – общий бюджет проекта.

Основным преимуществом метода освоенного объема является возможность предварительного выявления возможного превышения бюджетных расходов. Практика проектного менеджмента свидетельствует, что данный метод можно использовать на момент достижения 15 % уровня выполнения работ, что дает возможность выявить причи- ны отклонений и принять соответствующие управленческие решения еще до момента завершения работ и проекта в целом.

**Контрольные вопросы**

1. Сущность контроля за исполнением проекта.
2. Методы контроля за выполнением проекта в проектном менеджменте.
3. Сущность контроля стоимости проекта.
4. Методы контроля стоимости проекта.
5. Отличия и достоинства метода освоенного объема.

**Задания на самостоятельную работу**

1. Цель контроля выполнения проекта и его стоимости.
2. Методы проведения контроля выполнения календарных планов.
3. Как и зачем составляется отчетность в системе контроля?
4. Требования к подготовке отчетов и источники информации для проведения контроля проекта.

## Тема 10. Управление рисками в проектах

1. Сущность и классификация рисков.
2. Методы управления рисками.
3. Организация работ по анализу рисков.
4. Методы снижения риска.

В рыночной экономике риск является неотъемлемым атрибутом хозяйственной деятельности. Неопределенность приводит к тому, что избежать риска невозможно, поэтому необходимо научиться предвидеть риск, оценивать его размеры, планировать меры по его предотвращению.

**Риск** – некоторая угроза (опасность) в будущем. Уровень этой угрозы (опасности) на предприятии и в проекте характеризуют ожида- емые потери. Поскольку угроз (опасностей) может быть много, тер- мин "риск" может употребляться во множественном числе, то есть риски.

Отличие **экономического риска** от других его видов заключа- ется в том, что соответствующие ожидаемые потери определяются в денежном измерении. Экономический риск возникает при любых ви- дах деятельности, связанных с производством продукции, товаров, услуг, их реализацией, товарно-денежными, финансовыми и логисти- ческими операциями, реализацией проектов.

Главной причиной возникновения экономических рисков является неопределенность будущей и внешней среды, порождаемая в силу:

1) стохастичности будущего и внешней среды;
2) трудностей прогнозирования будущих событий;
3) постоянной нестабильности экономических процессов, трудно-поддающихся реальному прогнозированию (естественные явления, технический прогресс, потребительский спрос и т.п.);
4) ограниченности и неполноты информации об экономических процессах, что часто определяется ограниченностью ресурсов (финансовых, времени, технических и других) субъекта хозяйствования при принятии конкретных решений;
5) наличия "организованной" неопределенности, обусловленной сокрытием объективной информации по экономическим, политическим и другим причинам;
6) отсутствие четкой цели и критериев оценки деятельности организации.

**Неопределенность** – недостаточность информации об условиях, в которых будет происходить деятельность организации, низкий уро- вень предсказуемости этих условий.

Поскольку управление проектами связано с планированием бу- дущих событий во внешней среде, руководители проектов объективно имеют дело с неопределенностью и риском.

Уровень неопределенности в управлении проектами гораздо выше по сравнению с текущей операционной деятельностью предприятия.

**Фактор риска** – причина возникновения опасности.

Именно факторы риска и лежат в основе их классификации. По- скольку факторов риска существует большое множество, то потенци- альная их классификация неограниченна по критериям и спискам.

В **упрощенном виде классификацию рисков** можно предста- вить по таким критериям:

По источникам возникновения риски классифицируют на:

- хозяйственные;
- политические;
- форс-мажорные.

Политические риски обусловлены:

- риском смены государственного строя, частыми сменами правительства;
- неадекватностью политических решений;
- нестабильностью политической власти.

Хозяйственные риски могут быть такими:

- риск капитальных вложений (инфляция);
- риск изменения налогового законодательства;
- риск изменения цен поставщиков и т.д.;
- рыночный риск (отсутствие потребителей товаров и услуг).

Форс-мажорные обстоятельства включают в себя:

- риски всевозможных природных катаклизмов;
- риски военных действий;
- риск утраты имущества при пожаре.

В зависимости от причин возникновения риски классифициру- ются на внешние и внутренние.

Внешние риски разделяют, в свою очередь, на:

1. Непредсказуемые внешние риски:

- природные катастрофы;
- меры государственного влияния в сфере налогообложения, ценообразования, землепользования, финансово-кредитной сфере, охраны окружающей среды и т.д.
- уголовные и экономические преступления.

2. Предполагаемые внешние риски:

- рыночные риски (изменение цен, валютных курсов, требований потребителей, конкуренция и др.);

- операционный риск (отказ от целей проекта, нарушение правил эксплуатации оборудования, техники безопасности и др.).

Внутренние риски делятся на:

1. Внутренние организационные риски, а именно:

- срыв работ из-за нехватки рабочей силы или материалов, задержки поставок, ошибок при планировании и проектировании, смены ранее согласованных требований и появления дополнительных требований со стороны заказчиков и партнеров и др.;

- перерасход, возникший вследствие: срыва планов работ проекта, низкой квалификации разработчиков проекта, ошибок при составлении смет и бюджетов, неэффективной стратегии поставок и сбыта.

2. Внутренние технические риски: ошибочные технические решения, ошибки в проектной документации и т.д.

Приведенная классификация достаточно условная и неполная, однако для каждого конкретного проекта нужно выделить свои фак- торы риска и проранжировать их по степени опасности. *Самым опас- ным фактором риска является тот, которому соответствуют максимальное значение ожидаемых потерь.*

В управлении проектами важно уметь сделать количественную оценку риска и применить способы его снижения.

*Целью количественной оценки риска является определение зна- чений показателей, прямо или косвенно определяющих уровень риска*:

1) ожидаемые потери,
2) вероятность наступления неблагоприятных событий,
3) возможные потери,
4) коэффициент вариации,
5) среднеквадратическое отклонение,
6) средневзвешенный балл (при экспертных оценках).

**Примечание: первый показатель, то есть ожидаемые потери – прямо характеризует уровень риска, остальные – косвенно.**

Кроме приведенных выше показателей, косвенно уровень экономического риска характеризуют показатели финансового состояния предприятия (ликвидности, платежеспособности, структуры капитала, Z-счѐт Альтмана и иные). Детально методы определения этих показателей приводятся в таких курсах как: «Финансы предприятий», «Финансовый анализ».

Ожидаемые потери ($П_О$) определяются по формуле математического ожидания и могут быть как общие ( $П^{о}$ о) – то есть ожидаемые потери от действия всех факторов риска, так и от действия только одного фактора риска ( $П^{ф}$ ∂:

$$П^{o} = \sum_{i=1}^{n} П_{Вi} \cdot P_i, \qquad (10.1)$$

где $П_{Вi}$ – возможные потери, возникающие вследствие наступления определенно- го неблагоприятного события от действия i-го фактора риска, ден. ед.; Pi – веро- ятность наступления неблагоприятного события вследствие действия i-го фактора риска, доли ед.; n – количество факторов риска.

Ожидаемые потери можно определять как по отдельным факто- рам риска, так и суммировать их общую величину. Возможные же по- тери складывать нельзя.

Значение ожидаемых потерь сравнивается с плановыми (или ба- зовыми) значениями показателей, характеризующих экономическое положение предприятия (прибыль, собственный капитал, выручка или объем реализации продукции в денежном измерении, стоимость иму- щества) и на этой основе делается вывод относительно уровня эконо- мического риска.

Количественная оценка ожидаемых потерь имеет смысл для оценки риска только в случае последующего сравнения с базовыми значениями показателей, определяющими **границы зон экономиче- ского риска:** прибыль, собственный капитал, выручка, активы.

Если общие ожидаемые потери находятся в пределах:

1) базовой прибыли – зона риска допустимая;
2) собственного капитала – повышенная;
3) выручки – критическая;
4) активов – катастрофическая.

Примечание: на некоторых предприятиях выручка может пре- вышать активы, поэтому границы зон критического и катастрофиче- ского риска условны. Потери более величины активов не рассматри- ваются: считается, что потерять больше чем есть невозможно. Это правило подходит для юридических лиц, но не для физических.

**Возможные потери** – это потери, которые появятся при наступ- лении неблагоприятного события.

Возможные потери ($П_В$) состоят из убытков (У) и недополучен- ной (упущенной) выгоды ($В_Н$):

$$П_В = У + В_Н \qquad (10.2)$$

**Возможные убытки** (У) возникают при неблагоприятном сте- чении обстоятельств и просчетах, представляют собой дополнитель- ные расходы, свыше запланированных.

Например, стоимость уничтоженного в результате аварии транспортного средства является убытком соответствующего вла- дельца. В то время как разница в прибыли лучшей (но отклоненной)

альтернативы и избранной – это недополученная выгода предприятия. При выборе худшей альтернативы такой субъект не несет прямого ущерба, однако недополучит определенную выгоду. Однако как прямые убытки, так и недополученную выгоду можно объединить одним термином – потери.

На практике иногда трудно определить значение недополучен- ной выгоды из-за наличия множества альтернатив, поэтому часто возможные потери ($П_В$) определяют по формуле:

$$П_В = Пр_0 – Пр_1, \quad (10.4)$$

где $Пр_0$ – базовое возможное значение прибыли, ден. ед.; $Пр_1$ – возможная при- быль вследствие действия определенного фактора риска, ден. ед.

Для определения ожидаемых потерь ключевым показателем яв- ляется вероятность наступления неблагоприятного события. Кроме того, этот показатель сам по себе характеризует уровень риска. **По- этому теоретическим базисом риск-менеджмента является теория вероятностей и математическая статистика.**

**Вероятность** – объективная возможность осуществления (наступления) чего-либо, степень осуществимости.

Различают классическую и статистическую вероятности. Значе- ния классической вероятности определяют до испытаний, статистиче- ской – после, по данным статистики.

Относительно классической вероятности примером является случай с подбрасыванием монеты, когда заранее известно, что сверху будет одна из двух сторон.

На практике в отношении многих событий невозможно опреде- лить значение классической вероятности. Поэтому на базе статисти- ческой информации определяют значение относительной частоты наступления определенного события. При этом предполагается, что значение относительной частоты наступления определенного события в серии многих испытаний приближается к значению соответствую- щей вероятности. Значение такой вероятности называют статистиче- ской. Чем больше испытаний (масштаб статистической информации), тем в большей степени значение относительной частоты приближает- ся к значению вероятности наступления этого события. Недостатком в данном случае является то, что значение относительной частоты наступления определенного события только лишь приближается к значению классической вероятности.

Значение относительной частоты (W) наступления определенно- го события можно определить по формуле:

$$W = \frac{m}{n}, \qquad (10.5)$$

где m – количество случаев (испытаний), в которых определенное событие повторилось; n – общее количество случаев (испытаний).

**В управлении проектами как и в риск-менеджменте самым сложным и проблематичным является определение соответствующих вероятностей**. Решение многих задач в управлении риском достаточно просто, когда известны значения вероятностей наступления будущих событий. К тому же решение почти всех задач по этому направлению так или иначе связано с необходимостью определения вероятности наступления событий.

Невозможность точного определения вероятностей большинства неблагоприятных событий является объективной проблемой риск-менеджмента, сводя количественный анализ риска к косвенным оценкам.

**Коэффициент вариации** является косвенным показателем оценки уровня экономического риска, поскольку позволяет опреде- лить лишь колеблимость (уровень нестабильности) исследуемого по- казателя.

В условиях, когда известны вероятности наступления будущих событий, значение коэффициента вариации (V) может быть определе- но по формуле:

$$V = \frac{\delta}{M(X)} \cdot 100\%, \qquad (10.6)$$

где δ – среднеквадратическое отклонение возможных значений исследуемого показателя; M(X) – средняя арифметическая или математическое ожидание.

Значение среднеквадратичного отклонения (δ) при условии, ко- гда известны вероятности наступления будущих событий, может быть определено по формуле:

$$\delta = \sqrt{\sum^{n} (X_i - M(X))^2 \cdot _i} \qquad (10.7)$$

где $X_i$ – i – е значение исследуемого показателя; $P_i$ – вероятность появления i – го показателя

Значение среднеквадратичного отклонения (δ) при условии, ко- гда расчеты делаются на базе прошлых событий, может быть опреде- лено по формуле:

$$\delta = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(X_i - \bar{X})^2}{n}} \qquad (10.8)$$

где $\bar{X}$ – средняя арифметическая; n – общее число исследуемых значений.

Коэффициент вариации и среднеквадратическое отклонение показывают уровень отклонения значений показателя от его среднеарифметического или ожидаемого значения. Предполагается: чем больше уровень этого отклонения, тем больше уровень нестабильности соответствующего показателя и выше уровень экономического риска.

Определенно можно утверждать: чем выше значение коэффици- ента вариации и среднеквадратического отклонения, тем выше вероят- ность наступления неблагоприятного события. Однако значения этих показателей не дают точного представления о значении соответствующей вероятности. К тому же относительно многих показателей организации можно определить значение коэффициента вариации, что приведет к путанице в оценке уровня экономического риска. Поэтому такие показатели как коэффициент вариации и среднеквадратическое отклонение лишь косвенно характеризуют уровень экономического риска.

Границы значений коэффициента вариации, дифференцирую- щих уровень риска, следующие:

0-10 % – низкий уровень; 11-25 %

– средний уровень;

более 25 % – высокий уровень.

Приведенная шкала в определенной степени условна.

Методы количественной оценки риска в основном направлены на определение значения показателей, представленных выше. Наибо- лее распространенными количественными **методами оценки уровня риска являются**:

1) статистический метод;
2) метод экспертных оценок;
3) сценарный метод;
4) аналитический метод (анализ чувствительности);
5) метод использования аналогов.

Первые два метода являются базовыми для использования дру- гих и, собственно, для количественной оценки уровня риска, посколь- ку такой важный количественный показатель для оценки экономиче- ского риска, как вероятность наступления неблагоприятного события, на практике определяется благодаря статистической информации или экспертным оценкам.

Перечисленные количественные методы оценки риска позволя- ют получить исходную информацию (исходные данные) для опреде- ления основных показателей уровня риска или уточнить направление использования этих показателей (как в случае с методом анализа це- лесообразности затрат).

Рассмотрим эти способы более подробно.

**1) Статистический метод**.

Сущность метода состоит в том, что значения основных показа- телей (в основном вероятность), прямо или косвенно определяющих уровень риска, определяются на основе статистической информации.

Статистический метод в основном применяется для определения вероятностей наступления будущих событий. Наличие информации о соответствующих вероятностях позволяет определить значение дру- гих показателей уровня риска.

Статистический метод может быть использован тогда, когда ор- ганизация располагает аналитико-статистической информацией за длительный период времени.

Положительными характеристиками метода являются: объек- тивность (т.е. независимо от субъекта анализа при наличии одних и тех же статистических данных будет получен одинаковый результат), простота.

**2) Метод экспертных оценок**.

Сущность метода состоит в том, что группа лиц или одно лицо на основе собственных знаний, опыта и интуиции определяют уровень риска. К тому же благодаря этому методу могут определяться значе- ния исходных данных для применения других методов количествен- ной оценки риска. Если в управлении риском самым сложным являет- ся определение вероятностей будущих событий, то благодаря экс- пертному методу могут быть установлены вероятности наступления определенных событий, а на основе их значений уже определяться другие показатели уровня риска.

Метод широко используется на практике как для количествен- ной оценки риска, так и для качественной.

Достоинствами метода являются: простота в организации, воз- можность использования при ограниченности и отсутствии статисти- ческой информации, возможность оценки и анализа источника риска.

Основным недостатком метода является субъективность.

**3) Сценарный метод**.

Метод основан на формировании дерева событий. Используется для определения значений вероятностей наступления конечных собы- тий этого дерева. В свою очередь, для использования метода необхо-

димо знать (определять) вероятность наступления исходного и промежуточных событий. Значения соответствующих вероятностей определяются либо исходя из статистической информации с использованием статистических методов, либо экспертным путем. Поэтому сценарный метод скорее является комбинацией разных методов.

Поскольку сценарный метод позволяет получить значение вероятностей неблагоприятных событий, то для определения уровня экономического риска его необходимо использовать вместе с другими методами. На практике сценарный метод часто используется для определения вероятностей аварий производственных систем. Для это- го изучается статистическая информация об отказе отдельных элемен- тов этих систем.

Рисунок 10.1 – Пример дерева событий

Поскольку сценарный метод является комбинацией других ме- тодов (статистического и экспертного), ему присущи положительные и отрицательные черты соответствующих методов.

**4) Аналитический метод (анализ чувствительности).**

Сущность метода состоит в определении возможных потерь в результате действия различных факторов риска. Основным недостат- ком метода является то, что не рассматривается вероятностный харак- тер будущих событий. Поскольку возможные потери лишь косвенно

определяют уровень экономического риска, этот метод необходимо применять вместе с другими, которые позволяют определить вероятности неблагоприятных событий.

Метод реализуется в несколько этапов. Сначала выбирается ключевой показатель (прибыль, чистый приведенный доход или NPV). Далее определяется базовое значение ключевого показателя. На следующем этапе определяются факторы, влияющие на значение ключевого показателя. Далее определяются значения ключевого пока- зателя при отрицательном воздействии (изменении в худшую сторо- ну) фактора риска. В итоге определяются факторы риска, по которым может произойти наибольшее понижение ключевого показателя, то есть максимальные потери.

Недостатками метода являются: невозможность анализа источ- ника риска, необходимость применения вместе с теми методами, бла- годаря которым определяются вероятности наступления неблагопри- ятных событий.

**5) Метод использования аналогов.**

Сущность метода состоит в оценке уровня риска на основе ана- логов прошлого. То есть, когда на основе информации прошлого, позволяющей качественно оценивать риск, предпринимается попытка определить количественные значения показателей уровня риска. Анализ факторов, которые в прошлом были источником опасности, происходит на основе информации из разных источников. Метод является основой для экспертных оценок, когда на основе такой информации невозможно количественно определить значение вероятностей наступления неблагоприятных событий.

После выявления факторов риска и оценки его уровня при планировании и реализации проектов применяют набор методов сниже- ния соответствующего уровня.

**Сущность всех способов снижения уровня экономического риска** заключается либо в минимизации вероятностей наступления неблагоприятных событий, либо в минимизации возможных потерь, которые будут иметь место при пришествии неблагоприятных событий. К тому же увеличение показателей, характеризующих экономическое положение предприятия (прибыль, активы) также приводит к уменьшению уровня экономического риска.

Для снижения уровня риска применяются разные методы. Наиболее **распространенными методами снижения уровня эконо- мического риска** являются (рис. 10.2):

Эти методы могут применяться даже при отсутствии результатов количественной оценки относительно уровня экономического риска.

Рисунок 10.2 – Методы снижения уровня риска

**Диверсификация** базируется на принципе – «никогда не дер- жите все яйца в одной корзине». Реализация метода не позволяет сни- зить вероятность наступления неблагоприятных событий, снижается значение только возможных потерь. При этом увеличивается количество факторов риска, а значит и количество возможных неблагоприятных событий.

**Диверсификация ресурсов** – их распределение между разными объектами или видами деятельности, которые непосредственно не связанны между собой.

В качестве направлений диверсификации могут быть рассмотрены: а) диверсификация поставщиков товаров (предполагает обеспе- чение разнообразия коммерческих партнеров по поставке на предприятие основных групп товаров);

б) диверсификация видов деятельности (предполагает использо- вание альтернативных возможностей получения дохода и прибыли от разных видов хозяйственных операций);

в) диверсификация ассортимента выпускаемой продукции;

г) диверсификация портфеля ценных бумаг (она предполагает разнообразие этого портфеля по отдельным видам и элементам ценных бумаг (не изменяя для этого целей формирования этого портфеля);

д) диверсификация депозитного портфеля. Предусматривает размещение временно свободных денежных средств организации на депозитное хранение в нескольких банках (не изменяя при этом существенно условия их размещения).

На практике диверсификация может не только снизить уровень риска, но повысить его. Если, например, происходит диверсификация видов деятельности, то в случае отсутствия информации о новых та- ких видах могут быть приняты неверные управленческие решения, которые приведут к дополнительным потерям. Диверсификация видов деятельности обуславливает необходимость получения информации и совершенствования опыта всех таких видов. Как и при вложении средств в разные банки появляется необходимость дополнительного получения информации о надежности всех банков и видов деятельно- сти. Иначе уровень риска потери средств может не только снизиться, но и возрасти.

**Лимитирование** – установление лимитов: предельных сумм за- трат, кредита, продаж, и т.д. Лимитирование лишь ограничивает воз- можные потери, но не позволяет снизить вероятность наступления не- благоприятного события.

По хозяйственным операциям и видам деятельности, которые могут выходить за пределы допустимого риска, последний ограничи- вается путем установления соответствующих финансовых и экономи- ческих нормативов. Совокупность таких нормативов может включать: а) максимальный размер запасов товаров на предприятии (сезон- ного хранения, запасов текущего пополнения, целевого назначения);

б) максимальный объем закупки товара у одного контрагента;

в) максимальный размер потребительского кредита, предостав- ляемого одному покупателю;

г) минимальный размер оборотных активов в высоколиквидной форме;

д) предельный размер использования заемных средств в обороте (или их удельный вес в общей сумме используемого капитала);

е) максимальный размер депозитного взноса, размещаемого в одном коммерческом банке, и другие.

Лимитирование является популярным способом снижения уров- ня риска и часто применяется банками при выдаче ссуд. Также лими- тирование применяется при продаже товаров в кредит, определении сумм вложения капитала.

**Распределение риска** – риск потерь распределяется между сто- ронами (участниками) таким образом, что возможные потери каждой становятся относительно небольшими. На этом методе основывается деятельность акционерных обществ.

Реализация метода снижает только возможные потери для каж- дой стороны (участника), но не позволяет снизить вероятность наступления неблагоприятных событий.

**Самострахование (объединение риска)** – трансформация мно- жества случайных трудно-прогнозируемых потерь в постоянные за- траты. Практической реализацией этого метода является включение в смету затрат статьи – «Расходы на покрытие непредвиденных потерь», где «собираются» все ожидаемые потери от влияния множества фак- торов риска.

Самострахование (объединение риска) не позволяет ни снизить вероятность наступления неблагоприятных событий, ни возможные потери. Благодаря реализации этого метода сдвигаются границы зон экономического риска, что и снижает его уровень.

При самостраховании предприниматель подстраховывается сам, но не покупает страховку у страховой компании. Тем самым он эко- номит на расходах капитала, связанных с внешним страхованием. В процессе самострахования создаются разные внутренние резервные и страховые фонды. Эти фонды в зависимости от цели предназначения могут создаваться в натуральной или денежной форме. В натуральной форме они являются запасами сырья и материалов, но в большинстве случаев создаются в денежной форме.

Резервные денежные фонды создаются в бухгалтерском учете организации на случай покрытия непредвиденных потерь и кредитор- ской задолженности путем перераспределения части неиспользован- ной ранее прибыли. Это совсем не связано с созданием отдельных юридических лиц. Формирование резервных фондов обязательно для отдельных акционерных обществ.

Создание специального резервного фонда (фонда риска) произ- водится за счет отчислений из прибыли на случай возникновения не- благоприятных событий. Самострахование за счет резервного фонда целесообразно в том случае, когда стоимость страхуемого имущества относительно невелика по сравнению с имуществом и финансовыми критериями всего бизнеса, и когда вероятность потерь чрезвычайно мала. При определении требуемого уровня страховых резервных фон- дов исходят из средневзвешенной величины разных компонентов: те- кущих активов, основного капитала.

Чаще страховые фонды формируются в размере 1 % от стоимо- сти активов, или 1-5 % от объема продаж, или 3-5 % от годового фон- да выплат акционерам.

**Получение дополнительной информации как способ сниже- ния уровня рисков.**

Основной причиной риска является неопределенность будущего и внешней среды. В случае получение дополнительной релевантной информации, которая снижает уровень неопределенности, можно до- биться снижения уровня риска.

Информация играет важную роль в риск-менеджменте, посколь- ку менеджеру часто приходится принимать рискованные решения, ко- гда результаты вложения капитала и совершения сделок неизвестны и основаны на неполной информации. При наличии более полной информации, он мог бы сделать более точный прогноз и снизить уровень риска. Это делает информацию очень ценным товаром, в том числе объектом купли-продажи, имеющим реальную стоимость.

Суть метода снижения уровня риска состоит в том, что, имея дополнительную информацию о будущих событиях и факторах риска, субъект управления принимает соответствующие решения по нейтрализации опасности факторов риска в порядке их опасности. Ресурсы предприятия объективно ограничены, в том числе и ресурсы рабочего времени субъекта управления. В таких условиях невозможно нейтрализовать все факторы риска, однако можно повлиять на наиболее опасные.

В зависимости от особенности фактора риска (внешний или внутренний), реализация этого метода позволяет снизить как вероятность наступления неблагоприятных событий, так и возможные потери.

Если предприятие в своей деятельности имеет дело с асимметрией информации и моральным риском, то для их нейтрализации возможны следующие меры:

- тщательный отбор контрагентов;
- дифференциация контрагентов по группам риска;
- дифференциация условий взаимодействия с контрагентами в зависимости от их причастности к определенной группе риска;
- отказ от сотрудничества с контрагентами группы высокого риска;
- использование при принятии решений о целесообразности сотрудничества с контрагентами косвенной информации, позволяющей передать «рыночные сигналы»: репутация, торговая марка, гарантия, фирменный знак, сертификат качества, поручительство;
- распределение с контрагентами морального риска (частичная компенсация ущерба);
- сбор и систематизация дополнительной информации о контрагентах.

**Планирование (бизнес-планирование) как способ понижения уровня риска** является способом снижения уровня неопределенности внешней среды и будущего. Невозможно заранее все предусмотреть в планах, однако разрабатывая эти планы, менеджеры заранее могут задуматься о возможных проблемах в деятельности и разработать меры

по их нейтрализации. В таком случае будущее становится менее неопределенным, а значит, и снижается уровень риска. Планирование не позволяет полностью нейтрализовать неопределенность будущего, а лишь отчасти проясняет его. Однако и это частичное прояснение в известной степени снижает уровень риска.

В результате реализации метода может снижаться либо вероят- ность наступления неблагоприятного события, либо возможные поте- ри в зависимости от особенности фактора риска, опасность которого нейтрализуется благодаря планированию.

**Совокупность управленческих действий по нейтрализации внутренних и внешних факторов риска** – метод заключается в прямом воздействии на соответствующие причины риска, в результате чего снижается либо вероятность наступления неблагоприятного со- бытия, либо возможные потери. Субъекты управления должны ис- пользовать все возможности снижения уровня риска, что может быть реализовано через: тщательный отбор персонала; скрупулезный ана- лиз заключаемых контрактов; проверка партнеров.

**Внешнее страхование** представляет собой передачу риска, так что одновременно выступает направлением решения риска.

Сущность внешнего страхования (в дальнейшем страхование) частично объясняется известным изречением Эдварда Ллойда: «Стра- хование – это вклад многих в несчастье нескольких».

Сущность страхования проявляется в том, что заинтересованная в страховании сторона готова отказаться от части своих доходов во избежание риска, то есть эта сторона готова заплатить за сведение уровня риска к нулю. К тому же при осуществлении страхования потери распределяются между его участниками.

Страхование – одна из более древних форм гражданских отно- шений, которая со временем из натурального вида изменилась в де- нежный (финансовый).

Данный вид снижения уровня риска предполагает обращение к страховой компании и оплату ее услуг. Страховые тарифы превышают ожидаемые потери (также включают прибыль и накладные затраты страховой компании), что делает экономически нецелесообразным использование данного способа на практике для нейтрализации абсолютно всех рисков. Часто применяется для страхования дорогостоя- щих объектов и тех рисков, которые организация самостоятельно не в состоянии нейтрализовать.

**Контрольные вопросы**

1. Сущность экономического риска и причины его возникновения.
2. Актуальность риск-менеджмент в управлении проектами.
3. Единицы измерения уровня экономического риска.
4. Отличие ожидаемых потерь от возможных.
5. Методы оценки уровня экономического риска. Их сущность достоинства и недостатки.
6. Использование статистических показателей: коэффициент вариации и среднеквадратическое отклонение – для оценки уровня риска.
7. Определение вероятности наступления будущих событий. Существование нескольких методов.
8. Сущность и особенности методов снижения уровня риска.
9. Фактор риска. Степень опасности фактора риска.
10. Недостатки диверсификации.
11. Зоны экономического риска – смысл и назначение.

**Задания на самостоятельную работу**

1. Почему улучшение показателей имущественного состояния хозяйствующего субъекта снижает уровень риска?
2. Почему разные показатели по-разному показывают уровень риска: прямо или косвенно?
3. Моральный риск и асимметрия информации. В каких случаях эти явления могут помешать реализации проекта?
4. Алгоритм управления риском в проектах.
5. Ключевая проблема риск-менеджмента в управлении проектами.
6. Предпочтительность внутреннего страхования от внешнего. В каких случаях имеет смысл внешнее страхование?

## Тема 11. Управление качеством проектов

1. Концепция управления качеством.
2. Стандартизация.
3. Стандарт качества ISO 9000.
4. Обеспечение качества в управлении проектами.

Качество продукции (работ, услуг) является важным фактором обеспечения конкурентоспособности организации. В управлении проектами качество выполняемых работ также является существенным и важным для достижения целей проекта. Выделяют следующие две основные составляющие понятия качества: соответствие требованиям потребителей и соответствие целям проекта. Задачи обеспечения качества проекта актуальны на всех стадиях его жизненного цикла.

**Управление качеством проекта** – процесс установления, обес- печения и поддержания необходимого уровня качества проекта на всех его этапах разработки, обоснования и реализации.

Средством управления качеством является стандартизация, включающая комплекс норм, правил и требований как к качеству продукции, так и качеству систем организации.

Процесс стандартизации регламентируется совокупностью нормативно-технической документации:

1. Международные стандарты ISO.
2. Государственные стандарты Российской Федерации.
3. Отраслевые стандарты.
4. Стандарты научно-технических и инженерных обществ и союзов.
5. Технические условия.
6. Стандарты предприятия.

**Стандартизация продукции** – процесс оценки соответствия продукции определенным требованиям и выдачи документа (сертификата), который свидетельствует о высоком уровне ее качества и соответствии требованиям международных стандартов.

Стандартизация проводится не только в отношении продукции, но и отдельных процессов.

В Российской Федерации предусмотрена обязательная и добро- вольная сертификация. Обязательная сертификация осуществляется в пределах государственной системы управления хозяйственными субъектами и включает в себя проверку, испытание продукции, а так же государственный надзор за уже сертифицированной продукцией.

Объектом государственного надзора является продукция производственно-технического назначения и товары народного потребле- ния, экспортная продукция в отношении требований контрактов, им- портная продукция по действующим в стране стандартам, аттестован- ные производства.

Добровольная сертификация может проводиться по инициати- ве предприятия на договорной основе с целью установления соот- ветствия определенным требованиям, которые не являются обяза- тельными.

Обеспечение качества проектов может базироваться на приме- нении стандартов Международной организации по стандартизации (ISO), созданной в 1947 г. В бывшем СССР эти стандарты были при- знаны национальными в 1988 г. В системах управления качеством ис- пользуют серию стандартов ISO 9000 и эквивалентные ей. Неправи- тельственная организация ISO со штабом в Женеве (Швейцария) была создана с целью разработки мировых стандартов, способствующих улучшению международных связей и кооперации, а также ускоренно- му развитию сбалансированной и равноправной международной тор- говли.

ISO (Международная организация стандартизации) – это все- мирная федерация национальных органов стандартизации (комитетов членов ISO).

Международные стандарты разрабатываются, как правило, тех- ническими комитетами ISO. Вопросами качества в ISO занимается технический комитет ISO 176. Он координирует разработку и внедре- ние стандартов в системах контроля качества продукции, ее повыше- ния и обеспечения технологией. Этому техническому комитету под- чинены стандарты серии ISO 9000 "Системы качества".

ISO 9000 – стандарт на качество проектирования, разработку, изготовление и послепродажное обслуживание. Этот стандарт опре- деляет базовый набор мер по контролю качества и содержит схему функционирования бизнес-процессов предприятия, обеспечивающего качество его работы.

ISO 9000 не является стандартом качества для товаров и услуг, производимых предприятием. Предлагаемая в стандарте схема охва- тывает все этапы производственного цикла выпуска товаров (услуг):

- проектирование;
- закупку сырья и материалов;
- создание и доставку товаров;

- обучение персонала;
- обслуживание клиентов.

ISO 9000 регламентирует два ключевых направления:

1) наличие и документирование соответствующего бизнес-процесса;
2) измерение его качества.

ISO 9000 – это серия стандартов, направленных на формирова- ние системы управления качеством на предприятии.

Известны 8 принципов этой серии стандартов управления каче- ством, которые высшее руководство может использовать для улучше- ния показателей деятельности организации:

*1. Ориентация на заказчика*. Организации зависят от своих заказчиков, и поэтому необходимо понимать текущие и будущие потребности заказчиков, выполнять их требования и стремиться к превышению их ожиданий.

*2. Лидерство*. Руководители устанавливают единство целей и направлений деятельности организации. Им следует создавать и поддерживать такую внутреннюю среду, в которой работники могут быть полностью вовлечены в выполнение поставленных перед организацией задач.

*3. Привлечение работников*. Работники на всех уровнях составляют основу организации, и их привлечение позволяет использовать их способности в пользу организации.

*4. Процессный подход*. Желаемого результата достигают в тех случаях, когда деятельностью и связанными с ней ресурсами управляют как процессом.

*5. Системный подход к управлению*. Идентификация, понимание и управление взаимосвязанными процессами как системой способствует более эффективному и эффективному достижению целей организации.

*6. Постоянное улучшение*. Постоянное улучшение деятельности организации в целом следует считать постоянной целью организации.

*7. Принятие решений на основе фактов*. Эффективные решения принимаются на основе анализа данных и информации.

*8. Взаимовыгодные отношения с поставщиками*.

Сертификация организации согласно стандарта ISO 9000 вклю- чает следующие этапы (рис. 11.1):

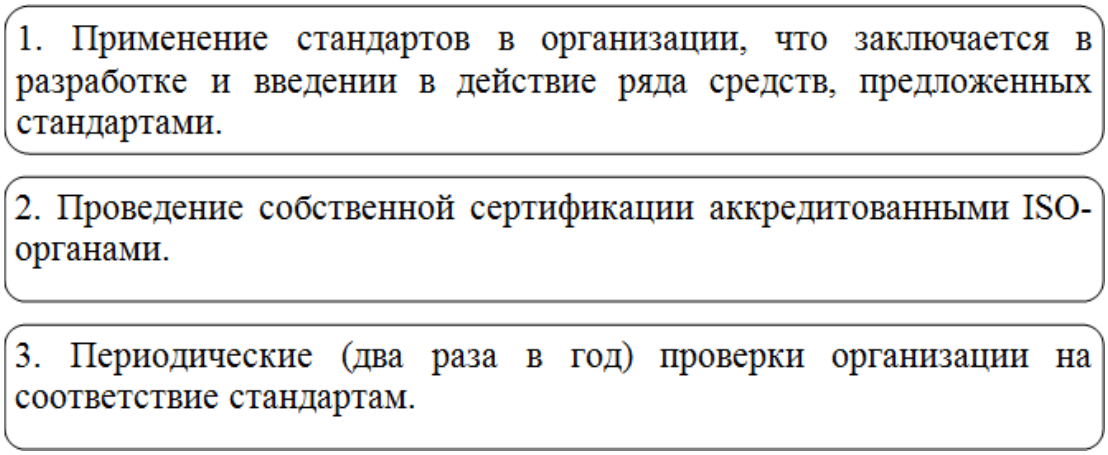



Рисунок 11.1 – Этапы сертификации согласно стандарта ISO 9000

Сертификация по ISO является добровольным делом каждой организации. Часто иностранные компании требуют наличия сертификата от своих партнеров. Также наличие соответствующего сертификата может являться обязательным условием для участия организации в международных тендерах, госзаказах, а также для получения льгот- ных кредитов и страховок.

На основе данных учета и анализа затрат, связанных с обеспече- нием качества проекта, осуществляется сравнение действительного уровня качества с планируемым. Классификация этих затрат имеет следующий вид:

1. *Предупредительные* – направлены на постоянное удовлетворение требований заказчика по производству продукции без дефектов (затраты на качество проекта, обучение персонала и т.п.).
2. *Информационные* – связаны с желанием заказчика (потребителя) убедиться в том, что процесс развивается в нужном направлении (расходы на инспекционные проверки, лабораторный и операционный контроль).
3. *Внутренние* – направлены на устранение дефектов, связанных с внутренними проблемами (расходы на отбраковку, ремонт).
4. *Внешние* – направленные на устранение дефектов, связанных с требованиями заказчика, которые обусловлены тем, что требования заказчика не были удовлетворены (затраты на возврат продукции, удовлетворение жалоб потребителей, необходимые ответные меры).

Для контроля качества проекта используются следующие мето- ды и средства (рис. 11.2):

Рисунок 11.2 – Методы контроля качества в управлении проектами

Примечание: указанные методы контроля качества не являются обязательными согласно стандартов ISO 9000 и не упоминаются в данных стандартах, но извест- ны из практики прошлого ведущих мировых компаний.

Техническая инспекция является важным инструментом кон- троля качества проекта. Она осуществляется согласно плана, который определяет в деталях виды и средства проверок и испытаний, объемы проверок, инструментальную оснастку, периодичность и степень де- тализации.

Техническая инспекция может включать в себя следующие ме- роприятия:

- испытание;
- проверка результативности методов контроля качества, приме- няемых поставщиком;
- оценка стандартов качества поставщика;
- осмотр и проверка характеристик и т.д.

Результатом контроля качества является:

1) вывод о необходимости внесения изменений в процесс, когда управление качеством не отвечает установленным требованиям, нор- мам и стандартам и принятие мер по улучшению качества проекта в целом;

2) решение о принятии работ и результатов проекта, когда они соответствуют стандартам качества.

Формирование системы качества на предприятии требует существенного времени, затрат ресурсов, отдельного сотрудника(ов), который(ые) бы занимался(ись) еѐ созданием.

Если проект реализуется на базе действующего предприятия, то на него распространяется воздействие системы качества базового предприятия.

Ограниченность во времени большинства проектов ставит во- прос формирования отдельной системы качества (непосредственно под проект) на второе или даже третье по значимости место.

Несмотря на открытость и распространенность стандартов ISO 9000 их простое копирование и использование в проекте и на пред- приятии не гарантирует сформированность эффективной внутренней системы качества и, самое главное, качество результатов проекта.

**Каждое предприятие должно пройти собственный путь эво- люции как системы обеспечения качества, так и качества про- дукта, испробовав на себе различные теории и концепции**.

Начальным этапом такой эволюции должно стать создание си- стемы выявления дефектов и отклонений с использованием количе- ственных методов, параметров и показателей. Данный этап можно рассматривать в качестве начального, поскольку формирование си- стемы выявления дефектов и отклонений с использованием количе- ственных методов, параметров и показателей является более конкрет- ной и ясной задачей, по сравнению с иными положениями концепции тотального управления качества.

Проблемой стандартов ISO 9000 является размытый и малокон- кретный характер положений, не дающих точных ответов на многие вопросы обеспечения качества. В основе рассмотренных стандартов заложена японская концепция обеспечения качества (TQM – тоталь- ного управления качества), суть которой малопонятна большинству менеджеров и специалистов отечественных организаций. Выполнение этих стандартов и создание системы качества согласно ISO 9000 не гарантирует качество продукта.

**Контрольные вопросы**

1. Направленность управления качеством проектов.
2. Стандартизация продукции.
3. Сущность стандартов качества ISO 9000.
4. Принципы управления качеством в проектах.
5. Классификация расходов по обеспечению качества проектов.
6. Методы контроля качества в проектном менеджменте.
7. Объективные проблемы обеспечения качества в проекте.

**Задания на самостоятельную работу**

1. Значение управления качеством в обеспечении конкурентоспособности продукции проекта.
2. Стандарты качества, предложенные Международной организацией по стандартизации.
3. Роль проект-менеджера в обеспечении качества на основных этапах проекта.
4. Направления решения глобальных объективных проблем обеспечения качества в проектах.

## Тема 12. Организация проведения конкурсных торгов по проектам

1. Предмет конкурсных торгов.
2. Организация конкурсных торгов.
3. Функции тендерного комитета.
4. Тендерная документация.
5. Типы торгов.

В мировой практике наиболее распространенным способом за- купки различных ресурсов является проведение конкурсных торгов (тендеров). Особенно это относится к средним и крупным проектам. Чем больше объем предполагаемых закупок, тем выше необходимость применения этого способа обеспечения ресурсами. Организация кон- курсных торгов повышает уровень конкуренции между поставщиками и снижает возможности коррупции команды проекта. Торги позволя- ют оптимизировать поставщиков по критерию цен и рисков.

**Конкурсные торги (тендеры)** проводятся по определенным правилам и порядку с целью определения победителя из числа участ- ников. На негосударственных предприятиях такие правила и порядок могут устанавливаться самостоятельно, но они должны быть опубли- кованы и неизменчивы в середине тендера.

Победитель тендера в дальнейшем становится подрядчиком на выполнение работ или поставщиком ресурсов.

Предметом торгов может быть:

- поставка сырья, материалов и комплектующих;
- поставка оборудования;
- подряды на монтажные работы, строительство, капитальные ремонты, реконструкции;
- подряды на монтаж, наладку и запуск оборудования;
- проектирование;
- разработка ТЭО;
- управление проектом;
- консультационные и другие услуги.

Организация проведения торгов и сама процедура осуществля- ется в соответствии с определенными нормативно-правовыми доку- ментами. Этими документами оговариваются требования к участни- кам торгов, правила подачи ими документов для участия, правила со- здания и требования к работе тендерного комитета.

Организация проведения торгов проходит по схеме, представ- ленной на рисунке 12.1.

Членами тендерного комитета могут быть опытные специали- сты, обладающие соответствующими знаниями в сфере закупок. Если сотрудники заказчика не имеют необходимых знаний или опыта работы для оценки предложений собственными силами, заказчик для этого может привлечь компетентных независимых экспертов.

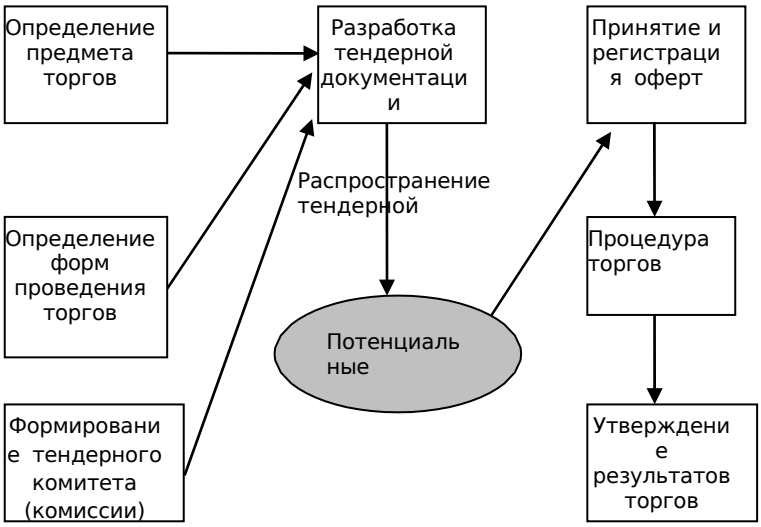



Рисунок 12.1 – Схема организации торгов

Тендерный комитет выполняет все организационные работы по проведению торгов и выполняет такие функции: (рис. 12.2):

**Тендерная документация** – это совокупность документов, включающая информацию о коммерческих, технологических, организационных и других параметрах процедуры и предмета торгов.

Предоставление тендерной документации заказчиком может осуществляться на платной основе с целью покрытия расходов на подготовку и распространение такой документации.

Рисунок 12.2 – Функции тендерного комитета

**Оферта** – это согласие потенциального поставщика на участие в конкурсных торгах, подготовленное по специально разработанной форме организатора торгов. Организация, участвующая в торгах, называется **офертом**.

Составляющими оферты могут быть общие сведения о постав- щике товаров (работ, услуг), а также техническая и коммерческая ча- сти. Заказчик – организатор торгов имеет право требовать от участни- ков предоставления информации об их соответствии предъявляемым требованиям.

Тендерный комитет принимает оферты в запечатанных конвер- тах и определяет время открытия. Непосредственное рассмотрение и анализ присланных оферт и составляет суть конкурса.

Анализ и оценку поступивших на конкурс предложений тендер- ный комитет может осуществлять с привлечением экспертов. Та орга- низация, оферта которой наиболее полно отвечает проектным требо- ваниям и привлекательна с коммерческой точки зрения, становится победителем тендера.

В зависимости от предмета торгов, целей и потребностей заказ- чика торги могут быть: открытыми; закрытыми; одиночными; двух- ступенчатыми; с запросом ценовых предложений.

Если тендер открытый, то привлекаются все желающие. Объяв- ление о его проведении публикуется в открытой печати или на сайте организатора, из-за чего такие торги называют публичными.

Открытые торги (тендеры) в основном проводятся с целью за- купки типовых материалов, видов оборудования, работ и услуг, и что особенно – для получения наиболее экономически выгодных предло- жений от продавцов.

Закрытые торги (тендеры) могут организовываться для приобре- тения прогрессивного дорогостоящего высокотехнологичного обору- дования или при необходимости проведения технически сложных ра- бот. В этом случае торги организовываются на основе приглашений конкретным организациям, а не на основе объявлений.

Одиночные торги используются довольно редко (в случае по- ставок со стороны монополиста или необходимости выполнения уни- кальных разработок), их процедура предусматривает проведение пе- реговоров с одним поставщиком и заключение договора о закупке.

Процедура двухступенчатых торгов применяется в следующих случаях:

- заказчик не может составить конкретный перечень товаров (работ) или определить вид услуг, а также, если для принятия опти- мального решения о закупке необходимо провести предварительные переговоры с участниками торгов;

• все тендерные предложения, представленные участниками торгов на открытые торги, заказчик отклонил из-за сговора участников торгов относительно цены соответствующего товара, работ или услуг, а также когда участники торгов, подавшие тендерные предложения, не отвечали требованиям, изложенным в тендерной документации.

Двухступенчатые торги совершаются в два этапа. На первом этапе все участники представляют предварительные тендерные пред- ложения, содержащие технические, качественные и другие характери- стики предмета закупки, условия поставки, подтверждение профессиональной компетенции участника и его соответствие квалификационным требованиям, а также ориентировочные цены. После изучения предыдущих предложений, заказчик может внести изменения в тендерную документацию относительно технических требований и требований к качеству предмета закупки или предложить новые характеристики и критерии оценки предложения. Проинформировав об изменениях участников, предложения которых были отклонены, тендер- ный комитет приглашает их принять участие во втором этапе торгов. На данном этапе, заказчик рассматривает окончательные тендерные предложения с указанием цен. Далее процедура торгов производится так же, как и процедура открытых торгов.

Заказчик также может осуществлять закупку путем применения процедуры запроса ценовых предложений (котировок) для закупок уже готовых для использования товаров или услуг, которые не производятся специально или по отдельным спецификациям заказчика и для которых есть постоянно действующий рынок. Заказчик со своей стороны должен сообщить участникам о требованиях по предмету за- купки, а также включаются ли в стоимость товаров или услуг расходы на транспортировку, страхование, уплату таможенных пошлин, нало- гов и других сборов и обязательных платежей. Каждый участник тор- гов имеет право подать только одно ценовое предложение, которое не может быть изменено в дальнейшем. Заказчик заключает договор о закупке с тем участником торгов, который подал предложение по са- мой низкой цене, удовлетворяющей заказчика.

**Контрольные вопросы**

1. Сущность торгов и тендеров, цель их проведения.
2. Организация торгов и тендеров.
3. Тендерный комитет, его функции.
4. Тендерная документация.
5. Какой документ называется "оферта"?
6. Типы тендерных торгов.

**Задания на самостоятельную работу**

1. Основные сведения тендерного предложения.

2. Издания и ресурсы для публикации объявлений о проведении тендерных торгов.

3. В каком случае тендерные торги считаются недействительными?

## Тема 13. Формирование и развитие проектной команды

1. Формирование проектной команды и ее жизненный цикл.
2. Управление конфликтами в проекте.
3. Развитие команды.

Многие специалисты в сфере управления проектами утвержда- ют, что фактор человеческих отношений стоит на первом месте среди факторов, влияющих на успех осуществления проекта. Поэтому важ- ной задачей управления проектом является формирование команды.

**Команда проекта** – группа менеджеров и технических специа- листов, которые осуществляют функции управления и выполнения проектных работ.

Формально команда проекта соответствует его организационной структуре управления с разделением функций, обязанностей и ответственности. На верхнем уровне структуры находится менеджер проекта, а на нижних – исполнители, отделы и специалисты, отвечающие за отдельные функциональные сферы.

По содержанию такая команда является группой высококвалифицированных специалистов, обладающих необходимыми для достижения целей проекта знаниями и навыками.

Основная обязанность менеджера проекта на первом этапе его работы заключается в создании профессиональной команды для ново- го проекта. Сложность реализации этой обязанности заключается в уникальности, новизне, рисках и быстротечности нового проекта. При этом новые члены команды не работали вместе, но должны быть объединены общими целями, задачами, ценностями, нормами. Часто такую команду формируют еще задолго до начала реализации самого проекта.

Как и проект, его команда имеет свой жизненный цикл, где можно выделить пять основных стадий, их характеристика приведена в таблице 13.1.

Таблица 13.1 – Характеристика основных стадий жизненного цикла команды проекта

| Наименование стадии | Особенности |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 1. Формирование | Специалисты еще не являются единой и сплоченной командой и могут быть не знакомы между собой. Происходит знакомство как между членами команды, так и с проектом в целом, формируются общие ценности и цели, определяются правила взаимодействия и нормы, ставятся задачи, определяются пути и принципы их решения. |

Окончание таблицы 13.1

| 1 | 2 |
|---|---|
| 2. Слаживание (адаптация) | Начало совместной работы над проектом, когда развивается и сплоченность команды, и повышается уровень конфликтности. Появляются лидеры, определяются роли каждого специалиста и их места в команде. Формируется психологический климат в коллективе и его внутренняя культура. |
| 3. Функционирование | На основе сложившихся отношений идет процесс работы по реализации проекта. Основными задачами менеджера команды является рациональное распределение функций между специалистами и подразделениями, нейтрализация конфликтов, поддержка деловой атмосферы и единства, обеспечение условий нормальной работы. |
| 4. Реорганизация | В случаях существенных изменений: в проекте (заданиях, планах, результатах); структуры управления проектом; завершением отдельных стадий проекта; сменой работников; дополнительным привлечением новых специалистов; приглашением временных экспертов – происходят трансформации в количественном и качественном составах команды, то есть реорганизация. |
| 5. Расформирование | По завершении отдельных стадий и всего проекта происходит расформирование отдельных подразделений или всей команды проекта. Если проектная деятельность является сутью организации, то команда проекта переходит на другие проекты в разных составах, иначе – эта стадия означает конец жизненного цикла такой команды. |

В группах людей интересы работников не всегда совпадают, что может привести к конфликту. Поэтому важное место в управлении проектами занимает умение управлять конфликтами.

**Конфликт в команде проекта** – это отсутствие согласия между его участниками, столкновение лиц или групп работников с противоположными интересами.

По факту причины конфликта гораздо глубже, нежели отсут- ствие согласия и уходят корнями в психологическую сущность чело- веческой личности. Например, стремление доминировать над колле- гами и даже руководителями, личная неприязнь, ощущение неспра- ведливости и иное. Причиной обострения конфликта также может стать слабая позиция одной из сторон: менеджера или одного из со- трудников.

Противоположность интересов участников команды проекта (как и работников любого предприятия) является объективным явле- нием, что обуславливает **неизбежность конфликта**, который может протекать в мягкой, скрытой, острой или иных формах.

Наличие конфликтов в команде проекта мешает его реализации, поэтому в идеале он не должен возникать. Однако конфликтность яв- ляется объективной чертой людей, и ожидать полное их отсутствие не стоит. Также признано то, что определенная степень конфликтности желательна в отношениях.

Конфликт может быть положительным, если:

- позволяет снять напряженность;
- является основой для начала дискуссии по обсуждению того или иного вопроса;
- позволяет выявить недостатки проекта;
- улучшает отношения между людьми;
- способствует решению того или иного вопроса;
- способствует правильному выполнению работ;
- позволяет сотрудникам более полно раскрыть свои возможности. Конфликт является отрицательным, если:
- вызывает чувство недовольства в коллективе;
- снижает производительность и результативность;
- повышает уровень брака, снижает темпы выполнения работ;
- отрывает специалистов от решения важных вопросов;
- ведет к личной или групповой изоляции и противодействует взаимопониманию.

Конфликты могут подразделяться на социальные и психологи- ческие.

*Психологический конфликт* связан с психологическими пробле- мами индивидуума (наличие конкурирующих желаний, желанием из- бежать негативных результатов и т.п.).

*Социальный конфликт* – это конфликт, возникающий между ин- дивидуумами, группами, а также системами и подсистемами.

Умение управлять конфликтами – важная задача менеджера проекта, поскольку они могут носить как деструктивный, так и кон- структивный характер.

**Управление конфликтом** проявляется в целенаправленном действии на ликвидацию (минимизацию) причин его появления или коррекции поведения участников.

На практике невозможно полностью ликвидировать источник конфликта. **Для каждой стороны существенным путем противо- действия конфликту является усиление собственной позиции.**

Например, слабая позиция менеджера проекта возникнет, если он не профессионален, перекладывает свою работу на других, редко появляется на работе, а иные члены команды получают относительно малую зарплату и явно ею недовольны.

Существуют методы управления конфликтами, которые укруп- ненно можно представить в виде нескольких групп:

- структурные методы (ликвидация организационных конфликтов);
- внутриличностные методы (методы воздействия на отдельное лицо);
- межличностные методы или модели поведения в конфликте;
- ответные агрессивные действия;
- переговоры.

Известны пять моделей поведения в конфликтных ситуациях (рис. 13.1).

Рисунок 13.1 – Модели поведения в конфликтных ситуациях Первые две

модели приводят к получению временного резуль-
тата, но не решают проблему. Последние способны разрешить кон-
фликт.

Целесообразно использовать комплекс вышеперечисленных мо- делей поведения.

Успешное разрешение конфликтов предполагает:

1. Обеспечение подчиненных конкретными документами об их обязанностях, постановке задачи, формулировке целей и определении линии поведения персонала для ее достижения.
2. Внимательное выяснение причин поведения людей.
3. Отказ от нравственных наставлений и угроз.
4. Применение наказания, если работник этого заслуживает.
5. Поиск выхода из обострившихся ситуаций, а не выяснения отношений.

**Конфликты неизбежны в роботе любой организации, однако в проекте ситуация ухудшается отсутствием или неполнотой должностных инструкций, внутренних стандартов, положений, которые бы определяли функции, права, обязанности, полномочия, иерархию, стимулирование членов команды проекта.**

**Многие причины конфликтности заложены в особенностях организационной структуры и уровне корпоративной культуры. Поэтому совершенствование последних является базисом снижения конфликтности.**

Важным условием успешной реализации проекта является раз- витие команды. Это особенно справедливо, когда проект требует научно-технических и других профессиональных знаний, умений и навыков.

**Профессиональное развитие** – это процесс подготовки, переподготовки и повышения квалификации работников с целью выполнения новых производственных функций, задач и обязанностей.

Развитие персонала позволяет решать основные задачи как в ин- тересах проекта – повышения эффективности и качества труда, так и в интересах человека – повышения уровня жизни, создания возможно- стей для реализации своих способностей.

Задача управления по вопросам развития команды в проекте со- стоит в обеспечении:

- необходимого профессионального уровня персонала, отвечающего требованиям рабочего места, должности;
- условий мобильности работников как предпосылки рациональной их занятости и использования;
- возможности карьерного роста;
- снижение уровня конфликтности.

Для решения указанных задач необходимо:

1. Разработать план по формированию квалифицированного персонала.

2. Определить потребность в обучении работников разных специальностей и профессий.

3. Выбрать формы и методы подготовки, переподготовки и повышения квалификации.

4. Финансово обеспечить все виды обучения в нужном количестве. Эти задачи успешно решаются в условиях ритмичной операционной деятельности на предприятиях с долгим периодом работы либо когда проекты реализуются на базе такого предприятия. В ином слу- чае в условиях ограниченности времени на реализацию проекта долгосрочные планы профессионального развития персонала формиро- вать невозможно. Кроме того, команда проекта может быть кратко- срочной и после реализации проекта расформировываться.

**Контрольные вопросы**

1. Проектная команда.
2. Стадии жизненного цикла команды проекта.
3. Конфликт и его особенности в управлении проектами.
4. Охарактеризуйте современный взгляд на понятие конфликта.
5. В каких случаях конфликт в команде проекта является положительным, а в каких отрицательным?
6. Способы нейтрализации конфликтов.
7. Профессиональное развитие команды.
8. Факторы влияния на стадии жизненного цикла команды проекта.

**Задания на самостоятельную работу**

1. Меры по отбору работников в команду проекта.
2. Какими чертами характера, по вашему мнению, должен обладать менеджер проекта?
3. Дайте характеристику эффективной проектной команде.
4. Направления снижения уровня конфликтности в команде проекта.

## Тема 14. Анализ безубыточности проекта

1. Сущность точки безубыточности (порога рентабельности), базис ее определения.
2. Виды и отличия точек безубыточности, постоянных и переменных затрат.
3. Необходимость, цели и задачи определения показателей для анализа безубыточности проекта.

Ключевым показателем анализа является точка безубыточности или порог рентабельности.

**Точка безубыточности (порог рентабельности)** – объем деятельности, при котором достигается нулевой убыток, а увеличение приводит уже к прибыли. Такой объем деятельности измеряется как в стоимостном измерении, так и в единицах измерения готовой продукции. Соответственно и показатели рентабельности в этой точке из отрицательного значения переходят в нулевое, а с увеличением объемов деятельности – в положительное.

Формула классической точки безубыточности:

$$Q_б = \frac{FC}{P - AVC} \qquad (14.1)$$

где Qб – значение точки безубыточности в единицах измерения готовой продук- ции; FC – постоянные затраты, ден. ед.; P – цена единицы продукции, ден. ед.; AVC – средние переменные издержки, то есть переменные затраты на единицу продукции, ден. ед.

Базисом анализа безубыточности является разделение затрат на постоянные и переменные.

**Постоянные затраты** – это такие, общая величина которых не изменяется при изменении объема деятельности. Примером постоянных затрат является амортизация.

**Переменные затраты** – это такие, общая величина которых прямопропорциональна объему деятельности. Примером таких затрат являются затраты на сырье.

Данную формулу (14.1) проблематично использовать, если про- ектом предусмотрен выпуск нескольких видов изделия, разные про- дукты и услуги.

Для этого определяют **точку безубыточности или порог рентабельности в стоимостном измерении** (ПР):

$$ПР = \frac{FC}{K_{ВМ}} \quad (14.2)$$

где $K_{вм}$ – коэффициент валовой маржи.

$$K_{ВМ} = \frac{ВМ}{TR} \quad (14.3)$$

где ВМ – валовая маржа, ден. ед.; TR – доход или выручка от продаж без НДС, ден. ед.

$$ВМ = TR – VC \quad (14.4)$$
$$ВМ = FC + Pr \quad (14.5)$$

где VC – переменные затраты за период, ден. ед.; Pr – прибыль, ден. ед.

Для адекватного анализа безубыточности необходимым являет- ся верное определение постоянных и переменных затрат.
Графическое изображение точки безубыточности:

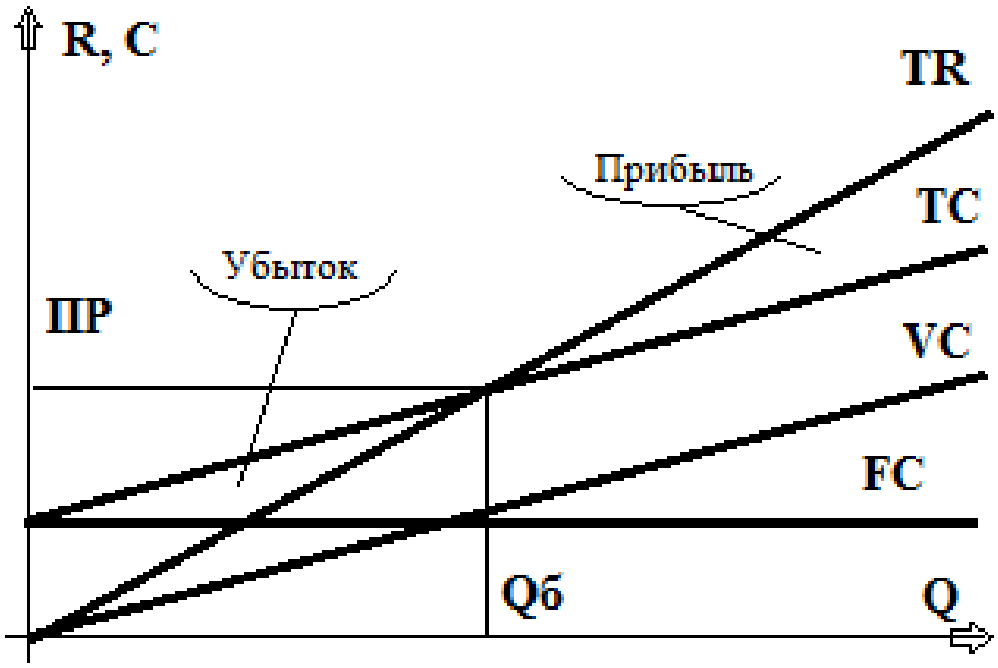



Рисунок 14.1 – Графическое изображение точки безубыточности Из графика видно, что чем правее, то есть чем больше объем производства (деятельности), тем больше прибыль.
В этом проявляется эффект масштаба производства или эффект операционного рычага – с увеличением объема производства (деятель- ности) себестоимость единицы продукции снижается за счет снижения

постоянных затрат на единицу продукции. В свою очередь снижение себестоимости при неизменности цены приводит к росту прибыли. Также эффект масштаба производства позволяет снижать цену.

**Чем выше размер постоянных затрат, тем меньше уровень гибкости проекта и бизнеса, поскольку для обеспечения безубыточ- ной деятельности следует обеспечить и больший объем продаж.**

Для повышения уровня гибкости проекта (бизнеса) следует держать под контролем и постоянно снижать размер постоянных за- трат. Основной объем постоянных затрат – это накладные расходы.

В анализе используется также понятие **кассовой точки безубыточности**:

$$Q_{\text{к б}} = \frac{FC - A}{P - AVC} \qquad (14.6)$$

$$ПР^{к}_{б} = \frac{FC - A}{K_{ВМ}} \qquad (14.7)$$

где А – годовая сумма амортизации, ден. ед.

Если классическая точка безубыточности предполагает покры- тие всех затрат, то кассовая – денежных выплат. Как известно аморти- зация входит в состав затрат, но не является денежным оттоком.

В долгосрочной перспективе объем деятельности по проекту должен превышать классическую точку безубыточности, а в кратко- срочной – кассовую. При достижении кассовой точки безубыточности предприятие будет иметь убыток в размере амортизации, при этом две альтернативы (производить продукт или услугу или остановить деятельность) будут равнозначными. В краткосрочной перспективе предприятие может согласиться на временный убыток. Что касается долгосрочной перспективы, то должна быть прибыль.

**Третий вид точки безубыточности – финансовая и предпола- гает безубыточность использования собственного капитала**, что определяется показателем рентабельности собственного капитала ($Р_{СК}$):

$$Р_{СК} = \frac{Пг}{СК} \cdot 100\% \qquad (14.8)$$

где СК – среднегодовое значение собственного капитала, ден. ед.

При достижении точки безубыточности или порога рентабель- ности прибыль достигает нулевого значения и, соответственно, все показатели

рентабельности также становятся нулевыми.

Смысл финансовой точки безубыточности заключается в том, что объем деятельности должен быть таким, что бы не только обеспе- чить позитивную прибыль, но и превышение рентабельности соб- ственного капитала над инфляцией и доходностью альтернативного использования капитала:

$$P_{СК} \rangle I (D^{k}_{A}) \qquad (14.9)$$

где I – годовой уровень инфляции, %; $D^{k}_{A}$ – доходность альтернативного использования капитала, %.

Когда выполняется условие формулы (14.9), прибыль предприя- тия имеет позитивное значение. Поэтому следует придерживаться правила:

1) в краткосрочной перспективе объем деятельности должен превышать кассовую точку безубыточности,

2) в среднесрочной – классическую,

3) в долгосрочной – объем деятельности должен обеспечивать превышение финансовой.

Проект и предприятие должно быть не только номинально прибыльным, но и обеспечивать собственнику капитала (инвестору) финансовую безубыточность – сохранность капитала с учетом инфляции и альтернативности его использования.

**Контрольные вопросы**

1. Сущность и целесообразность точки безубыточности для оценки проектов.
2. Виды точек безубыточности и их смысл.
3. Базис анализа безубыточности.
4. Сущность эффекта масштаба производства или операционного рычага.
5. Отличие переменных затрат от постоянных.
6. Особенность финансовой точки безубыточности.
7. Поясните основные правила, которые базируются на результатах анализа безубыточности.

**Задания на самостоятельную работу**

1. Определение доходности альтернативного использования капитала.
2. Влияние девальвации национальной валюты на финансовую точку безубыточности.

3. Проблемы в идентификации и классификации затрат.

4. Способы выделения переменной компоненты в накладных затратах.

5. Необходимость и способы снижения накладных затрат в проекте.

6. Влияние идентификации переменных и постоянных затрат на ценовую политику. Связь с анализом безубыточности.

7. Необходимость, сложности и методы объективного определения средних переменных затрат.

## Тема 15. Каналы поиска и привлечения инвестиций в проект

1. Проект как стартап. Виды стартапов.
2. Особенности и риски привлечения инвестиций в разные виды стартапов.
3. Фандрайзинг. Государственные механизмы поддержки стартапов.

Часто проекты реализуются в виде стартапов.

**Стартап** (от англ. start up «запускать») – это временная органи- зация, направленная на стремительное масштабирование бизнеса, по- иск или развитие новой бизнес-модели.

Стартап начинается с идеи. Основная задача стартапа – транс- формация в организацию (бизнес) с наличием операционной деятель- ности (выручки, продаж, прибыли) с последующим масштабировани- ем бизнеса либо продажи такой организации (бизнеса) целиком.

Привлечение инвестиций в стартап является одним из самых сложных и ответственных этапов проектной деятельности. Деньги, как и иные ресурсы, являются ограниченными, а направлений их ис- пользования очень много.

Должна быть существенная причина, что бы субъект (инвестор) инвестировал деньги в стартап. Поэтому заинтересовать потенциальных инвесторов каким-либо стартапом всегда затруднительно. Рекомендуется поставить себя на роль инвестора и понять, есть ли шанс получить требуемые средства.

Прежде чем рассматривать возможные каналы привлечения инвестиций следует точно идентифицировать вид стартапа (проекта) и кто является его бенефициаром.

**Виды стартапов:**

1) Стартап коммерческий и бенефециар – физическое или юридическое лицо.
2) Проект имеет черты социального и бенефециаром будет какая-то группа людей (или общество в целом).

Если стартап коммерческий, необходимо определить в какой организационной форме он сейчас или планируется для реализации – как юридическое лицо или как индивидуальный предприниматель. Обладает ли он характеристиками для получения государственных грантов или иных видов государственной поддержки.

На социальные проекты можно найти деньги на безвозвратной и безвозмездной основе.

Большинство людей и организаторов стартапов мотивированы личными коммерческими интересами. Должен существовать сильный личный мотив, что в целом приводит к развитию предпринимательства, экономики и общества. Так появляются новые предприятия, рабочие места, отрасли, в том числе смежные и которые их обслуживают, что ведет в целом к развитию национальной экономики. Является правильным и закономерным, что подавляющее большинство стартапов коммерческие и направлены на возникновение и развитие определенного бизнеса, создание предприятия. От этого выигрывает в долгосрочной перспективе как отдельный предприниматель, так и общество.

Рассмотрим источники финансирования **социальных стартапов**. Такие проекты лучше реализовывать в форме НКО – некоммерческой организации.

**Некоммерческие организации** (НКО) не имеют основной це- лью своей деятельности извлечение прибыли. Они могут создаваться для достижения социальных, благотворительных, культурных, образовательных, политических, научных и управленческих целей.

Сущность безвозмездного финансирования проектов в виде НКО заключается в денежных пожертвованиях (спонсорстве) отдель- ных лиц юридических и физических или значительной группы людей, объединенных какой-то идеей.

Соответствующие проекты должны нравиться спонсорам. Это может быть высадка деревьев, помощь старикам, многодетным семь- ям, борьба с загрязнением окружающей среды.

Для поиска источников финансирования подобных проектов применяется термин «**Фандрайзинг**».

**Фандрайзинг** (от англ. fundraising) – сбор пожертвований. Привлечение сторонних ресурсов для реализации социально значи- мых задач, культурных проектов или поддержания существования организации.

Процесс сбора пожертвований включает в себя поиск потенци- альных жертвователей, в роли которых могут выступать как частные лица, так и компании.

Фандрайзинг (или фандрейзинг) – предусматривает:

- поиск и привлечение денег и других ресурсов на социальные, образовательные, культурные проекты и благотворительные фонды;
- систему отношений, полноценное партнерство, где обе стороны – тот, кто жертвует и тот , кому жертвуют – движутся к общей цели;
- «Поисковик» новых возможностей (внутри и вне проекта).

Фандрайзер включен в оценку результатов роботы проекта потому, что ему необходимо отчитываться перед партнерами, жертвователями или спонсорами. Фандрайзинг всегда направлен на решение каких-либо проблем и задач.

**Важно понять, что не любой сбор средств – это фандрайзинг.**

Процесс фандрайзинга делится на 4 этапа:

1. Выбор задачи , необходимо решить с помощью полученных / привлеченных ресурсов, установка временных рамок для ее осуществления.
2. Сбор полной информации и составление основных аргументов в свою пользу.
3. Анализ возможных мотивов потенциальных спонсоров.
4. Анализ прошлого опыта сбора средств (к кому можно обратиться, как максимально расширить целевую аудиторию).

**Существуют такие виды фандрайзинга**

*Проектный фандрайзинг* – поступление средств под реализацию конкретного проекта (проекты, направленные на решение задач, соответствующих уставной деятельности НКО: как адресной помощи, так и поддержка системных и программных проектов).

*Оперативный фандрайзинг* – поиск средств на текущие расходы (зарплаты сотрудников, операционные расходы. Аренда помещения и т.д.)

**Результат деятельности фандрайзинга**

*Деньги*. Задача фандрайзера состоит в поиске денежных средств, полностью закрывающих потребность.

*Время волонтеров*. Человеческие ресурсы, интеллектуальные и физические – огромный актив, который можно использовать. Волонтеры нужны во многих сферах и часто они закрываются даже материальные потребности, если волонтер оказывает необходимые услуги бесплатно.

*Товары и услуги*. Закрытие потребностей благополучателей товарами или услугами. Чаще всего данный вид помощи оказывают компании, готовые пожертвовать часть товаров, необходимых НКО, которые они производят или реализуют.

*Работы с донорами*. Предоставление подробной информации о проекте и его целях, четкое обоснование потребностей организации в соответствии с заинтересованостью потенциальных спонсоров и их пониманием проблемы, освещаемой организации.

*Достижение целей НКО*. Формирование благоприятного общественного мнения в поддержку деятельности проекта и его лиц, наработка авторитета репутации.

*Укрепление благополучия общества в целом*. От результатов деятельности фандрайзеров НКО во многом зависит качество общества, уменьшение социальных проблем.

**Чтобы преуспеть в фандрайзинге, важно:**

- Суметь убедить благотворителей в важности проекта, сформировать чувство сопричастности.
- Проводить анализ способов мотивации и стимулирования готовности оказать поддержку.
- Выстраивать долгосрочные отношения с донорами.
- Регулярно создавать инфоповоды, тем самым привлекая внимание к своей деятельности.

**Эффективность фандрайзинга заключается в прозрачности проекта, легкости принятия участия и обязательной отчетности.**

Важное дело в этом процессе, что бы про проект узнала целевая аудитория – спонсоры (жертвователи). Поэтом проекты подобного рода должны быть публичными и известными.

Интернет и современные ИТ-технологии в настоящее время поз- воляют использовать для этого различные вэб-порталы и платформы.

**Интернет, как инструмент фандрайзинга:**

- Сайт НКО. Основной инструмент фандрайзинга для НКО. На нем должны присутствовать все необходимые уставные документы и отчеты.
- Платформы-агрегаторы, которые помогают НКО собирать пожертвования через свои каналы коммуникации.
- Интернет СМИ. Общение с целевой аудиторией через сайты крупных СМИ.
- Сайты партнеров. Возможность использовать сайты партнерских организаций с крупным трафиком.
- Социальные сети. Хорошо ведущиеся и активные страницы НКО в соцсетях способны обеспечить стабильный поток пожертвований.
- Рассылки (email, push). Это один из эффективнейших каналов коммуникации с донорами. Главное – не злоупотреблять их количеством.

*Сервисы сбора онлайн-пожертвований* или платформы- агрегаторы:

- Благотворительная платформа Сбера «СберВместе».
- Фонд «Нужна помощь».
- Добро.Мэйл.ру.
- Благо.ру.

- Платформа Помощь.
- Туба.
- сервис Мосб.ру и др.

В 2020 году через подобные платформы было совершенно 3,5 млн пожертвований. Благотворительная платформа СберВместе существует **с 2016 года.** Собрано более **600 млн рублей**. На данный момент на платформе завершено **493 сбора**. Совершено **более 500 ты- сяч** пожертвований. Подключено **229 НКО**, каждая из которых про- шла проверку.

**Основные этапы работы с платформой**

1. Подключение НКО.

1) Подача заявки на подключение.

На СберВместе принимаются заявки от новых НКО два раза в год – в мае и октябре. Необходимо заполнить шаблон заявки, подго- товить необходимые документы и соответствовать определѐнным критериям.

2) Прохождение проверки.

Все документы тщательно проверяются на наличие правонаруше- ний, репутационных скандалов, отчетности за годы работы НКО и т.д.

3) Заключение договора на работу.

После подписания договора логотип и краткая информация о НКО появляется на сайте платформы. Можно начинать собирать ре- куррентные пожертвования. Для адресных пожертвований необходи- мо открыть сбор.

2. Публикация сбора.

1) Подготовка сбора. Ориентируясь на инструкцию, необходимо составить текст, подобрать фото и подготовить смету.

2) Проверка сбора, его утверждение менеджерами платформы. Перед запуском менеджеры проверяют сбор. Возможно, нужно будет внести изменения как в текст, так и смету. Может быть аргументиро- ванный отказ в размещении. Сбор не должен размещаться нигде, кро- ме СберВместе.

3. Запуск сбора. После согласования сбор появляется на плат- форме и становится доступен каждому пользователю сервиса.

1) Промоутирование сбора со стороны платформы. Задача плат- формы – закрыть сбор полностью и максимально быстро. Для этого у каждого сбора есть свой трек промоутирования. В зависимости от суммы, темы сбора, сезона и возможностей СберВместе.

2) Промоутирование сбора со стороны НКО. Совместное продви- жение эффективнее и привлечет большее количество людей. Например, фонд может подготовить промежуточные отчеты и новости.

3) Завершение сбора. У сбора есть дата окончания. Часто необходимая сумма собирается до даты закрытия. По согласованию срок сбора можно продлить или закрыть, не собрав целевой суммы.

4) Подготовка отчета. После завершения сбора НКО необходимо подготовить информационный и финансовый отчет о том, как были расходованы средства, собранные в рамках акции. Крайне желательно соблюдать сроки, оговоренные в договоре.

5) Валидация отчета со стороны платформы. Отчет обязательно валидируется финансовым менеджером платформы.

6) Публикация отчета на платформе. Согласованные отчеты пуб- ликуются на сайте платформы. Наличие полного и прозрачного отчета формирует доверительные отношения между донором и фондом.

Рекуррентные пожертвования – это регулярные, автоматические переводы средств в поддержку благотворительной организации или НКО.

**Для привлечения рекуррентных пожертвований через платформу нужно:**

- Размещать полную информации о НКО на платформе.
- Регулярно размещать активные сборы.
- Готовить качественные и регулярные отчеты по расходованию средств, промоутировать рекуррентные пожертвования со стороны платформы и НКО.

**Основные преимущества фандрайзинга НКО через плат- формы:**

- Доступ к трафику, который самой НКО сложно получить.

У НКО не всегда есть доступ к тем каналам, в которых успешно работают платформы.

- Уникальные инструменты, которые доступны платформам. Часто небольшие фонды не имеют возможностей и ресурсов, которые доступны крупным платформам.
- Доступ к возможностям основного бренда (Сбер, VK, Тинькофф).
- Расширение ресурсных возможностей НКО-редактора, журналисты, дизайнеры, маркетологи, smm-специалисты и т.д.
- Дополнительное доверие жертвователей и крупных доноров.

Проверка, которую делают платформы перед тем как добавить НКО, является дополнительным фактором, влияющим на доверие доноров.

- Возможность найти новых партнеров.

*Особенности платформы СберВместе:*

- Ресурсы и коммуникационные возможности самого банка.
- Рассылки по клиентам банка по модели склонности к благотворительности. Раз в квартал уходит рассылка информации о сборах.

- Размещение промо в Стори в мобильном приложении Сбербанк Онлайн.
- Дополнительный раздел сервиса в Сбербанк Онлайн.
- Соцсети сервиса.
- Подготовка широкомасштабных акций для продвижения крупных сборов (к тематическим дням и датам; дополнительный трафик).
- Партнеры среди компаний экосистемы Сбера и совместные акции с ними.
- Отмена комиссии на пожертвования физических лиц. Каждой НКО, подключенной к платформе СберВместе, автоматически обнуляется комиссия на пожертвование физических лиц, и НКО становится доступна в поиске в Сбербанк Онлайн.

Следует признать, что Фандрайзинг как явление существует и не стоит им пренебрегать, однако в социальные проекты большие деньги не идут. Большинство стартапов и проектов имеет коммерческий характер, где фандрайзинг не актуален. Для развития коммерческих бизнес-проектов фандрайзинг является малополезным.

**Для коммерческих проектов и стартапов существуют две основные формы привлечения инвестиций:**

- кредит;
- участие в капитале.

Кредиты предоставляются на платной и возвратной основе.
Основными кредиторами в стране являются банки.

Для стартапов проблемой использования банковских кредитов является отсутствие залога, кредитной истории и существенного пе- риода для анализа эффективности операционной деятельности (кото- рая на начальном этапе совсем может отсутствовать).

Такие проблемы приводят к повышению процентных ставок и ограничению суммы кредита.

Существуют меры государственной поддержки малого пред- принимательства, которыми можно также воспользоваться на началь- ных этапах становления стартапа.

Какие-то виды бизнеса поддерживаются грантами. Например, создание фермерских хозяйств.

Функционируют государственные Интернет-платформы под- держки малого предпринимательства:

https://мсп.рф – государственная платформа поддержки пред- принимателей, самозанятых и тех, кто планирует начать свой бизнес.

https://mspbank.ru/ – МСП БАНК (далее Корпорация МСП) – финансовая поддержка субъектов малого и среднего предпринима- тельства (МСП) осуществляется в рамках национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы».

Корпорация МСП предлагает комплекс инструментов, в том числе «зонтичные» поручительства – упрощенный способ получить кредит, если нет залога. Корпорация МСП берет на себя до 50 % рис- ков перед банками. В итоге банки выдают кредиты тем, кому при дру- гих условиях отказали бы.

**Использование «зонтичных» поручительств имеет свои до- стоинства:**

1. Снижение ставок по кредитам.
2. Каждый четвертый кредит пришелся на бизнес, который без «зонтичных» поручительств не имел шансов одобрения. Около 98 % кредитов под «зонтичное» поручительство получил малый и мик- робизнес.
3. Механизм уже позволил в 10 раз увеличить число получате- лей этой меры государственной поддержки.

За 2020 год более 21 тысячи предпринимателей получили кре- диты на сумму более 180 млрд рублей. Это гораздо больше пожертво- ваний на социальные проекты.

Начинающим предпринимателям крайне трудно получить бан- ковский кредит, поскольку нечего предоставить в качестве залога, по- этому эффективно совмещение «зонтичных» поручительств с поручи- тельствами **региональных гарантийных организаций (РГО)**.

Начинающим предпринимателям доступны льготные кредиты – **риски до 90 %** могут быть покрыты поручительством и Корпорации МСП и региональной гарантийной организацией.

Предпринимателям также нужны живые деньги под адекватные проценты. Корпорация МСП совместно с Банком России (ЦБ) запу- стили Программу стимулирования кредитования (ПСК).

Банк России (ЦБ) занимается льготным фондированием банков, а Корпорация дает поручительства за банки перед ЦБ. Таким образом, МСП предоставляются кредиты под самые низкие ставки на рынке.

Были определены приоритетные отрасли: обрабатывающее про- изводство, логистика и гостиничный бизнес. В программе участвуют около 50 банков, а заявку можно подать через Цифровую платформу МСП.РФ. Одна из задач платформы – улучшение коммуникации с банками относительно условий кредитования. На Цифровой платфор- ме МСП.РФ запущен специальный сервис-помощник в помощь пред- принимателям.

**Для поддержки высокотехнологичных инновационных ком- паний** запущена специальная отдельная программа кредитования, ко- торая предназначена для точечной поддержки «национальных чемпи- онов» предусмотрены кредиты под 3 % годовых.

Для получения соответствующей поддержки организации долж- ны осуществлять деятельность в одном из 16 приоритетных направле- ний, их выручка должна быть не менее 100 млн рублей, а темпы еѐ ро- ста – от 12 % ежегодно.

Проект «Цифровая платформа МСП.РФ» функционирует с фев- раля 2022 года, ее пользователями уже стали более 215 тысяч лиц. На платформе был предусмотрен 21 сервис и свыше 400 мер поддержки. В конце 2022 года на платформе заработал «Цифровой профиль»: предпринимателям больше нет необходимости собирать и предостав- лять сведения о своем бизнесе – все нужные данные автоматически поступят от госорганов. Стать пользователем МСП.РФ можно автори- зовавшись через «Госуслуги».

Функционал Цифровой платформы:

1. Сервис по проверке контрагентов, адреса массовой регистрации бизнеса.
2. Сервис «Календарь предпринимателя». Помогает отслеживать даты уплаты налогов и сдачи отчетности, планировать встречи и многое другое.
3. «Законодательный дайджест». Простым языком рассказывает о важных изменениях в федеральном и региональном законодательстве, можно просматривать в режиме 24/7.
4. «Конструктор документов» с типовыми шаблонами (более 100). Помогает создавать, редактировать и хранить документы в одном месте.
5. Сервис по расчету рейтинга: юридическому лицу доступно до 44 показателей, рейтинг ИП рассчитывается по 25 параметрам

Какой бы ни была государственная поддержка проекту, кредит необходимо возвращать с процентами. Поэтому следует придержи- ваться основных принципов финансового менеджмента:

- рентабельность активов должна превышать цену использования заемного капитала;
- долгосрочные активы должны формироваться за счет долгосрочных пассивов

Не все стартаперы владеют принципами финансового менедж- мента, что повышает уровень финансового риска проекта.

В выше-представленных правилах могут быть исключения:
Например, если кредит используется для пополнения оборотных активов, что позволяет существенно наращивать объем продаж, то рентабельность активов может быть меньше цены заемного капитала. В этом случае позитивный эффект от операционного рычага нейтрализует негативный эффект финансового. В идеале необходимо делать расчеты по каждому из рычагов и приводить в одни единицы измерения. Эффект финансового рычага и эффект операционного рычага определяются в разных несопоставимых единицах измерения, поэто- му лучше их приводить в денежное выражение.
Кредит на приобретение оборудования, зданий и сооружений можно брать только очень льготный и долгосрочный. В ином случае такие активы должны приобретаться за счет собственного капитала или долгосрочных пассивов.
Само по себе использование кредитов (даже льготных) предпо- лагает наличие эффективности – сбытовой деятельности, наличие прибыли уже в краткосрочной обозримой перспективе.
Достоинством данной формы привлечения инвестиций является наличие развитой банковской системы. Существует большой выбор банков. Данный источник средств обладает значительными резервами (то есть в банковской системе имеет место существенный резерв лик- видности), но пользование кредитом предполагает высокую эффек- тивность стартапа уже сразу. Вход в банк (доступ к кредитам) открыт как предприятиям, так и физическим лицам.
В идеале кредит лучше брать на пополнение и формирование оборотных активов, а на формирование внеоборотных – следует ис- пользовать собственный капитал. Поэтому для реализации стартапа важен также и собственный капитал участников.
Многие стартапы начинались с объединения капиталов род- ственников, друзей и знакомых. В этом случае необходимо организо- вывать юридическое лицо, с вытекающими недостатками по сравне- нию с ИП. Например, появляется необходимость ведения бухгалтер- ского учета, повышается вероятность конфликта между участниками. Если в крупных корпорациях разработаны механизмы решения споров между акционерами, то общество с ограниченной ответственностью как форма организации бизнеса испытывает в этом проблемы и харак- теризуется высокой вероятностью конфликта между участниками.
История свидетельствует, что ряд начинающих бизнесменов, не имея собственных достаточных ресурсов, уговаривали знакомых вступить в их бизнес на условиях участия в капитале изначально предполагая в дальнейшем игнорирование мнения своих партнеров.

Когда стартап вырастает в юридическое лицо с операционной деятельностью и денежными результатами в виде выручки и прибыли, можно осуществлять эмиссию облигаций и акций. Это делается через фондовую биржу.

https://www.moex.com/s1880 – инструкция эмиссии облигаций на Московской фондовой бирже. Для этого необходим масштаб (минимальные требования по выручке) и эффективность (наличие прибыли).

Эмиссия облигаций более простой вариант, но и он предполага- ет прохождение бюрократических процедур, выплату комиссий. Ве- дение бухгалтерского учета и документооборота усложняется.

Эмиссия облигаций – это тот же кредит, но на более выгодных условиях, чем в банке и с большими объемами средств.

https://www.инвестиционная-система.рф – портал, где оказыва- ется государственная помощь и поддержка в эмиссии облигаций. Тре- бование: объем выручки – от 200 млн руб.

Эмиссию облигаций могут осуществлять ООО, но вот эмиссию акций – только акционерные общества. Процедура еще сложнее и тре- бует еще большего масштаба организации, то есть необходимо стать акционерным обществом и даже публичным.

В АО действуют механизмы решения разногласий между акци- онерами более упорядоченные, чем в случае с участниками в ООО. Здесь проще продать свои акции, если кто-то хочет выйти из бизнеса. Но высокая ликвидность акций (возможность их продажи) достигает- ся только для публичных акционерных компаний.

Через фондовую биржу в виде эмиссии облигаций или акций можно привлекать значительные объемы средств на более выгодных условиях, однако для начинающих стартапов – это далекая цель, предполагающая масштабирование бизнеса.

Для стартапов проблематичными являются начальные этапы бизнеса, когда еще нет сбыта и выручки, а кредиты банки дают под залог, большие проценты и на короткий срок.

История развития успешных стартапов свидетельствует, что на начальных этапах участники использовали личные сбережения, потом объединяли капиталы родственников, друзей и знакомых (которые поверили в идею и рискнули), а далее – кредиты банков. После про- хождения минимальных требований по объемам – эмиссия облигаций. И как конечная цель – эмиссия акций и трансформация в публичную компанию.

**Контрольные вопросы**

1. Сущность стартапа.
2. Особенности и риски привлечения инвестиций в стартап.
3. Виды стартапов: коммерческие и некоммерческие.
4. Источники финансирования стартапов.
5. Фандрайзинг – сущность и особенности.
6. Возможности сети Интернет в реализации стартапов.
7. Интернет-площадки для привлечения пожертвований в стартап.
8. Инвестиции и пожертвования в стартап – отличия и особенности.
9. НКО как форма реализации стартапа.
10. Принципы финансового менеджмента при реализации стартапов.
11. Государственные Интернет и иные ресурсы, способствующие привлечению инвестиций в коммерческие проекты.
12. Отличительные особенности, достоинства и недостатки основных форм инвестиций.

**Задания на самостоятельную работу**

1. Почему большинство стартапов имеет коммерческий характер?
2. Причины высокой вероятности конфликта между участниками (инвесторами) в обществах с ограниченной ответственностью.
3. Направления нейтрализации конфликтов между участниками (инвесторами) в обществах с ограниченной ответственностью.
4. Причины сложностей поиска инвестиций в коммерческий стартап на начальных этапах.
5. Почему некоммерческие стартапы часто реализуются в форме НКО?

## Тема 16. Бизнес-планирование проектов

1. Сущность, цели, задачи и виды бизнес-планов.
2. Структура бизнес плана.
3. Проблемы и ловушки бизнес-планирования.

Коммерческий проект на микроуровне целесообразно формализовывать в форме бизнес-плана.

**Бизнес-план** (англ. business plan) (БП) – план осуществления бизнес-операций, действий фирмы, содержащий сведения о фирме, товаре, его производстве, рынках сбыта, маркетинге, организации операций и их эффективности.

**Бизнес-планирование** – это определение целей и путей их достижения, посредством каких-либо намеченных и разработанных программ действий, которые в процессе реализации могут корректироваться в соответствии с изменившимися обстоятельствами.

**Задачи бизнес планирования обусловлены сущностью планирования как функции менеджмента**:

- делает возможной подготовку к использованию будущих благоприятных условий;
- проясняет возникающие проблемы, становясь базисом риск-менеджмента по проекту;
- стимулирует менеджеров к реализации своих решений в дальнейшей работе;
- улучшает координацию действий в организации между сотрудниками и участниками проекта;
- создает предпосылки для образовательной подготовки менеджеров при условии использования БП как инструмента управления;
- увеличивает возможности в обеспечении организации необходимой информацией;
- способствует оптимизации и более рациональному распределению ресурсов,
- улучшает контроль в организации.

**Можно выделить два основных вида БП:**

1) для внешних пользователей – кредиторов и инвесторов;
2) для внутреннего использования как инструмента менеджмента.

В большинстве случаев при реализации проекта потенциальные кредиторы и инвесторы запрашивают у организатора БП для определения целесообразности предоставления денег. Сложилась практика, когда для решения этой задачи организаторы проекта обращаются за помощью к внешним консультантам и разработчикам. Существует даже ры-

нок разработки БП, на котором предлагают свои услуги существенное число фирм. Однако менеджеры и руководитель организации должны принимать также непосредственное участие в разработке БП.

**Качественный БП характеризуется высоким уровнем детализации**, чего внешние консультанты обеспечить не в состоянии.

Также БП может и должен разрабатываться для внутреннего использования как инструмент менеджмента, средства координации, прояснения будущих проблем. БП для внутреннего использования должен постоянно корректироваться и утоняться по мере появления новой информации.

Другая классификация БП предполагает следующие их виды:

1) БП создания нового продукта (услуги) или предприятия;
2) БП выхода на новый рынок;
3) БП внедрения новой бизнес-модели;
4) БП развития уже созданной организации.

**Объективные пределы (проблемы) бизнес-планирования:**

1) необходимость расходования ресурсов – чем более качественный и детальный БП, тем дороже он стоит и тем больше требуется ресурсов для его составления;
2) неопределенность будущего;
3) ограниченность информации.

**Субъективные ловушки бизнес-планирования**:

1) планирование как отдельное событие – отсутствие связи с управлением;
2) жесткое планирование игнорирование корректировок и изменений;
3) формальное планирование – БП для «галочки»;
4) природа личности руководителей и плановиков;
5) нереальные ожидания – излишний и необоснованный оптимизм или пессимизм;
6) составление БП внешними консультантами и исполнителями, игнорирование участия руководителей и менеджеров организации.

**Возможная структура БП:**

1. Резюме.
2. Характеристика предприятия и целей бизнеса.
3. План маркетинга.
3.1. Анализ рынка сбыта.
3.2. Прогноз спроса и сбыта продукции предприятия.
3.3. План организации и стимулирования сбыта, рекламы и маркетинговых коммуникаций, маркетинговой стратегии.

4. План материально-технического обеспечения и производства.

4.1. План снабжения и управления запасами.

4.2. План обеспечения основными средствами.

4.3. План производства.

4.4. План затрат на производство.

4.5. Стратегия управления производством.

5. Управление и персонал.

5.1. Штатное расписание и организационная структура.

5.2. Кадровый состав, план обеспечения кадрами.

5.3. Распределение функций, прав и обязанностей, система и стратегия управления кадрами, корпоративная культура.

5.4. Затраты на оплату труда.

5.5. План развития и стимулирования персонала.

6. Финансовый план.

6.1. План прибыли.

6.2. План денежных потоков.

6.3. План баланса.

6.4. Показатели эффективности, описание системы, стратегии и процесса финансового менеджмента.

7. Оценка и управление рисками.

7.1. Идентификация факторов риска, их качественная и количественная оценка.

7.2. План нейтрализации факторов риска.

7.3. Описание системы, стратегии и процесса риск-менеджмента.

Объем БП для внешних пользователей может составлять 50 страниц, для внутреннего потребления – не ограничен.

Альтернативный подход бизнес-планирования предполагает разработку и постоянную корректировку БП для внутреннего пользо- вания. При необходимости для инвесторов и кредиторов на базе внут- реннего БП составляется сокращенный вариант. Это гораздо легче, чем делать БП с нуля.

**Контрольные вопросы**

1. Связь бизнес-планирования и проектного менеджмента.
2. Виды бизнес-планов.
3. Цели и задачи бизнес-планирования в управлении проектами.
4. Субъективные ловушки бизнес-планирования.
5. Объективные проблемы бизнес-планирования.
6. Логическая связь структуры и разделов БП.

**Задания на самостоятельную работу**

1. Использование БП как метода риск-менеджмента.
2. БП как способ решения конфликтов.
3. Необходимость БП для внутреннего использования.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Limit Allowable Value of the Bank of Russia Key Rate: Based on the Example of Agricultural Holdings / I. Morhachov, E. Antamoshkina, S. Snapkouskaya [et al.] // Innovations in Sustainable Agricultural Systems, Stavropol-Samarkand, 04-05 марта 2024 года. – Cham, Switzerland: Springer Nature Switzerland AG, 2024. – P. 490-500. – DOI 10.1007/978-3-031-70673-8_51. – EDN SAQHKG.

2. Антагонизм операционного и финансового рычага при повышении ключевой ставки Банка России на примере организаций АПК / И. В. Моргачев, К. Е. Токарев, Т. В. Даева [и др.] // Journal of Agriculture and Environment. – 2024. – № 9(49). – DOI 10.60797/JAE.2024.49.8. – EDN GKLOZN.

3. Гончаров, В. Н. Проблемы организации и нормирования труда на предприятиях / В. Н. Гончаров, И. В. Моргачев, Т. В. Даева // Организатор производства. – 2023. – Т. 31, № 1. – С. 48-56. – DOI 10.36622/VSTU.2023.13.21.004. – EDN HCUPII.

4. Даева, Т. В. Управление разработкой и внедрением нового продукта: Методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 38.03.02 Менеджмент / Т. В. Даева, И. В. Моргачев, Е. Г. Мещерякова. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2024. – 24 с. – EDN KSMLZW.

5. Использование модели Дюпона для факторного анализа и таргетирования рентабельности собственного капитала агрохолдингов России / И. В. Моргачев, К. Е. Токарев, Н. С. Гавринева, З. Б. А. Аль-Джбури // Вестник Северо-Осетинского государственного университета имени К. Л. Хетагурова. – 2024. – № 3. – С. 186-198. – DOI 10.29025/1994-7720-2024-3-186-198. – EDN ERRIZY.

6. Моргачев И. В. Управление проектами: учебное пособие. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023. – 80 с.

7. Моргачев, И. В. Ключевые проблемы системы риск-менеджмента в компаниях АПК / И. В. Моргачев, А. Г. Досова, Т. В. Дае- ва // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприя- тий. – 2023. – № 3. – С. 34-38. – DOI 10.31442/0235-2494-2023-0-3-34-38. – EDN KHPCQN.

8. Моргачев, И. В. Международные и национальные стандарты по управлению рисками: Методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 38.04.02 Менеджмент / И. В. Моргачев, А. Ю. Ицкович. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2024. – 36 с. – EDN NIGBYC.

9. Моргачев, И. В. Необходимость таргетирования рентабельности активов и собственного капитала на предприятиях АПК / И. В. Моргачев, Е. А. Колпакова // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2023. – № 5. – С. 24-28. – DOI 10.31442/0235-2494-2023-0-5-24-28. – EDN FKHULB.

10. Моргачев, И. В. Основы проектной деятельности: Методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 40.03.01 Юриспруденция / И. В. Моргачев, Т. В. Даева. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2023. – 36 с. – EDN IFGTSK.

11. Моргачев, И. В. Оценка динамики кредиторской задолженности агрохолдингов Российской Федерации / И. В. Моргачев, Е. Н. Антамошкина, Н. С. Гавринева // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. – 2024. – Т. 10, № 1. – С. 133-145. – DOI 10.18413/2408-9346-2024-10-1-1-1. – EDN QWEVTF.

12. Моргачев, И. В. Оценка динамики собственного капитала агрохолдингов в Российской Федерации / И. В. Моргачев, Т. В. Даева, Н. С. Гавринева // Экономика сельскохозяйственных и перерабатывающих предприятий. – 2024. – № 3. – С. 41-52. – DOI 10.31442/0235-2494-2024-0-3-41-52. – EDN IMVRBC.

13. Моргачев, И. В. Перспективы и проблемы развития агрохолдингов в Российской Федерации: влияние инфляции и экспортной специализации / И. В. Моргачев, Т. В. Даева, Н. С. Гавринева // Естественно-гуманитарные исследования. – 2023. – № 4(48). – С. 239-244. – EDN IKNKEU.

14. Моргачев, И. В. Предел масштабирования агробизнеса агрохолдингов Российской Федерации / И. В. Моргачев, Н. С. Гавринева // Научный результат. Технологии бизнеса и сервиса. – 2023. – Т. 9, № 4. – С. 163-173. – DOI 10.18413/2408-9346-2023-4-1-4. – EDN RLYJUQ.

15. Моргачев, И. В. Предпосылки создания и особенности организации гибридных инвестиционных фондов и компаний / И. В. Моргачев // Бизнес. Образование. Право. – 2023. – № 1(62). – С. 29-34. – DOI 10.25683/VOLBI.2023.62.509. – EDN ULDALA.

16. Моргачев, И. В. Проблемы управления качеством на предприятиях агропромышленного комплекса / И. В. Моргачев, В. Н. Лебедь, Д. Ю. Чугай // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2023. – № 4. – С. 153-159. – EDN ZSHQQB.

17. Моргачев, И. В. Управление проектами: Методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 Зоотехния / И. В. Моргачев. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2023. – 36 с. – EDN EUEBNG.

18. Моргачев, И. В. Управление процессом трансформации агрохолдингов Российской Федерации в инвестиционные компании / И. В. Моргачев, А. Г. Досова, Н. С. Гавринева // Вестник Академии знаний. – 2023. – № 5(58). – С. 499-505. – EDN NWFHAD.

19. Моргачев, И. В. Финансовая точка безубыточности и индикатор обесценивания собственного капитала предприятий агропромышленного комплекса / И. В. Моргачев // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. – 2023. – Т. 25, № 2. – С. 131-141. – DOI 10.15688/ek.jvolsu.2023.2.11. – EDN SHMDCC.

20. Осипов Д. В. Управление проектами: Учебное пособие для ма- гистров направления «Менеджмент». – М.: РУТ (МИИТ), 2017. – 170 с.

21. Основы предпринимательской деятельности: Методические рекомендации для проведения практических (семинарских) занятий и организации самостоятельной работы обучающихся всех форм обучения, направлений подготовки и профилей / А. Г. Досова, Т. В. Даева, А. А. Карпова, И. В. Моргачев. – Волгоград: Волгоградский государственный аграрный университет, 2024. – 36 с. – EDN PDKCXZ.

22. Основы управления проектами: [учеб. пособие] / Л. Н. Боронина, З. В. Сенук ; М-во образования и науки Рос. Федерации, Урал. федер. ун-т. – Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2015. – 112 с.

23. Оценка динамики и эффективности использования активов аг- рохолдингов Российской Федерации / И. В. Моргачев, М. Н. Шевченко, Ю. В. Листопадова, Д. Ю. Чугай // АПК: экономика, управление. – 2024. – № 10. – С. 64-76. – DOI 10.33305/2410-64. – EDN QFHHHO.

24. Оценка управления заемными средствами агрохолдингов России / И. В. Моргачев, Д. Ю. Чугай, А. В. Лебедь, Т. С. Быстрова // АПК: экономика, управление. – 2024. – № 3. – С. 46-55. – DOI 10.33305/243-46. – EDN ZLOAEU.

25. Положения использования метода оценки финансового рычага для агрохолдингов Российской Федерации / И. В. Моргачев, Т. В. Даева, В. А. Мелихов [и др.] // Вестник Казанского государственного аграрного университета. – 2024. – Т. 19, № 3(75). – С. 137-145. – DOI 10.12737/2073-0462-2024-137-145. – EDN RGEBNZ.

26. Савчук В. П. Финансовый менеджмент предприятий: прикладные вопросы с анализом деловых ситуаций: Учебник. – К., Издательский дом «Максимум», 2001. – 600 с.

27. Управление проектами: учебное пособие / В. В. Трофимов. – 2-е изд. испр. и доп. – СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2019. – 174 с.

28. Управление проектами: Практич. пособие / П. С. Гейзлер, О. В. Завьялова; Под ред. П. С. Гейзлера. – Мн.: Книжный Дом; Ми-

санта, 2005. – С. 8-12; 25-40.

# СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ ..... 3
Тема 1. Общая характеристика управления проектами ..... 4
Тема 2. Субъекты и объекты проектной деятельности, среда проекта ..... 12
Тема 3. Обоснование целесообразности проекта ..... 18
Тема 4. Основные формы организационной структуры проектов .... 29
Тема 5. Общие подходы к планированию и контролю проектов ... 39
Тема 6. Структуризация проекта ..... 44
Тема 7. Сетевое и календарное планирование проекта ..... 46
Тема 8. Планирование ресурсов, расходов и проектного бюджета ... 52
Тема 9. Контроль выполнения проекта ..... 57
Тема 10. Управление рисками в проектах ..... 61
Тема 11. Управление качеством проектов ..... 77
Тема 12. Организация проведения конкурсных торгов по проектам ..... 84
Тема 13. Формирование и развитие проектной команды ..... 89
Тема 14. Анализ безубыточности проекта ..... 95
Тема 15. Каналы поиска и привлечения инвестиций в проект ..... 100
Тема 16. Бизнес-планирование проектов ..... 112
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ..... 116
СОДЕРЖАНИЕ ..... 119

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Моргачев** Илья Викторович **Кунченко**
Александр Валериевич **Досова** Айжан
Галимовна **Чайкин** Дмитрий Сергеевич

# ОСНОВЫ ПРОЕКТНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Учебное пособие

В авторской редакции Компьютерная верстка *Дергачевой*

*Е. С.*

Подписано в печать 28.02.2025. Формат 60×84$^{1/16}$ Усл.-печ.
л. 6,98. Тираж 50 экз. Заказ 51.
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива». 400002,
Волгоград, пр. Университетский, 26.

120

# Б1.О.11 Безопасность жизнедеятельности

**Министерство науки и высшего образования**
**Российской Федерации**
**Департамент координации деятельности организаций**
**в сфере сельскохозяйственных наук**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное**
**учреждение высшего профессионального образования**
**Волгоградский государственный аграрный университет**

**Кафедра «Безопасность жизнедеятельности»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

**Ю.Л. Курганский**
**М.Н. Шапров**
**М.А. Садовников**

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»**

**по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния», 36.05.01 «Ветеринария», 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультуры», 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза.**

**Волгоград**

**Волгоградский ГАУ**
**2023**

УДК 614.8
ББК 68.9
К-93

Рецензент –
кандидат технических наук, доцент кафедры «Безопасность жизнедеятельности» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» *И.С. Мартынов*

**К- 93 Курганский Ю.Л.** Методические указания по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния», 36.05.01 «Ветеринария», 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультуры», 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза. / Ю.Л. Курганский, М.Н. Шапров, М.А. Садовников– Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023 –28 с.

Данные методические указания содержат теоретический и практический материал, необходимый для самостоятельной подготовки студентами, изучающими дисциплину «Безопасность жизнедеятельности».

Методические указания предназначены для обучающихся по всем направлениям подготовки и специальностям высшего образования

УДК 614.8
ББК 68.9

Рекомендовано методической комиссией инженерно-технологического факультета ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол № ___ от ___ _____ 202__г.).

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023
© Авторы, 2023

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящие методические рекомендации преследуют цель способствовать активизации познавательного интереса студентов к вопросам безопасности жизнедеятельности в быту и на производстве.

Методические рекомендации определяют сущность самостоятельной работы студентов по дисциплине, ее назначение, планирование, формы организации и виды контроля.

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, правил оформления документов, формы контроля выполненного задания.

Самостоятельную работу обучающий должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой по учебной дисциплине; выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ВИДЫ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности» способствует более глубокому усвоению изучаемого курса, формирует навыки исследовательской работы по проблемам безопасности человека в среде обитания, ориентирует студента на умение применять полученные теоретические знания на практике.

Самостоятельная работа проводится с **целью:**

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений и навыков;
- развитию исследовательских умений.

**Самостоятельная работа** – это планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем курса по заданию преподавателя по рекомендуемой им литературе, в подготовке к семинарам, практическим занятиям, деловым и ролевым обучающим играм, ко всем видам контроля, дифференцированному зачету, в выполнении домашнего задания.

Таким образом, самостоятельная работа рассматривается, с одной стороны, как форма обучения и вид учебного труда, осуществляемый без непосредственного вмешательства преподавателя, а с другой – как средство вовлечения обучающихся в самостоятельную познавательную деятельность, средство формирования у них методов её организации.

В современной науке существует несколько классификаций самостоятельной работы обучающихся. Один из вариантов такой классификации представлен в табл. 1.

Таблица 1 - Виды самостоятельной работы обучающихся

| Виды | Содержание |
|---|---|
| **Репродуктивная** | **Повторение учебного материала, самостоятельный просмотр, прочтение, конспектирование учебной литературы; прослушивание, запоминание, заучивание и пересказ магнитофонных записей лекций, Интернет-ресурсы и др.** |
| **Познавательно поисковая** | **Написание курсовых, контрольных работ и рефератов. Разработка сообщений, эссе, докладов, докладов с презентациями. Подготовка выступлений на практических и семинарских занятиях, проработка литературы по дисциплинарным** |
| **Творческая** | **Подготовка дипломной работы (дипломного проекта), научных статей, рефератов, участие в научно-исследовательской работе, в студенческих и научно-практических конференциях.** |

Обучающиеся в ходе выполнения самостоятельной работы должны руководствоваться ориентировочной основой деятельности на каждом этапе:

1 этап - определить цели самостоятельной работы;

2 этап - конкретизировать познавательные (практические или

проблемные) задачи;

3 этап - оценить собственную готовность к самостоятельной работе по решению познавательных задач;

4 этап - выбрать оптимальный способ действий (технологии, методы и средства), ведущий к достижению поставленной цели через решение конкретных задач;

5 этап - спланировать (самостоятельно или с помощью преподавателя) программу самостоятельной работы;

6 этап - реализовать программу самостоятельной работы.

## ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ И КОНТРОЛЬ СТУДЕНТОВ

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов вуза.

Материально-техническое и информационно-техническое обеспечение самостоятельной работы студентов включает в себя:

- библиотеку с читальным залом, укомплектованную в соответствии с существующими нормами;
- учебно-методическую базу учебных кабинетов, лабораторий и методического центра;
- компьютерные классы с возможностью работы в Интернет;
- учреждения практики (базы практики) в соответствии с заключенными договорами;
- аудитории (классы) для консультационной деятельности;
- учебную и учебно-методическую литературу, разработанную с учетом увеличения доли самостоятельной работы студентов, и иные материалы.

Перед выполнением студентами внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

Формы контроля самостоятельной работы:Просмотр и проверка выполнения самостоятельной работы преподавателем; самопроверка, взаимопроверка выполненного задания в группе; обсуждение результатов выполненной работы на занятии; тестирование; письменный опрос; устный опрос; индивидуальное собеседование; защита рефератов.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РАБОТЕ С ТЕКСТОМ

Основные виды систематизированной записи текста:

- аннотирование – предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения;
- планирование – краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала;
- тезирование – лаконичное воспроизведение основных утверждений автора без привлечения фактического материала;
- цитирование – дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора;
- конспектирование – краткое и последовательное изложение содержания прочитанного.

**Конспект** – сложный способ изложения содержания книги или статьи в логической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.

Требования по конспектированию:

1. Заглавия всех тем писать ярким, выделяющимся цветом.
2. Подзаголовки подчеркивать ярким цветом.
3. На каждой странице слева оставлять свободные поля (ширина полей до 1/3 ширины страницы) для записи даты конспектирования, заметок преподавателя и последующей проработки конспекта.
4. Весь текст разделять на абзацы. В каждом абзаце должна заключаться отдельная мысль. Абзац должен начинаться с «красной строки». Между абзацами оставлять чистую строку.
5. Главное, ключевое слово каждой отдельной мысли выделять подчеркиванием или иным способом.
6. Каждый учебный вопрос (по необходимости), тему каждого урока (обязательно) завершать обобщением (выводом), начиная словами: итак, таким образом или вывод.
7. Тетрадь для конспектов должна быть достаточно объемной (оптимальное количество листов – 96).
8. Несколько листов в конце тетради следует отвести для справочного материала.

9. В тетради для конспектов недопустимы посторонние записи, рисунки, чертежи и наклейки, не относящиеся к изучаемому предмету.

10. Следует помнить: конспект в значительной степени отражает возможности, способности и даже характер студента, его отношение к предмету обучения; он является не только отчетным учебным документом, но и источником знаний, индивидуальным учебником.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО НАПИСАНИЮ РЕФЕРАТА И ПОДГОТОВКЕ ДОКЛАДА

**Реферат** – это самостоятельная учебно-исследовательская работа обучающегося, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее. Содержание материала должно быть логичным, изложение материала должно носить проблемно-поисковый характер.

Написание реферата практикуется в учебном процессе в целях приобретения студентом необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п. С помощью рефератов студент глубже постигает наиболее сложные проблемы курса, учится лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда. Подготовка рефератов способствует формированию общей и профессиональной культуры у будущего специалиста, закреплению у него специальных знаний, развитию умения самостоятельно анализировать, вести полемику.

Этапы работы над рефератом:

1. Формулирование темы. Тема должна быть не только актуальной по своему значению, но оригинальной, интересной по содержанию.

2. Подбор и изучение основных источников по теме (как правило, не менее 3-5).

3. Составление библиографии в соответствии с ГОСТом.

4. Обработка и систематизация информации.

5. Разработка плана реферата.

6. Написание реферата.

7. Публичное выступление с результатами исследования на семинарском занятии, заседании предметного кружка, студенческой научно-практической конференции.)

Содержание работы должно отражать:

- знание современного состояния проблемы;

- обоснование выбранной темы;

- использование известных результатов и фактов;

- полноту цитируемой литературы, ссылки на работы ученых, занимающихся данной проблемой;

- актуальность поставленной проблемы;

- материал, подтверждающий научную либо практическую значимость.

**Структура реферата:**

1. Титульный лист. На нем студент указывает название образовательного учреждения, полное наименование темы реферата, свои фамилию, имя, отчество, номер группы, в которой он учится, а также (должность), фамилию и инициалы научного руководителя, а в самом конце — место и дату написания работы.

2. План (простой или развернутый с указанием страниц реферата) должен быть составлен таким образом, чтобы он раскрывал название работы.

3. Введение, в котором кратко обосновывается актуальность, научная и практическая значимость избранной темы.

4. Основная часть, которая может быть разбита на главы и параграфы, содержит суть проблемы и пути ее решения.

5. Заключение, где формулируются выводы, оценки, предложения.

6. Литература указывается по правилам составления библиографических описаний.

7. Приложения это часть текста, которая имеет дополнительное (справочное) значение, но является необходимой для более полного освещения темы. Приложений может быть несколько. В приложения могут быть вынесены копии подлинных документов, отдельные пункты из приказов, инструкций, статистические данные по заболеваемости, ассортимент с указанием полной информации о лекарственных средствах, схемы, таблицы, карты, фотодокументы и т.д.

**Защита реферата.**

Изложение материала должно быть кратким, точным, последовательным. Необходимо употреблять термины, свойственные науке, избегать непривычных или двусмысленных понятий и категорий, сложных грамматических оборотов. Термины, отдельные слова и словосочетания допускается заменять принятыми текстовыми сокращениями, смысл которых ясен из контекста. Рекомендуется включать в реферат схемы и таблицы, если они помогают раскрыть основное содержание проблемы и сокращают объем работы.

Объем реферата — от 5 до 10 машинописных страниц.

На выступление дается примерно 10-15 минут, поэтому обучающийся дома заблаговременно составляет расширенный план-конспект устного доклада (с кратким изложением реферата).

Докладчику в процессе устной защиты реферата важно ответить на вопросы: Как называется реферат? Из каких элементов состоит его структура (структура реферата – его план)? О чём говорится в каждом разделе его структуры? Например, во «Введении» - в чём заключается актуальность научной проблемы, в чём заключаются цель и задачи реферата? Какие источники использовал автор при написании своего реферата (дать краткую характеристику раздела – «Литература»)?

Особое внимание следует уделить оформлению научно-справочного аппарата и, прежде всего подстрочных сносок (внизу страницы, под чертой). Сноска должна быть полной: с указанием фамилии и инициалов автора, названия книги, места и года ее издания, страницы, с которой взята цитата или соответствующее положение. Для статей из журналов, сборников указывают фамилию и инициалы автора, название статьи, затем название журнала или сборника статей с указанием года издания и номера (или выпуска). При ссылке на газетную статью кроме названия и года издания указывают дату. Оформляя нормативные источники, необходимо указывать полное и точное название нормативного акта, дату его принятия и редакции, а также изменений и дополнений. При этом обязательными являются название, год, номер и статья официального издания, где был опубликован нормативный акт.

Текст полностью написанной и оформленной работы подлежит тщательной проверке. Ошибки и описки, как в тексте, так и в цитатах и в научно-справочном аппарате отрицательно сказываются на оценке.

Содержание реферата студент докладывает на семинаре, уроке, научной конференции. Предварительно подготовив тезисы доклада, студент в течение 10 – 15 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы, затем выступают оппоненты, которые заранее познакомились с текстом реферата, и отмечают его сильные и слабые стороны. На основе обсуждения студенту выставляется соответствующая оценка.

## КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Критериями оценок результатов внеаудиторной самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения учебного материала;

- умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;

- сформированность общеучебных умений;

- умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;

- обоснованность и четкость изложения ответа;

- оформление материала в соответствии с требованиями;

- умение ориентироваться в потоке информации, выделять главное;

- умение четко сформулировать проблему, предложив ее решение, критически оценить решение и его последствия;

- умение показать, проанализировать альтернативные возможности, варианты действий;

- умение сформировать свою позицию, оценку и аргументировать ее.

## Раздел 2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ СОДЕРЖАНИЯ ТЕМ КУРСА

### ВВЕДЕНИЕ

Понятие, содержание и социально-экономическое значение охраны труда. Задачи курса, связь его с другими дисциплинами. Следует познакомиться с работами отечественных ученых по вопросам охраны труда. Иметь понятие о научно-техническом прогрессе, достижениях по охране труда.

*Вопросы для самопроверки*

1. Каково социально-экономическое значение охраны труда?
2. Назовите задачи профсоюзов в улучшении условий труда?

### Т е м а 1. **Теоретические основы охраны труда**

Основные термины, определения и понятия по безопасности жизнедеятельности.

Система «человек- машина - производственная среда», ее основные характеристики. Эргономические и психофизиологические основы безопасности труда. Основные пути формирования безопасных и безвредных условий труда.

Классификация опасных и вредных производственных факторов и условий труда; особенности условий труда. Источники травмирования и причины профессиональных заболеваний.

Методы исследования условий и безопасности труда. Показатели травматизма.

Изучить основы управления охраной труда. Функции и задачи управления. Показатели безопасности труда. Надо знать основы прогнозирования и профилактики производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Социально-экономические аспекты охраны труда.

*Вопросы для самопроверки*

1. Охарактеризуйте систему «человек- машина – производственная среда»и каково ее место в производстве.
2. На какие основные группы подразделяются опасные и вредные производственные факторы?
3. Психологические возможности человека и их влияние на производительность труда.
4. Какие показатели травматизма вы знаете?

## Т е м а 2. **Правовыеи организационные основы охраны труда**

Изучая правовые вопросы охраны труда, необходимо ознакомиться с системой нормативно-правовых актов в области охраны труда. Основными законодательными актами, в которых излагаются вопросы по охране труда. Необходимо изучить систему стандартов безопасности труда как основу улучшения условий и безопасности труда и соответствующие им нормативные документы (нормы, правила, инструкции).

Рассматривая эту тему, необходимо изучить вопросы:

1) охрана труда женщин, подростков и лиц с пониженной трудоспособностью;

2) рабочее время и время отдыха.

Необходимо знать, кто осуществляет надзор и несет ответственность за нарушение требований безопасности труда. Возмещение ущерба пострадавшим при несчастных случаях и профессиональных заболеваниях.

Обратите внимание на права и обязанности руководителей и специалистов производства, систему обучения и инструктажа работников. Организация обучения безопасности труда. Общие положения, порядок составления инструкций по охране труда. Аттестация рабочих мест.

Необходимо изучить порядок расследования и учета несчастных случаев, ознакомившись с «Положением о расследовании и учете несчастных случаев на производстве».

*Вопросы для самопроверки*

1. Дайте характеристику системы стандартов безопасности труда.

2. Надзор и ответственность за нарушение требований безопасности труда.

3. Какие льготы имеют трудящиеся женщины, молодежь и лица с пониженной трудоспособностью?

4. Какой режим рабочего времени в хозяйстве?

5. Когда составляется коллективный договор и соглашение по охране труда?

6. Как осуществляется планирование и финансирование мероприятий по охране труда?

7. Какие вы знаете виды инструктажей?

8. Как проводится аттестация рабочих мест? Паспортизация санитарно-гигиенических условий труда.

9. Расследование и учет несчастных случаев.

Т е м а 3. **Основы производственной санитарии**

*Микроклимат рабочей зоны и нормализация его параметров*. Характеристика основных параметров микроклимата. Действие микроклимата на организм человека. Допустимые уровни. Методы и средства оценки микроклиматических условий труда. Пути нормализации микроклиматических условий. Организация работ при наличии неблагоприятных микроклиматических условий. Профилактика заболеваний. Требования к спецодежде и ее выбор.

*Вредные вещества в рабочей зоне и защита от них*. Производственные процессы, связанные с загрязнением воздуха, наличием вредных факторов, источников инфекции и запахов. Характеристика уровней загрязненности воздуха при загрязнении основных технологических процессов и их влияние на организм человека. Допустимые уровни вредных веществ. Методы и средства оценки загрязненности воздуха. Вентиляция и кондиционирование воздуха в животноводческих объектах.

Организация полевых и камеральных работ в условиях повышенной запыленности, загазованности и наличия других вредных факторов. Средства индивидуальной защиты от вредных веществ. Правила личной гигиены.

*Ядовитые и агрессивные вещества и методы защиты от них*. Действие агрессивных и ядовитых веществ на организм человека. Общие требования и гигиена труда.

*Производственный шум, ультразвук, вибрация* в производственных помещениях, их действие на организм человека. Допустимые уровни. Средства индивидуальной защиты.

*Физические и психологические нагрузки и их нормализация*. Характеристика физической и психологической нагрузок. Действие

физической и психологической нагрузок на организм. Допустимые уровни переноса и перемещения тяжестей. Организация научных работ.

Профилактика заболеваний, вызванных чрезмерной физической или психологической нагрузкой.

*Вредные излучения и защита от них.* Источники излучений. Действие ультрафиолетовых, инфракрасных, ионизирующих и электромагнитных излучений на организм человека. Допустимые уровни, меры и средства защиты.

*Освещение производственных объектов и его нормализация*. Влияние освещения на здоровье и работоспособность человека. Санитарно-гигиенические требования к освещению производственных помещений. Классификация производственного освещения и основные требования к нему. Нормирование освещенности рабочих мест. Характеристика источников искусственного освещения. Методы и средства оценки освещенности.

*Требования, предъявляемые к производственной территории, зданиям и бытовым помещениям*. Требования санитарных норм, строительных норм и правил к размещении зданий и сооружений на производственной территории, расположение транспортных путей. Выбор площадок для производственных зданий, складов. Санитарно-защитные зоны.

*Вопросы для самопроверки*

1. Какие вы знаете показатели микроклимата?
2. Как производится нормализация микроклимата в производственных помещениях?
3. Что такое воздухообмен?
4. Как осуществляется кондиционирование воздуха?
5. С помощью, каких приборов производится контроль санитарно-гигиенических параметров воздушной среды производственных помещений и рабочих мест?
6. Какие имеются виды освещения?
7. Как производится расчёт искусственного освещения?
8. Какие существуют методы защиты от шума?
9. Виды излучений. Приборы для измерения излучений.
10. Основные меры безопасности при работах с агрессивными и ядовитыми веществами.
11. Для чего устраивают санитарно-защитные зоны и от чего зависят их размеры?
12. Принципы размещения зданий и сооружений на производственной территории, расположения транспортных путей.

## Т е м а 4. **Основы техники безопасности**

*Характеристика опасных производственных факторов*. Требования безопасности, предъявляемые к машинам, механизмам, производственному оборудованию и технологическим процессам. Технические средства обеспечения безопасности. Требования к ограждениям, предохранительным, тормозным и блокировочным устройствам. Сигнализация и ее виды. Система цветов, знаков и надписей безопасности. Автоматизация процессов и дистанционное управление как средство повышения безопасности труда.

*Электробезопасность.* Действие электрического тока на организм человека, факторы, влияющие на опасность и исход поражения. Классификация электроустановок и помещений по степени опасности. Анализ электротравматизма. Требования к обслуживающему персоналу. Организационные и технические мероприятия и средства защиты от поражения электрическим током.

Зануление и защитное заземление; напряжение прикосновения и шага. Изолирующие площадки и выравнивание потенциалов. Малое напряжение. Защитное отключение и другие мероприятия для защиты от поражения электрическим током.

*Безопасность труда при выполнении строительных и гидромелиоративныхработ.* Общие требования безопасности труда при производстве строительных и гидромелиоративных работ. Необходимо знать ряд основных положений, обеспечивающих безопасность при эксплуатации большинства машин, механизмов и станков.

*Земляные работы.* Меры безопасности при работе землеройно-транспортных машин, проведение профилактических осмотров и планово-предупредительных ремонтов. В процессе строительства необходимо следить за обеспечением устойчивости откосов земляных сооружений, необходимо обеспечить правильное устройство креплений стенок траншей и откосов котлованов. Расчет устойчивости откосов каналов и крепления стенок траншей. Мероприятия по технике безопасности при разработке грунтов методом гидромеханизации и при производстве работ в зимнее время.

*Бетонные, железобетонные и каменные работы.* Правила техники безопасности при приготовлении бетонной смеси на заводах, и в отдельно стоящих бетоносмесителях. Мероприятия по технике безопасности при дроблении и сортировке щебня, при горизонтальном и вертикальном транспортировании бетонной смеси с эстакад в блоки. Безопасность организации работ по уплотнению, электропрогреву и

паропрогреву бетонной смеси, а также выполнению работ по каменной кладке.

Меры безопасности при, производстве плотничных работ, а именно, при монтаже строительных деревянных конструкций. Монтаж конструкций выполняется с использованием средств подмащивания. Способы закрепления конструкций, устройство и эксплуатацию лесов и подмостей. Оградительные и защитные устройства на лесах и подмостях. Расчет лесов на прочность и устойчивость. Правила установки и разборки лесов.

Изготовление арматурных конструкций. Организация рабочего места, меры предосторожности при очистке, резке, гнутье и сварке отдельных стержней в плоские каркасы и сетки, объединяемые затем в объемные укрупненные каркасы. Правила техники безопасности при транспортировке арматуры к месту ее установки в строительные блоки и выполнении сварочных работ на высоте.

*Монтаж конструкций и оборудования* Строповка, подъем, горизонтальное перемещение, установка в проектное положение и закрепление сборных элементов конструкций и оборудования. Безопасность при выполнении этих операций. Порядок регистрации, технические осмотры и испытание грузоподъемных механизмов и такелажных приспособлений. Опасные зоны крана. Порядок приема кранов в эксплуатацию, виды испытаний кранов, расчет кранов на устойчивость.

Особенности производства работ на высоте без подмостей, средства защиты при таких работах.

*Буровые работы и сооружение колодцев.* Техника безопасности при бурении скважин, с методами ведения буровых работ, с основными производственными опасностями при бурении скважин и шпуров. Требования безопасности при организации буровой площадки, установке, перемещении и разборке буровых вышек. Требования к подъемным приспособлениям и условиям производства работ в зимнее время.

Порядок проходки, крепления и защиты устья. Мероприятия по предотвращению падения в колодец предметов и людей, по контролю за отсутствием вредных газов и способами вентиляции колодцев.

*Свайные работы.* Особенности эксплуатации применяемого при различных способах погружения свай копрового и кранового оборудования, сваебойных молотов и вибропогружателей. Мероприятия по технике безопасности при применении ручного инструмента для укорачивания свай, а также особенности проведения свайных работ в зимнее время.

*Гидроизоляционные работы.* Важно знать, как правильно, следует оборудовать помещения, в которых приготавливают изоляционные материалы. Меры предосторожности при доставке мастик к месту работы. Меры безопасности при нанесении жестком изоляции цемент-пушком.

Техника безопасности при гидроизоляции металлических трубопроводов на месте их установки.

*Культуртехнические и дренажные работы.* Меры безопасности при эксплуатации машин, применяемых для срезки кустов и деревьев, корчевания пней, трелевки пней и хлыстов. Мероприятия по технике безопасности при укладке дренажных трубопроводов вручную и при работе на дреноукладочных машинах.

*Безопасность труда при монтаже и эксплуатации строительных и мелиоративных машин.* Требования техники безопасности при установке машин на строительной площадке. Расчет устойчивости машин (кранов, экскаваторов, бульдозеров). Проведение периодических технических обслуживаний машин, их планово--предупредительного ремонта.

Порядок регистрации и технического освидетельствования грузоподъемных и землеройных машин, меры безопасности при работе каналокопателей, дреноукладчиков, дождевальных машин и установок.

Правила техники безопасности при работе ленточных транспортеров, сваебойного оборудования, механизмов для приготовления бетонной смеси и растворов. Меры безопасности при работе на метало -и деревообрабатывающих станках и с пневматическим инструментом.

Основные принципы обеспечения безопасности труда на рабочих местах различного предназначения: при очистке и мойке машин, узлов и деталей, разборочно-сборочных и слесарных работах, кузнечно-прессовом оборудовании, при выполнении работ по сварке и резке металлов, жестяно-медницких работ и т. д.

Требования безопасности, предъявляемые к организации рабочих мест, и к инструментам, производственному оборудованию, средствам защиты.

Обкатка и испытание машин и агрегатов. Требования безопасности к помещениям, предназначенным для проведения испытаний, испытательным стендам. Порядок проведения испытаний и обкатки.

*Безопасность труда при эксплуатации мелиоративных систем и гидросооружений.* Правила поведения при обходе эксплуатируемых мелиоративных сооружений и обеспечение спасательным инвентарем.

Меры безопасности при ремонте мелиоративных объектов и очистке каналов от наносов и растительности. Техника безопасности при эксплуатации дождевальных машин и установок. Техника безопасности при эксплуатации гидротехнических сооружений (ГЭС, насосных станций и т. п.).

*Безопасность труда при использовании энергосилового оборудования.* Меры по предупреждению взрывов котлов и сосудов, работающих под давлением, существующий надзор за ними, порядок технического освидетельствования органами Госгортехнадзора.

*Безопасность труда на транспортных и погрузочно-разгрузочных работах.* Безопасность при эксплуатации транспортных средств.

При организации работ учитывается характер, масса и степень опасности груза, способ погрузки, а также расположение и крепление груза в кузове. Технические требования к автомобилям для перевозки людей в кузове, а также требования, предъявляемые к водителям. Проведение транспортных и погрузочно-разгрузочных работ в зимних условиях.

*Безопасность труда при проведении мелиоративных изысканий.* Техника безопасности при проведении инженерно-изыскательских работ (климатические условия района изысканий и особенности топографических, гидрометрических работ).

*Вопросы для самопроверки*

1. Перечислите общие требования техники безопасности при работе землеройно-транспортных машин.

2.Какие меры безопасности следует соблюдать при приготовлении бетонной смеси в бетономешалках, установленных на эстакадах?

3. Правила безопасности эксплуатации бетононаносов, бетоноводов, виброжелобов, вибропитателей, автосамосовалов для доставки бетонной смеси к месту укладки.

4. Какие требования техники безопасности следует соблюдать при подготовке к монтажу, монтаже и закреплении конструкций?

5. Что такое опасная зона крана?

6. Перечислите правила техники безопасности при бурении скважин и шпуров.

7. Какие меры безопасности следует соблюдать при сооружении колодцев?

8.Особенности производства свайных работ.

9. Меры безопасности при выполнении гидроизоляционных работ?

10. Какие машины и механизмы используются при выполнении культуртехнических работ и какие требования техники безопасности необходимо соблюдать при этом?

11. Назовите общие требования безопасности к конструкции и эксплуатации строительных и мелиоративных машин.

12. Перечислите основные меры безопасности при работе на дождевальных машинах и установках.

13. Изложите требования техники безопасности при производстве слесарно-монтажных работ.

14.Требования техники безопасности при эксплуатации гидротехнических сооружений.

15. Дайте классификацию сосудов, работающих под давлением и применяемых на гидромелиоративных работах.

16. Какие требования предъявляются к погрузочно-разгрузочным площадкам?

17.Техника безопасности при организации лагеря и передвижении работников изыскательских экспедиций.

18. Техника безопасности при производстве промеров глубин на водотоках.

19. Техника безопасности при работе с натянутым через водоток тросом.

20. Техника безопасности при проходке вертикальных выработок (шурфов).

## Т е м а 5. **Основыпожарной безопасности**

*Общие требования пожарной безопасности.* Пожар и причины пожаров. Условия горения и способы прекращения горения. Классификация помещений и зданий по взрывопожарной опасности. Огнестойкость зданий и сооружений. Эвакуация людей при пожарах; расчет эвакуационных выходов и путей.

*Огнетушащие вещества, первичные средства тушения пожаров.* Пожарная техника. Огнетушащие вещества. Противопожарное водоснабжение (водопроводное, безводопроводное). Огнетушители, пожарные машины и установки для тушения пожаров. Спринклерные и дренчерные установки. Порядок обеспечения средствами пожаротушения. Использование сельскохозяйственной техники для тушения пожаров.

*Система предупреждения пожаров.* Правила пожарной безопасности на предприятиях строительной базы, в ремонтных мастерских. Организация пожарной охраны на предприятии.

Молниезащита зданий и сооружений. Правила поведения людей во время грозы в поле и помещении.

*Вопросы для самопроверки*

1. Какие применяются средства тушения пожара?
2. Назовите основные причины пожаров?
3. На какие категории производств и классы делятся помещения по пожаро- и взрывоопасности?

Т е м а 6. **Оказание доврачебной помощи пострадавшим**

Следует изучить организацию, приспособления и средства доврачебной помощи, правила проведения искусственного дыхания и непрямого массажа сердца, первую помощь при поражении электрическим током, ранении, кровотечении, ожогах, обморожении, переломах, вывихах, ушибах, растяжении связок, попадании инородных тел, обмороке, тепловом и солнечном ударах, отравлениях, несчастных случаях на воде.

*Вопросы для самопроверки*

1. Как оказать первую помощь при поражении электрическим током, ожоге, обморожении, переломе, вывихе, ушибе, растяжении связок, обмороке, тепловом и солнечном ударах, отравлениях?

Т е м а 7. **Безопасность жизнедеятельности в чрезвычайных ситуациях**

Гражданская оборона (ГО) - основные задачи, определения. Структура гражданской обороны (ГО). Классификация и характеристика ЧС. Поражающие факторы при авариях на объектах ядерной энергетики и при ядерном взрыве. Характеристика основных аварийно-химически опасных веществ (АХОВ). Характеристика основных биологических опасных веществ, их классификация, и защита от них. Оценка химической обстановки. Общие положения, принятые допущения, термины.

***Список используемой литературы***

1. Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001 № 197-ФЗ (ред. От 19.12.2022) (изм. И доп., вступ. В силу с 01.03.2023).
2. Приказ Министерство труда и социальной защиты РФ от 20 апреля 2022 года № 223н «Об утверждении положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, форм документов, соответствующих классификаторов, необходимых для расследования несчастных случаев на производстве».

3. Федеральный Закон «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» от 21.12.1994, № 68- ФЗ.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Курганский Юрий Леонидович**
**Шапров Михаил Николаевич**
**Садовников Михаил Алексеевич**

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по дисциплине «Безопасность жизнедеятельности»

по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния», 36.05.01 «Ветеринария», 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультуры», 36.03.01 «Ветеринарно-санитарная экспертиза.

В авторской редакции

Компьютерная верстка:

Подписано в печать _____. Формат 60×84 1/16
Усл. печ. л. ___. Тираж __экз. Заказ № ___
ИПК ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ «Нива»
400002, Волгоград, пр Университетский, 26

# Б1.О.12 Физическая культура и спорт

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**
**Департамент научно-технологической политики и образования**
**Федеральное государственное образовательное учреждение**
**высшего образования**
**«Волгоградский государственный аграрный университет»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

**Т.Н. ВЛАСОВА**
**В.А. КУДИНОВА**
**Е.А. РЯХОВСКАЯ**

# РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

***Издание 4-е, переработанное***

ФИО

студента_____

Факультет_____

Группа_____

2017

УДК 796.01(07)
ББК 75.1я 7
В-58

Рецензент –
кандидат педагогических наук, доцент кафедры физического воспитания ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет» *М.Н. Жегалова*

**Власова, Татьяна Николаевна**
**В-58** Рабочая тетрадь по физической культуре / Т.Н. Власова, В.А. Кудинова, Е.А. Ряховская. – Издание 4-е, переработанное. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2017. – 66 с.

Рабочая тетрадь разработана для текущего контроля и оценки освоения компетенций, формируемых дисциплинами по физической культуре и спорту.

Рабочая тетрадь направлена на активизацию самостоятельной учебной деятельности студентов, а также самостоятельного контроля приобретенных знаний, умений и навыков, обеспечивающих способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Издание включает тестовые задания для оценки теоретических знаний студентов, предлагает самостоятельно разработать комплексы физических упражнений различной направленности. Значительное внимание уделено разделам, обучающим проводить самооценку физического развития, функционального состояния и физической подготовленности.

Рабочая тетрадь по физической культуре предназначена для студентов очной и заочной форм обучения всех направлений подготовки, обучающихся в Волгоградском ГАУ, а также преподавателей физической культуры.

УДК 796.01(07)
ББК 75.1я7

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2017
© Т.Н. Власова, В.А. Кудинова, Е.А. Ряховская, 2017

# ВВЕДЕНИЕ

В современной системе образования студентов вузов по различным направлениям подготовки предусмотрено формирование общекультурных компетенций. Компетенция, осваиваемая обучающимися в процессе занятий дисциплинами по физической культуре и спорту, определяет необходимость приобретения способности использования методов и средств физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

На освоение данной компетенции отводится 400 часов учебной деятельности по дисциплинам «Физическая культура» и «Элективные курсы по физической культуре», но в образовательном процессе самостоятельной аудиторной и внеаудиторной работе студента отводится особая роль. Она способствует развитию мышления, самосовершенствованию, является основным средством организации и выполнения определенной деятельности в соответствии с поставленными целями. Самостоятельная работа студента, как правило, завершает задачи всех других видов учебной деятельности. В более полном и точном смысле самостоятельная работа – это деятельность студентов по усвоению знаний и умений, протекающая без непосредственного участия преподавателя, хотя и направляемая им. Организация самостоятельной работы представляет собой взаимосвязанные мероприятия, направленные на активизацию и повышение эффективности всего процесса обучения. Задания по самостоятельной работе, предложенные в рабочей тетради, являются обязательными для выполнения каждым студентом и дают возможность студентам закрепить полученные знания, умения и навыки.

# 1 ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ

**Физическое развитие** – процесс изменения морфофункциональных свойств организма в течение жизни человека, важный индикатор здоровья, обусловленный внутренними факторами и условиями образа жизни. Показателями физического развития являются размеры и пропорции тела.

***Рост*** измеряют при помощи ростомера в положениях стоя и сидя.

***Масса тела*** определяется путем взвешивания на медицинских весах, как правило, утром натощак.

***Окружность грудной клетки*** измеряют сантиметровой лентой. Замеры проводят в состоянии покоя (пауза между вдохом и выдохом), при полном вдохе и максимальном выдохе. Разница между величиной вдоха и выхода называется экскурсией грудной клетки; это важный показатель состояния функции дыхания.

Показатели роста, массы тела, окружности грудной клетки и жизненной емкости легких записываются в рабочую тетрадь из карты медицинского осмотра, проведенного врачом физкультурно-спортивного диспансера.

По результатам фактических измерений в соответствии с методикой, студент выполняет расчет своих индивидуальных показателей физического развития и сопоставляет их с должными нормами, характеризующими оптимальный уровень состояния здоровья.

***Тип телосложения.*** Для определения типа телосложения необходимо измерить сантиметром окружность самого тонкого места на запястье, полученная окружность в сантиметрах.

Таблица 1 - Тип телосложения по индексу Соловьева

| Тип телосложения | Юноши | Девушки |
|---|---|---|
| Нормостенический (нормальный) | 18-20 см | 15-17 см |
| Гиперстенический (широкостный) | Более 20 см | Более 17 см |
| Астенический (тонкокостный) | Менее 18 см | Менее 15 см |

- астенический (легкокостный) тип, у которого продольные параметры преобладают над поперечными, конечности тонкие и длинные, плечи узкие, грудная клетка плоская, узкая, мышцы развиты слабо. Представители данного типа обычно имеют незначительный вес, они энергичны и даже обильное питание не сразу приводит к наращиванию веса;
- нормостенический (среднекостный) тип телосложения, для которого характерная пропорциональность основных размеров тела. У представителей этого типа хорошо развита мышечная система, плечи шире таза. При излишнем питании и малоподвижной образе жизни жир накапливается в средней части тела;
- гиперстенический (широкостный) тип телосложения, у которого поперечные размеры значительно больше, чем у астеников и нормостеников. Кости у людей данного типа телосложения более толстые и тяжелые, плечи широкие, грудная клетка широкая и короткая. У них хорошо развита мускулатура, мощный торс, короткие конечности. Представители данного типа телосложения более склонны к полноте и округлым формам.

**Расчетные формулы оценки показателей физического развития**

***Массо-ростовой индекс Кетле*** определяет, сколько граммов массы тела приходится на каждый сантиметр длины тела.

$$ИК = M / D,$$

где М – масса тела (г), D – рост (см)

Таблица 2 – Оценка индекса Кетле

| Типы телосложения | Девушки | Юноши |
|---|---|---|
| астенический | 325-349 г на см роста | 350-374 г на см роста |
| нормостенический | 350-374 г на см роста | 375-399 г на см роста |
| гиперстенический | 375 г на см роста и больше | 400 г на см роста и больше |

***Индекс Пинье*** определяет пропорциональность физического развития и крепость телосложения.

$$ИП = D – (M + O),$$

где D – рост (см), М – масса тела (кг), О – окружность грудной клетки (см).

Чем меньше результат, тем крепче телосложение и гармоничнее физическое развитие.

Таблица 3 – Оценка индекса Пинье

| Результат, ( усл. ед) | Качественная оценка телосложения |
|---|---|
| 10-15 | крепкое |
| 16-20 | гармоничное, хорошее |
| 21-25 | среднее |
| 26-35 | слабое, дисгармоничное |
| 36 и более | очень слабое |

***Индекс Пирке (Бедузи)*** позволяет судить об относительной длине ног.

$$(D – D_c) / D_c \cdot 100,$$

где D – рост стоя (см); $D_c$ – рост сидя.

Таблица 4 – Оценка индекса Пирке (Бедузи)

| Результат,(%) | Качественная оценка длины ног |
|---|---|
| 87% | малая |
| 87 – 92% | нормальная, пропорциональная |
| более 92% | большая |

***Индекс пропорциональности между ростом и окружностью грудной клетки:***

ИП = окружность груди в паузе (см) · 100 / рост (см).

В норме показатель составляет 50-55 %.

***Должная жизненная емкость легких (ДЖЕЛ)***

ЖЕЛ определяется по формуле Людовига:

Девушки - рост (см) · 40 + (масса в кг · 10) – 3800;

Юноши - рост (см) · 40 + (масса в кг · 30) – 4400.

***Жизненный индекс*** характеризует функциональное состояние и мощность аппарата внешнего дыхания.

$$ЖИ = ЖЕЛ/М,$$

где ЖЕЛ – жизненная емкость легких (мл), М – масса тела (кг).

Таблица 5 – Оценка жизненного индекса

| Результат,(мл/кг) | Качественная оценка |
|---|---|
| 75-66 | отлично |

| | |
|---|---|
| 65-53<br>53-48<br>менее 48 | хорошо<br>удовлетворительно<br>неудовлетворительно |

***Размах грудной клетки***

Размах грудной клетки - разница между окружностью грудной клетки на вдохе и выдохе. У женщин размах составляет 5-7 см, у мужчин – 7-9 см.

***Кистевая динамометрия*** характеризует силу мышц кисти**:**

Таблица 6 – Сила мышц кисти

| Кисть | Девушки | Юноши |
|---|---|---|
| правая | 25 - 33 | 35 - 50 |
| левая | 23 - 30 | 32 - 46 |

***Силовой индекс (СИ)*** позволяет оценить степень развития силы мышц сгибателей кисти с учетом массы тела. Силовой индекс определяется отношением силы мышц кисти руки (кг) к массе тела (кг):

СИ = сила рук (кг) / масса тела (кг);

Нормы показателя у юношей 0,75 – 0,70; у девушек 0,50 – 0,60.

Таблица 7 – Оценка масса показателей физического развития

| № | Показатель | I курс | | II курс | | III курс | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | результат | оценка | результат | оценка | результат | оценка |
| 1 | Рост стоя, см | | | | | | |
| 2. | Рост сидя, см | | | | | | |
| 3 | Масса тела, кг | | | | | | |
| 4 | Окружность грудной клетки, см<br><br>(пауз/вдох/выдох) | | | | | | |
| 5 | Размах грудной клетки | | | | | | |
| 6 | Индекс Кетле | | | | | | |
| 7 | Индекс Пинье | | | | | | |
| 8 | Индекс Пирке<br><br>(Бедузи) | | | | | | |
| 9 | Индекс пропорциональности<br><br>между ростом и | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | окружностью грудной клетки | | | | | | |
| 10 | ДЖЕЛ | | | | | | |
| 11 | Жизненный индекс | | | | | | |
| 12 | Кистевая динамометрия (правая кисть/левая кисть) | | | | | | |
| 13 | Силовой индекс<br><br>(правая кисть/левая кисть) | | | | | | |

# 2 ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ

**Функциональное состояние** характеризует работоспособность основных систем жизнеобеспечения организма. К наиболее информативным показателям функционального состояния относят частоту сердечных сокращения (ЧСС), артериальное давление (АД), частоту дыхания (ЧД), время задержки дыхания на вдохе и выдохе и др.

**Методы оценки функционального состояния сердечно-сосудистой системы**

***Частота сердечных сокращений (ЧСС)*** отражает ритм работы сердца и определяется посредством измерения пульса методом пальпации:

- ✓ на лучевой артерии (наиболее часто применяется);
- ✓ на сонной артерии;
- ✓ на височной артерии.

ЧСС измеряется за 15 с и результат умножается на 4. Для получения более точного результата замер ЧСС рекомендуется выполнять за 1 мин. Исходное положение для замера ЧСС – стоя ноги на ширине плеч.

Таблица 8 – Оценка ЧСС в покое

| Диапазон ЧСС/ ЧП, (уд/мин) | Качественная оценка |
|---|---|
| более 100 | тахикардия |
| 100-80 | ускоренная ЧСС |
| 80-60 | нормальная ЧСС |
| 59-50 | замедленная ЧСС |
| менее 50 | брадикардия |

***Артериальное давление (АД)*** – давление, развиваемое кровью в артериальных сосудах организма. Систолическое в норме составляет 110–120 мм.рт.ст., диастолическое – 65–80 мм. рт.ст.

Артериальное давление определяют методом Н. С. Короткова, который основан на регистрации звуковых феноменов, возникающих в артерии при сжатии ее манжеткой, и регистрирует максимальное и минимальное давление.

*Измерение артериального давления по методу Н.С. Короткова.*

1. Измерения проводят после 5-минутного отдыха, в удобном положении, сидя на стуле, опираясь на спинку, с расслабленными и не скрещенными ногами. Плечо, на которое наложена манжета, должно быть свободно от одежды и находиться на уровне сердца.
2. Накладывают манжету так, чтобы нижний край ее примерно на 2 сантиметра был выше локтевого сгиба, манжета должна плотно облегать плечо, не вызывать при этом неприятных ощущений.
3. Для получения более стабильных результатов измерения следует проводить на левой руке. В локтевом сгибе находят плечевую артерию и плотно, но без давления прикладывают к ней фонендоскоп.
4. Давление воздуха в манжете быстро и равномерно нагнетают до уровня, превышающего предполагаемое систолическое АД на 30 мм рт. ст. Затем давление в манжете медленно снижают.

5. С появлением первых тонов регистрируют систолическое давление, а с их исчезновением – диастолическое АД – по соответствующим цифрам на шкале стрелочного или ртутного тонометра.

**Расчет должной величины артериального давления (по В.М. Волынскому)**

Должное систолическое АД = 102 + 0,6 × количество лет
Должное диастолическое АД = 63 + 0,4 × количество лет

Таблица 9 – Классификация уровней артериального давления

| Категории | САД мм.рт.ст. | ДАД мм.рт.ст |
|---|---|---|
| Оптимальное АД | < 120 | <80 |
| Нормальное АД | <130 | <85 |
| Повышенное нормальное АД | 130-139 | 85-89 |
| Гипертония | | |
| Степень I (мягкая) | 140-159 | 90-99 |
| Подгруппа: пограничная | 140-149 | 90-94 |
| Степень II (умеренная) | 160-179 | 100-109 |
| Степень III (тяжелая) | >180 | >110 |
| Изолированная систолическая гипертония | >140 | <90 |
| Подгруппа: пограничная | 140-149 | <90 |

**Примечание:** если уровень систолического и диастолического попадают в различные классификационные категории, то необходимо выбрать более высокую категорию.

***Показатель двойного произведения*.** В настоящее время в качестве одного из критериев функционального состояния сердечно-сосудистой системы, косвенно отражающего потребление миокардом кислорода, используется показатель двойного произведения (ПДП):

**ПДП = ЧСС × АДс/100**

Таблица 10 – Оценка показателей двойного произведения

| Результат, (усл.ед) | Качественная оценка |
|---|---|
| 75 и ниже | выше среднего |
| 76-89 | средние значения |
| 90 и выше | ниже среднего |

***Проба Мартине*** отражает реакцию сердечно-сосудистой системы на стандартную физическую нагрузку – 20 приседаний за 30 секунд. Оценка проводится путем анализа процентного увеличения ЧСС и/или изменения величины АД (по сравнению с показателями до нагрузки) и учета времени восстановления ЧСС и АД после выполнения пробы.

Таблица 11 – Оценка прироста ЧСС в пробе Мартине

| Результат | Качественная оценка |
|---|---|
| 25% и менее | отличное |
| 26% – 50% | хорошее |
| 51%-75% | удовлетворительное |
| 75% и более | неудовлетворительное |

Восстановление АД в норме длится 3-4 минуты, при этом систолическое давление возрастает на 25-30 мм рт. ст., а диастолическое остается без изменения или несущественно снижается (на 5-10 мм рт. ст.).

## Методы оценки функционального состояния дыхательной системы

***Частота дыхательных движений (ЧДД).*** Для ее определения руку кладут на грудь (при грудном типе дыхания) или на живот (при брюшном типе дыхания). Подсчитывают число вдохов за 1 минуту. В норме у человека в покое 12 – 18 дыханий в минуту. Во время нагрузки при волнении ЧДД увеличивается.

Количество поглощаемого кислорода за один вдох обеспечивает четыре сокращения сердечной мышцы. У человека в покое частота дыханий примерно в 4 раза реже частоты пульса. Если после выполнения упражнения у испытуемого нет возможности измерить пульс, то измерение частоты дыхания всегда даст объективную информацию о работе организма и его реакции на физическую нагрузку.

***Пробы с задержкой дыхания*** отражают состояние системы дыхания, позволяют оценить способность к развитию выносливости. При снижении устойчивости организма к гипоксии продолжительность задержки дыхания на вдохе и выдохе уменьшается.

***Проба Штанге*** (задержка дыхания на вдохе). В положении сидя делается глубокий, но не максимальный вдох. После этого нос зажимается пальцами и по секундомеру отмечается время задержки дыхания.

***Проба Генчи*** (задержка дыхания на выдохе). Технология измерения аналогична, но производится после обычного выдоха.

Интервал между замерами времени задержки дыхания на вдохе и выдохе должен составлять не менее 5-7 мин.

Таблица 12 – Оценка показателей проб с задержкой дыхания

| проба Штанге, (с) | | проба Генчи, (с) | | Оценка, баллы |
|---|---|---|---|---|
| юноши | девушки | юноши | девушки | |
| 90 и выше | 80 и выше | 58 и выше | 38 и выше | 5 (отлично) |
| 89-79 | 79-70 | 57-50 | 37-32 | Хорошо |
| 78-51 | 69-40 | 49-35 | 31-21 | Удовлетворительно |
| 50 и ниже | 40 и ниже | 34-27 | 20-15 | Неудовлетворительно |

## Методы оценки функционального состояния вегетативной нервной системы

***Ортостатическая проба*** характеризует возбудимость симпатического отдела вегетативной нервной системы при переходе из горизонтального положения тела в вертикальное.

При проведении ортостатической пробы подсчитывается ЧСС и измеряется артериальное давление в положениях лежа и стоя. Испытуемый после 5 минут пребывания в положении лежа подсчитывает свой пульс. Затем переходит в положение «стоя» и вновь проводит повторный подсчет пульса.

Таблица 13 – Оценка показателей ортостатической пробы

| Увеличение ЧСС (уд/мин) | Качественная оценка |
|---|---|
| 0-7 | Отлично |
| 8-11 | Хорошо |
| 12-15 | Удовлетворительно |
| 16-20 | Неудовлетворительно |

Разница ЧСС в положении стоя и лежа равна – 18-25 уд./мин.

свидетельствует об отсутствии тренированности. Разница более 25 уд./мин является показателем переутомления или заболевания.

Таблица 14 – Оценка показателей функционального состояния

| № | Показатель | I курс | | II курс | | III курс | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | результат | оценка | результат | оценка | результат | оценка |
| 1 | ЧСС в покое, уд/мин | | | | | | |
| 2 | Артериальное давление, мм.рт.ст. | | | | | | |
| 3 | Должное артериальное давление, мм.рт.ст | | | | | | |
| 4 | Показатель двойного произведения | | | | | | |
| 5 | Проба Мартине<br><br>ЧСС в покое, уд/мин | | | | | | |
| 6 | Проба Мартине<br><br>ЧСС после нагрузки, уд/мин | | | | | | |
| 7 | Проба Мартине<br><br>прирост ЧСС , % | | | | | | |
| 8 | Частота дыханий в покое, кол-во раз в мин. | | | | | | |
| 9 | Задержка дыхания на вдохе, сек. | | | | | | |
| 10 | Задержка дыхания на выдохе, сек. | | | | | | |
| 11 | Ортостатическая проба, увеличение в сек. | | | | | | |

# 3 ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ

*Общая физическая подготовленность* характеризуется степенью развития основных физических качеств (скоростные, координационные, силовые, выносливость, гибкость), определяющей состояние здоровья и уровень физического совершенства человека.

В каждом семестре студенты выполняют контрольные упражнения (тесты), позволяющие контролировать уровень развития основных физических качеств. Периодичность тестирования позволяет проследить за динамикой результатов физической подготовленности с первого по третий курсы, оценить эффективность проводимых занятий по физической культуре и степень активности студентов.

Оценка показателей физической подготовленности проводится на основе сравнения фактических результатов тестирования с половозрастными нормами. Количественная характеристика развития физических качеств дополняется качественной оценкой: «отличное», «хорошее», «удовлетворительное», «неудовлетворительное».

Таблица 15 – Качественная оценка показателей физической подготовленности

| Контрольные упражнения (тесты) | отличное | | хорошее | | удовлетвори-тельное | | неудовлетвори-тельное | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | юноши | девушки | юноши | девушки | юноши | девушки | юноши | девушки |
| Бег 100 м | 13,4 и выше | 15,9 и выше | 13,5-14,0 | 16,0-16,7 | 14,1-14,5- | 16,9-17,7 | 14,6 и ниже | 17,8 и ниже |
| Бег 2000/ 3000 метров (мин,с) | 12.10 и выше | 10.25 и выше | 12.15-12.30 | 10.30-10.50 | 12.35-13.40 | 10.55-12.10 | 13.45 и ниже | 12.15 и ниже |
| Наклон вперед из положения сидя (см) | 18 и выше | 23 и выше | 12-17 | 22-17 | 11-5 | 16-10 | 4 и менее | 9 и менее |
| Подтягивания на высокой перекладине из виса (юноши – кол-во раз), Поднимание и опускание | 14 и выше | 58 и выше | 10-13 | 43-57 | 5-9 | 42-25 | 4 и менее | 25 и менее |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| туловища из положения лежа на спине<br><br>(девушки – кол-во раз) | | | | | | | | |

Таблица 16 – Оценка показателей физической подготовленности

| Физические качества | Контрольные упражнения (тесты) | I курс | | II курс | | III курс | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Результат | Оценка (качественный | результат | Оценка качественный | результат | Оценка качественный |
| Скоростные и скоростно-силовые | Бег 100 метров (с) | | | | | | |
| Выносливость | Бег 2000/ 3000 метров (мин, с) | | | | | | |
| Гибкость | Наклон вперед из положения сидя (см) | | | | | | |
| Силовые | Подтягивания на перекладине из виса (юноши – кол- | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | во раз);<br><br>Поднимание и опускание туловища из положения - лежа на спине (девушки – кол-во раз) | | | | | | |

# 4 МЕТОДИКА САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ

# ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ. УПРАЖНЕНИЯ В РЕЖИМЕ ДНЯ

## 4.1 УТРЕННЯЯ ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ГИМНАСТИКА (ЗАРЯДКА)

Утренняя гигиеническая гимнастика – зарядка – одна из наиболее распространенных форм физической культуры. Зарядка состоит из комплекса физических упражнений умеренной нагрузки, охватывающих основную скелетную мускулатуру. Проводимая обычно после сна, зарядка тонизирует организм, повышая основные процессы жизнедеятельности (кровообращение, дыхание, обмен веществ и др.).

Зарядка мобилизует внимание занимающихся, повышает дисциплину (прививает гигиенический навык заниматься). Зарядка обеспечивает постепенный переход организма от состояния покоя во время сна к его повседневному рабочему состоянию.

В комплекс утренней гигиенической гимнастики следует включать упражнения для всех групп мышц, упражнения на гибкость, дыхательные упражнения. Не рекомендуется включать упражнения статического характера, со значительными отягощениями, длительные упражнения аэробного характера с большой нагрузкой (длительный бег, плавание и др.). Можно включать упражнения со скакалкой, мячом (элементы деятельности в игровых видах спорта), эспандером и резиновым жгутом.

**ЗАДАНИЕ:**
**Составить примерный комплекс утренней гигиенической гимнастики (5-10 упражнений)**

Пример составления:

| № п/п | Схематический рисунок упражнения | Описание упражнения | Дозировка (количество повторений) | Организационно-методические указания |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | И.п.-руки за голову. 1-2 -наклон вправо. 3-4-И.п. 5-6-наклон влево. 7-8-И.п. | 15-20 | Локти точно в стороны, спина прямая, дыхание ровное |

При составлении комплекса утренней гигиенической гимнастики рекомендуется придерживаться определенной последовательности выполнения упражнений: ходьба, медленный бег, ходьба (2-3 минуты); упражнения типа «потягивание» с глубоким дыханием; упражнения на гибкость и подвижность для рук, шеи, туловища и ног; силовые упражнения без отягощений или с небольшими отягощениями для рук, туловища и ног (сгибание и разгибание рук в упоре лежа,

упражнения с легкими гантелями (для женщин 1,5-2 кг, для мужчин 2-3 кг), с эспандерами и др.) ; различные наклоны и выпрямления в положении стоя, сидя, лежа, приседания на одной и двух ногах и др.; легкие прыжки или подскоки (например, со скакалкой) – 20-30 секунд; медленный бег и ходьба 2 - 3 минуты); упражнения на расслабление с глубоким дыханием.

Таблица 17 – Комплекс утренней гигиенической гимнастики

| № п/п | Схематический рисунок упражнения | Описание упражнения | Дозировка (количество повторений) | Организационно-методические указания |
|---|---|---|---|---|
| **1.** | | | | |
| **2.** | | | | |
| **3.** | | | | |
| **4.** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| **5.** | | | | |
| **6.** | | | | |
| **7.** | | | | |
| **8.** | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **9.** | | | | |
| **10.** | | | | |

## *4.2 УПРАЖНЕНИЯ В ТЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ДНЯ (ФИЗКУЛЬТУРНАЯ ПАУЗА)*

*Выполняются в перерывах между учебными или самостоятельными занятиями. Такие упражнения предупреждают наступление утомления, способствуют поддержанию высокой работоспособности длительное время.*

Оздоровительный эффект физкультурных пауз достигается с помощью упражнений, вовлекающих в работу ранее бездействующие части тела, и упражнений на расслабление утомленных мышц. Физкультурная пауза состоит из 5-7 упражнений и проводится в течение 5-7 минут.

***ЗАДАНИЕ:***

***Составить примерный комплекс физкультурной паузы (5-7 упражнений)***

Таблица 18

| № п/п | Схематический рисунок упражнения | Описание упражнения | Дозировка (количество повторений) | Организационно-методические указания |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

Окончание таблицы 18

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |
| 5 | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |

## 4.3 СРЕДСТВА ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

При подборе отдельных прикладных физических упражнений важно, чтобы их психофизиологическое воздействие соответствовало формируемым физическим и специальным качествам.

Средства ППФП можно объединить в следующие группы:

-- прикладные физические упражнения и отдельные элементы различных видов спорта;

-- прикладные виды спорта (их целостное применение);

-- оздоровительные силы природы и гигиенические факторы;

--вспомогательные средства, обеспечивающие качество учебного процесса по разделу ППФП.

При акцентированном воспитании физических качеств в содержании учебных занятий обычно увеличивается объём специальных упражнений, развивающих одно или несколько качеств, и устанавливаются соответствующие учебные нормативы. Такой подбор упражнений и элементов из отдельных видов спорта чаще всего производится опытным путем по принципу соответствия их особенностям профессиональных качеств и умений.

При подборе отдельных прикладных упражнений следует уделить особое внимание упражнениям на выносливость. Основа выносливости – хорошо функционирующий механизм кислородного обеспечения, положительно влияющий на центральную нервную систему, которая более четко координирует работу физиологических систем, тем самым, повышая общую и профессиональную работоспособность, улучшая самочувствие.

Каждый вид спорта способствует совершенствованию определенных физических и психических качеств. И если эти качества, умения и навыки, осваиваемые в ходе спортивного совершенствования, совпадают с профессиональными, то такие виды спорта считаются профессионально-прикладными.

Оздоровительные силы природы и гигиенические факторы – обязательные средства ППФП студентов, особенно для воспитания специальных прикладных качеств, обеспечивающих продуктивную работу в различных географо-климатических условиях. С помощью специально организованных занятий на свежем воздухе можно достичь повышенной устойчивости организма к холоду, жаре, солнечной радиации, резким колебаниям температуры воздуха. Специальные водные процедуры, различные бани – все это относится к обучению приемам закаливания организма и выполнения гигиенических мероприятий, а также к мероприятиям по ускорению восстановительных процессов в организме.

Вспомогательные средства ППФП, обеспечивающие её эффективность, это различные тренажеры, специальные технические приспособления, с помощью которых можно моделировать отдельные условия и характер будущего профессионального труда.

***ЗАДАНИЕ***

1. **Укажите специальность (направление подготовки), по которому Вы проходите обучение**_____

2. **Какие, на Ваш взгляд, физические качества необходимы для успешного овладения указанной профессией:**_____

_____
_____
_____

**3. Какие, на Ваш взгляд, прикладные физические упражнения и отдельные элементы различных видов спорта можно использовать для ППФП**:

А) физические упражнения:_____
_____
_____

Б) элементы видов спорта:_____
_____
_____
_____

**4. Укажите прикладные виды спорта для Вашей будущей профессиональной деятельности:**

_____
_____
_____
_____
_____

**5. Перечислите оздоровительные силы природы и гигиенические факторы Вашей ППФП:**_____
_____
_____
_____
_____

**6. Укажите возможные вспомогательные средства ПФП**_____
_____
_____
_____
_____

# 4.4 УПРАЖНЕНИЯ ДЛЯ СНЯТИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО УТОМЛЕНИЯ

В ряду различных функциональных состояний человека, связанных с трудовой (профессиональной) деятельностью, таких, как нервно-психическая напряженность, стресс, монотония, функциональная готовность, гипоксия и др., особое место занимает состояние ***утомления*** как реакция на воздействие физических или умственных нагрузок, характерных для конкретной деятельности. Любая более или менее напряженная работа связана с развитием утомления, которое приводит к снижению работоспособности.

Состояние утомления является одним из основных критериев уровня работоспособности человека и эффективности деятельности, он широко используется для нормирования рабочей нагрузки и регламентации трудового процесса, оценки и формирования профессиональной пригодности, оптимизации информационного взаимодействия человека и техники, проектирования профессиональной деятельности с учетом функциональных возможностей человека. Утомление является обязательным компонентом сложной системы жизнедеятельности человека, оно входит как составляющее не только в физиологические, но и в психологические механизмы регуляции состояния организма, в обеспечение деятельности человека.

**При построении комплексов упражнений для профилактики профессионального утомления необходимо учитывать:**

1) рабочую позу (стоя или сидя), положение туловища (согнутое или прямое, свободное или напряженное);

2) рабочие движения (быстрые или медленные, амплитуда движения, их симметричность или асимметричность, однообразие или разнообразие, степень напряженности движений);

3) характер трудовой деятельности (нагрузка на органы чувств, психическая и нервно-мышечная нагрузка, сложность и интенсивность мыслительных процессов, эмоциональная нагрузка, необходимая точность и повторяемость движений, монотонность труда);

4) степень и характер усталости по субъективным показателям (рассеянное внимание, головная боль, ощущение болей в мышцах, раздражительность);

5) возможные отклонения в здоровье, требующие индивидуального подхода при составлении комплексов производственной гимнастики;

6) санитарно-гигиеническое состояние места занятий (обычно комплексы проводятся на рабочих местах).

***ЗАДАНИЕ:***

***Составить примерный комплекс упражнений для снятия профессионального утомления (5-7 упражнений)***

Таблица 19

| **№ п/п** | Схематический рисунок упражнения | Описание упражнения | Дозировка (количество повторений) | Организационно-методические указания |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| 3 | | | | |
| 4 | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 5 | | | | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |

**Перечислите возможные способы снятия психологического утомления:**

**1.**_____

**2.**_____

**3.**_____

**4.**_____

**5.**_____

**Индивидуальный режим двигательной активности**

***ЗАДАНИЕ:***

***Составить конспект самостоятельных занятий***

1. **Цель тренировок:**

_____
_____
_____
_____

2. **Задачи:**

**а) Воспитать:**

_____
_____
_____
_____

**б) Развить:**

_____
_____
_____
_____

3. **Вид физической активности (вид спорта):**

_____
_____
_____
_____

4. **Средства (бег, силовые упражнения и т. д.):**

| **Средства** | **Дозировка** | **Систематичность применения на тренировках** |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

| | | |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

**5. Средства контроля:**

_____

_____

_____

_____

_____

_____

**6. Дневник самоконтроля на неделю:**

| № п/п | Показатели | **Дата** | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| 1 | Самочувствие | | | | | |
| 2 | Сон, ч | | | | | |
| 3 | Аппетит | | | | | |
| 4 | Пульс уд/мин., | | | | | |

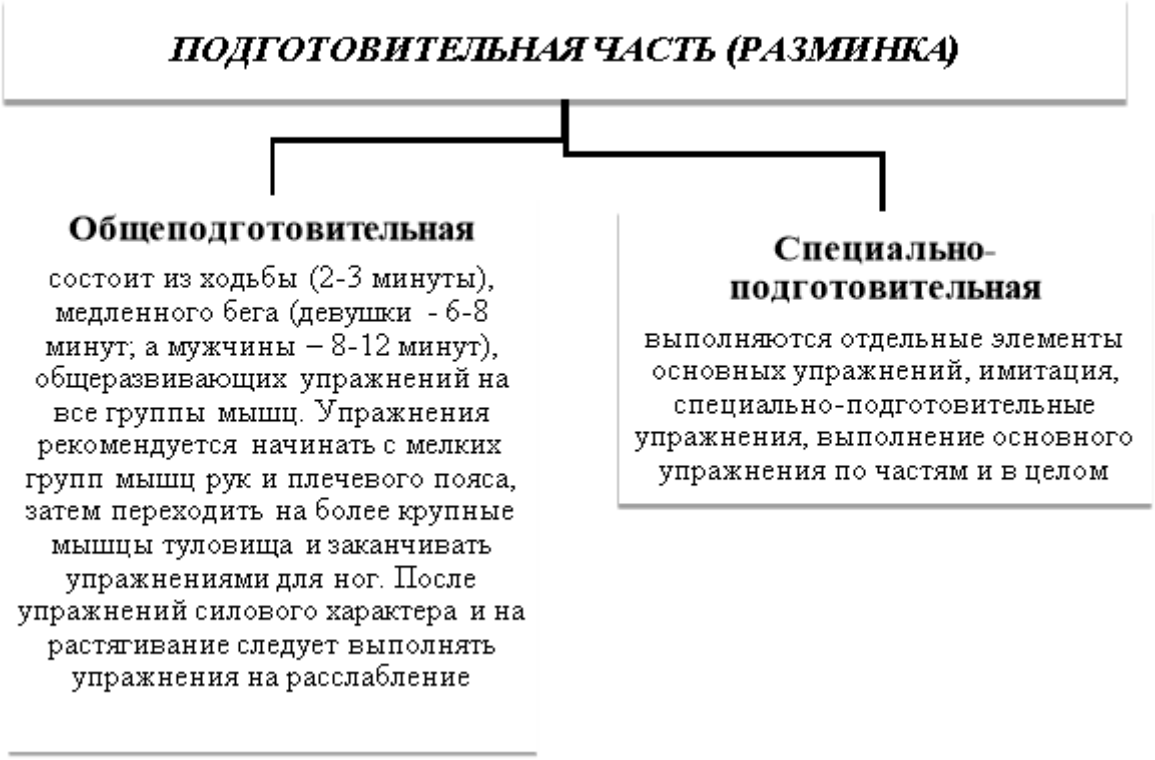
| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | лежа | | | | | |
| | стоя | | | | | |
| | разница до тренировки и после тренировки | | | | | |
| 5 | Вес, кг | | | | | |
| **6** | Тренировочные нагрузки, ч | | | | | |
| **7** | Нарушения режима | | | | | |
| **8** | Болевые ощущения | | | | | |
| **9** | Спортивные результаты (достижения) | | | | | |

# 5 РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНЫХ ЧАСТЕЙ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ЗАНЯТИЯ. САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАНЯТИЯ

Тренировочные занятия должны носить комплексный характер, т.е. способствовать развитию всего комплекса физических качеств, а также укреплению здоровья и повышению общей работоспособности организма.

**Каждое самостоятельное тренировочное занятие состоит из 3 частей (подготовительная, основная, заключительная).**

## 5.1 ПОДГОТОВИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ




***ЗАДАНИЕ:***

***Составить комплекс ОРУ для общеподготовительной и специально-подготовительной части занятия (по 6-10 упражнений)***

Таблица 20

| Часть занятия | Содержание (ОРУ на месте, в движении, с предметом) | Дозировка (мин, количество повторений) | ОМУ (Организационно-методические указания) |
|---|---|---|---|
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Обще-<br>подготовительная<br>часть | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| Специально-подготовительная часть | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |

***Примечание:*** *пример описания упражнений смотри в предыдущем разделе.*

## *5.2 ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ*

**Продолжительность основной части занятия (30-40** *мин). Она предполагает изучение спортивной техники и тактики. Осуществляется разучивание, совершенствование элементов и технических приемов, развитие физических и волевых качеств. При выполнении упражнений основной части занятий необходимо придерживаться следующей последовательности: сразу же после разминки выполняются упражнения, направленные на изучение и совершенствование техники движения и на развитие скоростных качеств, затем упражнения для развития силы и в конце основной части занятия – упражнения для развития выносливости.*

***ЗАДАНИЕ:***

***Составить комплекс упражнений для основной части занятия по предложенному виду спорта: волейбол, баскетбол, футбол, настольный теннис, атлетизм, фитнес, борьба, дартс, легкая атлетика ( 6-10 упражнений)***

Таблица 21

| Часть занятия | Содержание<br><br>упражнения | Дозировка<br><br>(мин, количество повторений) | ОМУ<br><br>(Организационно-методические указания) |
|---|---|---|---|
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Основная часть | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |

***Примечание:*** пример описания упражнений смотри в предыдущем задании

## 5.3 ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНАЯ ЧАСТЬ

**Продолжительность заключительной части занятия (5-10 мин).** *Выполняются медленный бег, переходящий в ходьбу, упражнения на расслабление в сочетании с глубоким дыханием, которые обеспечивают постепенное снижение тренировочной нагрузки и приведение организма в сравнительно спокойное состояние.*

***ЗАДАНИЕ:***

***Составить комплекс упражнений для заключительной части занятия (6-10 упражнений)***

*Таблица 22*

| Часть занятия | Содержание упражнения | Дозировка (мин, количество повторений) | ОМУ (Организационно-методические указания) |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Заключительная часть | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | |

# ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ

## ТЕМА № 2. СОЦИАЛЬНО-БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

| | |
|---|---|
| ***1. Онтогенез, это:***<br><br>1) развитие организма с момента зачатия и до ухода из жизни;<br><br>2) развитие организма, включающее внутриутробный, детский возраст;<br><br>3) развитие организма, включающее средний, пожилой и старческий возраст;<br><br>4) развитие организма, включающее юношеский и молодой возраст. | ***2. Кости по форме и строению***<br><br>***подразделяют на:***<br><br>1) плоские, тазовые, трубчатые, губчатые;<br><br>2) плоские, трубчатые, кости черепа, смешанные;<br><br>3) трубчатые, губчатые, плоские, смешанные;<br><br>4) губчатые, круглые, плоские, смешанные. |
| ***3. Максимально допустимая ЧСС при физической нагрузке для здорового***<br><br>***человека определяется по формуле:***<br><br>1) ЧСС = 250 - возраст (годы)<br><br>2) ЧСС= 220 - возраст (годы)<br><br>3) ЧСС=180 - возраст (годы)<br><br>4) ЧСС= 300 - возраст (годы) | ***4. Какое утверждение является***<br><br>***верным?***<br><br>1) эритроциты участвуют в транспорте белков;<br><br>2) лейкоциты выполняют свертывающую функцию;<br><br>3) тромбоциты транспортируют питательные вещества;<br><br>4) тромбоциты выполняют свертывающую функцию. |
| ***6. Какое из выражений является верным?*** | ***7. Гомеостаз, это:***<br><br>1) совокупность реакций, обеспечивающих постоянство |

| | |
|---|---|
| 1) гладкая мускулатура – произвольная, а поперечно-полосатая – непроизвольная;<br><br>2)поперечно-полосатая мускулатура – произвольная, а гладкая – непроизвольная;<br><br>3) поперечно-полосатая и гладкая мускулатура являются произвольными;<br><br>4) поперечно-полосатая и гладкая мускулатура являются непроизвольными. | внутренней среды организма;<br><br>2) приспособление организма к изменившимся условиям;<br><br>3) ускоренный рост и развитие организма;<br><br>4) процесс, обеспечивающий поступление в организм различных веществ. |
| ***7. Какой показатель свидетельствует о повышении адаптивных возможностей организма в процессе занятий***<br><br>***физическими упражнениями?***<br><br>1) снижение ЧСС в покое;<br><br>2) повышение ЧСС в покое и при физических нагрузках;<br><br>3) снижение сократительной способности мышц;<br><br>4) повышение частоты и глубины дыханий. | ***8. Выберите верное утверждение:***<br><br>1) гипокинезия – состояние организма, обусловленное недостаточной двигательной активностью;<br><br>2) гипокинезия-физически активный образ жизни;<br><br>3) гипокинезия– совокупность положительных морфофункциональных изменений вследствие малоподвижного образа жизни;<br><br>4) при гипокинезии повышается функциональная активность всех органов. |
| ***9. Частота сердечных сокращений в норме в покое равна:***<br><br>1) 50-70 уд/мин;<br><br>2) 60-90 уд/мин;<br><br>3) 60-80 уд/мин;<br><br>4) 80-100 уд/мин. | ***10. Как изменяется частота дыханий при выполнении беговых упражнений?***<br><br>1) не изменяется;<br><br>2) повышается;<br><br>3) снижается;<br><br>4) снижается, а затем повышается. |
| ***11. Мышца состоит из волокон:***<br><br>1) 1) красных;<br>2) 2) белых;<br>3) 3) красных и белых; | ***12. Транспорт кислорода к тканям выполняется:***<br><br>1) эритроцитами;<br><br>2) лейкоцитами; |

| | |
|---|---|
| 4) 4) зелёных. | 3) тромбоцитами;<br>4) плазмой. |
| ***13. Что является основным источником энергии в организме?***<br><br>1) 1 белки;<br>2) 2 жиры;<br>3) 3 углеводы;<br>4) 4 минеральные вещества.<br>5) | ***14. Что называется осанкой человека?***<br><br>1) вертикальное положение тела человека;<br><br>2) форма позвоночника;<br><br>3) привычная поза человека в вертикальном положении. |
| ***15. Степень воздействия физических упражнений на развитие функциональных возможностей организма определяется:***<br><br>1) технической и физической подготовленностью;<br><br>2) особенностями реакций систем организма в ответ на выполняемые упражнения;<br><br>3) величиной физической нагрузки и степенью напряжения мышечных групп. | ***16. Какой способностью обладает позвоночник и стопы при правильной осанке?***<br><br>1) выдерживать вертикальную нагрузку до 200 кг;<br><br>2) выдерживать приземление в прыжках с высоты трехэтажного дома;<br><br>3) амортизировать и тем самым смягчить толчки, сотрясения. |
| **1*7. Какой механизм лежит в основе***<br><br>***формирования двигательного навыка?***<br><br>1) образования условных рефлексов;<br><br>2) образования безусловных рефлексов;<br><br>3) варьирования нагрузки. | **1*8. Адаптация к физическим***<br><br>***нагрузкам:***<br><br>1) утомление после физических нагрузок;<br><br>2) процесс приспособления организма к физическим нагрузкам;<br><br>3) потребность в физических нагрузках. |
| ***19. Последовательность фаз формирования двигательного навыка:***<br><br>1) генерализация, концентрация, автоматизация; | ***20. Долговременная адаптация к***<br><br>***физическим нагрузкам развивается:***<br><br>1) при однократной интенсивной |

| | |
|---|---|
| 2) концентрации, автоматизации, генерализация;<br><br>3) автоматизация, концентрация, генерализация. | нагрузке;<br><br>2) при многократных систематических нагрузках;<br><br>3) при нерегулярных нагрузках различной интенсивности. |

## ТЕМЫ № 3,4. ВРАЧЕБНЫЙ КОНТРОЛЬ И САМОКОНТРОЛЬ В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ. МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ

| | |
|---|---|
| ***1. Исследование физического развития производится методами:***<br><br>1) соматоскопии и антропометрии;<br><br>2) методом стандартов, индексов;<br><br>3) калиперометрии ;<br><br>4) корреляции | ***2. Для определения физической работоспособности применяется:***<br><br>1) проба PWC $_{170;}$<br><br>2) ортостатическая проба;<br><br>3) клиностатическая проба;<br><br>4) проба с задержкой дыхания |
| ***3. Индекс Кетле – это:***<br><br>1) разностный показатель;<br><br>2) росто-массовый показатель;<br><br>3) конституциональный показатель;<br><br>4) массо-ростовой показатель; | 4***. К показателям физического развития относится все, кроме***:<br><br>1) рост;<br><br>2) индекс Кетле;<br><br>3) масса тела;<br><br>4) артериальное давление |
| ***5. Врачебный контроль направлен на:***<br><br>1) изучение состояния здоровья и влияния на организм регулярных физических нагрузок;<br><br>2) определение методов тренировки силовых способностей;<br><br>3) повышение общей работоспособности;<br><br>4) оценку физических качеств. | ***6. Проба Мартине (20 приседаний за 30 сек.) позволяет определять***:<br><br>1) общую физическую работоспособность;<br><br>2) уровень тренированности;<br><br>3) наличие и выраженность физического перенапряжения; |

| | |
|---|---|
| | 4) тип реагирования сердечно-сосудистой системы на стандартную нагрузку. |
| a) ***7. Удовлетворительная реакция на ортостатическую пробу находится в диапазоне ЧСС:***<br><br>1) до 11 уд.;<br><br>2) 12 – 18 уд.;<br><br>3) от 19 до 25 уд.;<br><br>4) от 5 до 7 уд. | ***8. Форма врачебного контроля:***<br><br>1) физиотерапевтическая процедура;<br><br>2) врачебное обследование;<br><br>3) функциональное обследование;<br><br>4) биохимическое обследование. |
| ***9. Функциональное состояние вегетативной нервной системы определяется***<br><br>***посредством***:<br><br>1) ЧСС;<br><br>2) ЖЕЛ;<br><br>3) ортостатической пробы;<br><br>4) пробы Мартине. | ***10. Функциональное состояние дыхательной системы определяется посредством (верно все, кроме):***<br><br>1) ЖЕЛ<br><br>2) Проб Штанге и Генчи<br><br>3) частоты дыханий в покое<br><br>4) дыхательных упражнений |
| b) ***11. Ортостатическая проба оценивает рефлексы, регулирующие кровообращение: при следующем изменении положения***<br>c) ***тела в пространстве:***<br><br>1) из положения стоя в положение лежа;<br><br>2) из положения лежа в положение сидя;<br><br>3) из положения сидя в положение лежа;<br><br>4) из положения лежа в положение стоя. | d) ***12. Результат пробы Мартине, свидетельствующий о хорошем функциональном состоянии сердечно-сосудистой системы***<br>e) ***находится в диапазоне:***<br><br>1) 15 – 25 %<br><br>2) 26 – 50 %<br><br>3) 51 – 75 %<br><br>4) 76 – 100 % |

**ТЕМА № 5.** ОСНОВЫ ЗДОРОВОГО ОБРАЗА ЖИЗНИ СТУДЕНТОВ

| | |
|---|---|
| ***1. Что является обязательной, полноценной формой ежедневного*** | ***2. Какой из нижеперечисленных факторов в наибольшей степени*** |

| | |
|---|---|
| ***отдыха****?*<br><br>1) бодрствование;<br><br>2) дневной сон;<br><br>3) ночной сон;<br><br>4) релаксация. | ***оказывает влияние на здоровье:***<br><br>1) образ жизни;<br><br>2) генетика человека;<br><br>3) внешняя среда;<br><br>4) уровень здравоохранения. |
| ***3. Здоровый образ жизни – это***<br><br>1) устойчивый тип поведения личности, фиксирующий привычки поведения в конкретных социальных условиях;<br><br>2) способность человека к труду, не ограниченная заболеваниями или телесными недостатками;<br><br>3) способность человека не только выполнять определенные действия, но и нести за них ответственность;<br><br>4) типичная совокупность форм и способов повседневной жизнедеятельности личности, основанная на культурных нормах, ценностях, укрепляющих адаптивные возможности организма. | ***4. Наиболее верное определение***<br><br>***понятия «здоровье человека»:***<br><br>1) состояние полного физического, душевного и социального благополучия, а не только отсутствие болезней и физических дефектов;<br><br>2) состояние душевного благополучия и адекватное окружающим условиям поведение;<br><br>3) потенциальная возможность человека эффективно выполнять целесообразную, мотивированную деятельность;<br><br>4) способность человека к труду, не ограниченная заболеваниями или телесными недостатками. |
| ***5. Что из перечисленного не является критерием общественного здоровья****?*<br><br>1) рождаемость;<br><br>2) средняя продолжительность жизни;<br><br>3) работоспособность;<br><br>4) прирост населения. | ***6. Количественным критерием***<br><br>***здоровья принято считать величину:***<br><br>1) максимального потребления кислорода (МПК);<br><br>2) частоту сердечных сокращений (ЧСС);<br><br>3) минутный объем крови (МОК);<br><br>4) ударный объем крови (УОК). |
| ***7. Что из перечисленного не соответствует принципам рационального***<br><br>***питания?*** | ***8. Выберите верное утверждение. Наиболее эффективным в***<br><br>***предупреждении болезней является:***<br><br>1) удаление внешних причин |

| | |
|---|---|
| 1) пища должна потребляться в количестве, достаточном для возмещения энергетических затрат организма;<br><br>2) пища должна содержать все вещества, необходимые для физиологических процессов;<br><br>3) пища должна содержать продукты животного происхождения в преобладающем количестве;<br><br>4) пища должна быть доброкачественной. | негативного воздействия на организм;<br><br>2) укрепление организма для того, чтобы он был в состоянии нейтрализовать внешние причины развития заболеваний;<br><br>3) борьба с негативным воздействием окружающей среды;<br><br>4) лечебно-профилактические мероприятия. |
| ***9. Какие показатели не являются составляющими здорового образа жизни?***<br><br>1) рациональный режим труда и отдыха, организация сна;<br><br>2) рациональное питания, организация двигательной активности;<br><br>3) профилактика вредных привычек, выполнение гигиенических требований;<br><br>4) низкокалорийное питание и малоподвижный образ жизни. | ***10. Какова последовательность процедур закаливания?***<br><br>1) воздушные ванны, обтирание, обливание, моржевание;<br><br>2) обливание, воздушные ванны, обтирание, моржевание;<br><br>3) моржевание, воздушные ванны, обтирание, обливание;<br><br>4) воздушные ванны, обливание, обтирание, моржевание. |

## ТЕМЫ № 6, 7. ПСИХОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ УЧЕБНОГО ТРУДА ИИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СРЕДСТВ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ ДЛЯ ОПТИМИЗАЦИИ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

| | |
|---|---|
| ***1. Правильная последовательность фаз работоспособности в течение дня:***<br><br>1) врабатывание – неустойчивая компенсация – полная компенсация — прогрессивное снижение работоспособности<br><br>2) неустойчивая компенсация – | ***2. Усталость – это:***<br><br>1) физическое состояние, характеризующееся снижением работоспособности и двигательной активности;<br><br>2) физиологическое состояние, проявляющееся в дискоординации функций и снижении |

| | |
|---|---|
| врабатывание – полная компенсация – оптимальная работоспособность – прогрессивное снижение работоспособности;<br><br>3) врабатывание – неустойчивая компенсация – оптимальная работоспособность – полная компенсация – прогрессивное снижение работоспособности;<br><br>4) врабатывание- оптимальная работоспособность - полная компенсация - неустойчивая компенсация – прогрессивное снижение работоспособности. | работоспособности;<br><br>3) субъективное ощущение утомления, характеризуемое чувствами слабости, бессилия, потерей интереса к работе;<br><br>4) состояние организма, при котором имеет место снижение адаптации организма к внешним условиям среды. |
| ***3. Какая степень утомления при физических нагрузках характерна для занимающегося, если он испытывает***<br><br>***головокружение, тяжесть в мышцах:***<br><br>1) легкая;<br><br>2) средняя;<br><br>3) большая;<br><br>4) умеренная. | ***4. Для эффективности умственного труда, требуется соблюдение***<br><br>***следующих условий. Верно все, кроме:***<br><br>1) систематичность в работе;<br><br>2) постоянное переключение с одного вида деятельности на другой.<br><br>3) четкое планирование работы;<br><br>4) порядок на рабочем месте. |
| ***5. Средство психорегуляции, которое используется для профилактики переутомлений, основанное на использовании вербальных формул самовнушения:***<br><br>1) релаксация;<br><br>2) аутогенная тренировка;<br><br>3) медитация;<br><br>4) психофизическая концентрация | ***6. Суммарный результат недовосстановления после работы, сопровождающийся падением работоспособности, – это*:**<br><br>1) срочное утомление;<br><br>2) хроническое утомление;<br><br>3) умственное утомление;<br><br>4) физическое утомление. |
| ***7. Восстановление функциональных возможностей организма после длительных периодов напряженной работы обеспечивают***: | ***8. Утомление, развивающееся при кратковременной работе, если ее интенсивность не соответствует уровню физической подготовленности*** |

| | |
|---|---|
| 1) аэробная гимнастика;<br><br>2) оздоровительно-реабилитационная физическая культура;<br><br>3) атлетическая гимнастика;<br><br>4) дыхательные упражнения и релаксации | ***субъекта – это:***<br><br>1) острое утомление;<br><br>2) хроническое утомление;<br><br>3) умственное утомление;<br><br>4) физическое утомление. |
| ***9. Физическое утомление - это:***<br><br>1) субъективное переживание, чувство усталости после напряженной или длительной физической деятельности;<br><br>2) психологическое состояние, наступающее в результате напряженной или длительной физической деятельности;<br><br>3) временное понижение или прекращение работоспособности мышц, вызванное их работой;<br><br>4) суммарный результат недовосстановления после физической работы. | ***10. Факторы, не влияющие на физическую работоспособность:***<br><br>1) физиологические (состояние здоровья, пол и т.п.);<br><br>2) физические (освещенность, температура, шум и т.п.);<br><br>3) психологические (настроение, мотивация и т.п.);<br><br>4) социологические. |

## ТЕМА № 8. ОБЩАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ И СПОРТИВНАЯ ПОДГОТОВКА В СИСТЕМЕ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ

| | |
|---|---|
| ***1. Вид подготовки спортсмена, направленный на обучение рациональным двигательным действиям с оптимальными биомеханическими***<br><br>***характеристиками:***<br><br>1) тактическая;<br><br>2) теоретическая;<br><br>3) физическая; | ***2. Назовите фактор, от которого в наименьшей степени зависит уровень развития и проявления скоростных качеств человека:***<br><br>1) подвижность нервных процессов;<br><br>2) соотношение различных мышечных волокон;<br><br>3) эффективность внутримышечной координации;<br><br>4) тактической подготовленности; |

| | |
|---|---|
| 4) техническая. | |
| ***3. Дефицит активной гибкости***<br><br>***определяется****:*<br><br>1) временем и параметрами удержания определенной позы в растянутом состоянии;<br><br>2) показателем разницы между величиной активной и пассивной гибкости;<br><br>3) показателем суммы общей и специальной гибкости;<br><br>4) степенью напряжения растягиваемой мышечной ткани. | ***4. Сила как физическое качество человека – это:***<br><br>1) способность проявлять усилие в максимально короткое время;<br><br>2) способность противостоять утомлению;<br><br>3) способность справляться с физическими нагрузками;<br><br>4) способность преодолевать внешнее сопротивление или противодействовать ему с помощью мышечных усилий. |
| ***5. Укажите, какая зависимость между весом человека и его силовыми способностями:***<br><br>1) абсолютная и относительная сила уменьшаются с увеличением веса;<br><br>2) абсолютная сила уменьшается с увеличением веса, а относительная увеличивается;<br><br>3) абсолютная сила увеличивается с увеличением веса, а относительная уменьшается;<br><br>4) зависимости между показателями силы и веса не существует. | ***6. Что не включает в себя понятие ловкости как физического качества*:**<br><br>1) способность реагировать на известный ранее сигнал;<br><br>2) способность быстро овладеть новыми движениями;<br><br>3) способность быстро перестраивать двигательные действия и по ходу выполнения вносить коррективы;<br><br>4) способность к длительному выполнению движений. |
| ***7. Что такое «взрывная сила»?***<br><br>1) способность совершать движения с максимальной скоростью в минимальный промежуток времени;<br><br>2) способность совершать максимальное усилие в минимальный промежуток времени; | ***8. Уровень развития физических***<br><br>***качеств определяется:***<br><br>1) контрольными упражнениями (тестами);<br><br>2) индивидуальной реакцией организма на внешнюю нагрузку; |

| | |
|---|---|
| 3) способность совершать силовые напряжения длительное время;<br><br>4) мощность выполняемой работы. | 3) спортивными результатами;<br><br>4) антропометрическими измерениями. |
| ***9. Вид подготовки спортсмена, направленный на развитие двигательных физических качеств:***<br><br>1) тактическая;<br><br>2) теоретическая;<br><br>3) физическая;<br><br>4) техническая. | ***10. Вид подготовки спортсмена,***<br><br>***решающий задачу воспитания волевых качеств:***<br><br>1) тактическая;<br><br>2) психологическая;<br><br>3) физическая;<br><br>4) техническая. |

## ТЕМА № 9. СПОРТ. ИНДИВИДУАЛЬНЫЙ ВЫБОР ВИДОВ СПОРТА И СИСТЕМ ФИЗИЧЕСКИХ УПРАЖНЕНИЙ

| | |
|---|---|
| ***1. Нагрузка при занятиях спортом определяется как***:<br><br>1) естественная и специально организованная двигательная деятельность человека;<br><br>2) процесс, направленный на развитие физических качеств, повышение уровня работоспособности;<br><br>3) количественная мера воздействия физических упражнений на организм;<br><br>4) результат физической подготовленности. | ***2. Выберите неверное утверждение.***<br><br>***Мотивы при выборе вида спорта для индивидуальных занятий:***<br><br>1) укрепление здоровья, коррекция недостатков телосложения;<br><br>2) повышение функциональных возможностей организма;<br><br>3) понижение объема двигательной активности;<br><br>4) психофизическая подготовка к будущей профессиональной деятельности. |
| ***3. К какой группе упражнений можно отнести упражнения с обручем в художественной гимнастике:***<br><br>1) циклические;<br><br>2) ациклические; | ***4. Какой вид спорта преимущественно развивает выносливость:***<br><br>1) атлетическая гимнастика;<br><br>2) лыжные гонки; |

| | |
|---|---|
| 3) комбинированные, смешанные;<br><br>4) сложно-координационные. | 3) волейбол;<br><br>4) спортивная акробатика. |
| ***5. Оздоровительные занятия:***<br><br>1) способствуют улучшению функционального состояния основных систем организма;<br><br>2) не влияют на процессы инволюции в организме;<br><br>3) ведут к отрицательным сдвигам в системе кровообращения;<br><br>4) устраняют причины заболевания. | ***6. Для сравнения уровня достигнутых результатов в одном виде спорта используется:***<br><br>1) единая спортивная классификация;<br><br>2) единая спортивная тарификация;<br><br>3) систематическое обследование физического развития;<br><br>4) систематическое обследование уровня физической подготовленности. |
| ***7. К какой группе упражнений можно отнести бег, плавание, греблю:***<br><br>1) циклические;<br><br>2) ациклические;<br><br>3) комбинированные, смешанные;<br><br>4) сложно-координационные. | ***8. К какой группе упражнений можно отнести рывок и толчок штанги:***<br><br>1) циклические;<br><br>2) ациклические;<br><br>3) комбинированные, смешанные;<br><br>4) сложно-координационные. |
| ***9. Существует ли взаимосвязь между объемом и интенсивностью физической нагрузки.***<br><br>1) да, прямо пропорциональная. С возрастанием объема интенсивность физической нагрузки увеличивается;<br><br>2) нет связи;<br><br>3) обратно пропорциональная. С возрастанием объема интенсивность физической нагрузки снижается;<br><br>4) взаимосвязь существует только в циклических упражнениях. | ***10. Основным специфическим средством спортивной тренировки является:***<br><br>1) развивающие упражнения, направленные на развитие физических качеств;<br><br>2) имитационные упражнения;<br><br>3) физические упражнения (обще-подготовительные, специально-подготовительные, соревновательные);<br><br>4) гигиенические факторы (режим дня, питания и др.) |

ТЕМА № 10. ОСНОВЫ МЕТОДИКИ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ

| | |
|---|---|
| ***1. Оптимальное количество общеразвивающих упражнений для подготовительной части самостоятельного занятия**:*<br><br>1) 1-2 упражнения;<br><br>2) 4-5 упражнений;<br><br>3) 8-12 упражнений;<br><br>4) 20-25 упражнений. | ***2. Какое время считается наиболее оптимальным для проведения самостоятельных тренировочных занятий:***<br><br>1) утром (сразу после сна);<br><br>2) перед обедом;<br><br>3) вторая половина дня;<br><br>4)непосредственно перед сном. |
| ***3. Увеличение физической нагрузки при самостоятельных занятиях физической культурой достигается изменением следующих параметров. Верно все, кроме:***<br><br>1) увеличение количества повторений;<br><br>2) увеличение амплитуды движений;<br><br>3) увеличение интервалов отдыха;<br><br>4) увеличение темпа выполнений упражнений. | ***4. Принцип самостоятельных занятий физическими упражнениями, основанный на осмысленном отношении к физической культуре, стремлении к физическому совершенствованию**:*<br><br>1) индивидуализации;<br><br>2) сознательности и активности;<br><br>3) адекватности;<br><br>4) динамичности. |
| ***5. Какова рациональная тренировочная нагрузка оздоровительных занятий для лиц студенческого возраста (пульсовой режим)?***<br><br>1) 145-160 уд/мин;<br><br>2) 90-110 уд/мин;<br><br>3) 170-180 уд/мин;<br><br>4) 60-70 уд/мин. | ***6. Какие виды спорта и физических упражнений не рекомендуется использовать для самостоятельных занятий?***<br><br>1) ускоренная ходьба и бег;<br><br>2) волейбол;<br><br>3) футбол;<br><br>4) санный спорт. |
| ***7. Как часто необходимо выполнять упражнения в течение рабочего/учебного дня**:*<br><br>1) 1 раз в день; | ***8. Как часто рекомендуется проводить самостоятельные тренировки**:*<br><br>1) 1 раз в неделю; |

| | |
|---|---|
| 2) через каждые 1-1,5 часа работы;<br><br>3) в начале рабочего дня;<br><br>4) в конце рабочего дня. | 2) 1- 2 раза в неделю;<br><br>3) 2-6 раза в неделю;<br><br>4) 7 раз в неделю. |
| ***9. К формам самостоятельных занятий физическими упражнениями относятся (верно все, кроме):***<br><br>1) физические упражнения в течение учебного дня;<br><br>2) факультативные занятия;<br><br>3) утренняя гигиеническая гимнастика;<br><br>4) самостоятельные тренировочные занятия. | ***10. Принцип самостоятельных занятий физическими упражнениями, основанный на подборе физической нагрузки в соответствии с возможностями своего организма:***<br><br>1) постепенности;<br><br>2) индивидуализации;<br><br>3) систематичности;<br><br>4) активности. |

## ТЕМА № 11. **ВЛИЯНИЕ ЗАНЯТИЙ РАЗЛИЧНЫМИ ВИДАМИ СПОРТА НА ОРГАНИЗМ ЧЕЛОВЕКА. УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ**

| | |
|---|---|
| ***1. Вид спорта, обеспечивающий наибольший эффект в развитии силовых способностей:***<br><br>1) волейбол;<br><br>2) тяжелая атлетика;<br><br>3) настольный теннис;<br><br>4) велоспорт. | ***2. Вид спорта, обеспечивающий наибольший эффект в развитии координационных способностей. Все верно кроме:***<br><br>1) футбол;<br><br>2) спортивная гимнастика;<br><br>3) плавание;<br><br>4) парусный спорт. |
| **3.** ***Вид спорта, обеспечивающий наибольший эффект в развитии скоростных способностей:***<br><br>1) легкая атлетика (спринтерский бег);<br><br>2) стрельба из лука;<br><br>3) гребной спорт;<br><br>4) волейбол. | ***4. Вид спорта, обеспечивающий наибольший эффект в развитии гибкости:***<br><br>1) плавание;<br><br>2) художественная гимнастика;<br><br>3) дзюдо;<br><br>4) настольный теннис. |

| | |
|---|---|
| ***5. Вид спорта, обеспечивающий наибольший эффект в развитии выносливости:***<br><br>1) волейбол;<br><br>2) фигурное катание;<br><br>3) гимнастика;<br><br>4) велоспорт. | ***6. Вид спорта, позволяющий развивать скоростно-силовые способности:***<br><br>1) бодибилдинг;<br><br>2) пауэрлифтинг;<br><br>3) армреслинг;<br><br>4) хоккей. |
| ***7. Какие физиологические изменения в ССС происходят под влиянием аэробных тренировок (верно всё, кроме)?***<br><br>1) снижение ЧСС в покое;<br><br>2) стенки кровеносных сосудов становятся эластичнее;<br><br>3) увеличение фазы диастолы сердца;<br><br>4) улучшается телосложение. | **8.** ***Какая из перечисленных особенностей характеризует оздоровительную тренировку и отличает ее от спортивной*****:**<br><br>1) многочасовая продолжительность;<br><br>2) невысокий темп;<br><br>3) работа на предельных уровнях интенсивности;<br><br>4) активное участие в соревнованиях и стремление показать высокий результат. |
| ***9. Какие физиологические изменения в системе дыхания происходят под влиянием аэробных тренировок (верно всё, кроме)?:***<br><br>1) увеличение ЖЕЛ;<br><br>2) улучшается координация деятельности всех органов;<br><br>3) увеличивается количество поглощаемого кислорода;<br><br>4) уменьшение частоты дыханий в покое. | ***10. Какие физиологические изменения в костной системе происходят под влиянием физических упражнений (верно всё, кроме)?:***<br><br>1) повышение твердости костей;<br><br>2) повышение минерализации костей;<br><br>3) повышение эластичности костей;<br><br>4) повышение хрупкости костей. |

# ТЕМА 12. МЕТОДИКА СОСТАВЛЕНИЯ И ПРОВЕДЕНИЯ КОМПЛЕКСА УПРАЖНЕНИЙ ОБЩЕ - ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ, СПЕЦИАЛЬНО-ПОДГОТОВИТЕЛЬНОЙ И ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОЙ ЧАСТЕЙ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ЗАНЯТИЯ (СМ. В РАЗДЕЛЕ 4)

**ТЕМА № 13. ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПРИКЛАДНАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА СТУДЕНТОВ. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ППФП. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА (ПФК) И ЕЕ ФОРМЫ**

| | |
|---|---|
| ***1. Производственная физическая культура (ПФК) - это:***<br><br>1) система физических упражнений, направленных на повышение и сохранение здоровья студентов;<br><br>2) система физических упражнений, направленных на повышение и сохранение устойчивой профессиональной работоспособности;<br><br>3) система использования производственных двигательных навыков в физкультурной практике;<br><br>4) использование производственных и двигательных навыков в быту | ***2. Зависимость подбора физических упражнений ПФК от характера труда. Верно все, кроме:***<br><br>1) с повышением физической нагрузки в процессе труда, она снижается в процессе занятий производственной физической культурой;<br><br>2) с повышением нервно-эмоционального напряжения в процессе труда необходимо в производственную гимнастику включать упражнения на расслабление;<br><br>3) при малоподвижном характере труда производственная ФК должна носить активный характер;<br><br>4) подбор упражнений и нагрузки зависит от вида профессиональной деятельности. |
| ***3. Профессионально - прикладная физическая подготовка (ППФП) - это:***<br><br>1) направленное использование средств физической культуры и спорта для подготовки человека к определенной профессиональной деятельности;<br><br>2) подготовка спортсмена к профессиональной спортивной деятельности;<br><br>3) физкультурные занятия в процессе профессиональной деятельности;<br><br>4) волевая подготовка средствами физической культуры. | ***4. Профессионально - прикладные умения и навыки обеспечивают:***<br><br>1) безопасность в быту и при выполнении профессиональных видов работ;<br><br>2) противостояние условиям внешней среды;<br><br>3) рациональную жизнедеятельность индивидума;<br><br>4) соблюдение установленных норм поведения в производственном коллективе. |
| ***5. Формы проведения производственной физической культуры. Верно все, кроме:*** | ***6. Задачи производственной физической культуры. Верно все, кроме:*** |

| | |
|---|---|
| 1) вводная гимнастика;<br><br>2) физкультурная пауза;<br><br>3) веселые старты;<br><br>4) физкультурная минутка. | 1) профилактика влияния на организм неблагоприятных факторов труда;<br><br>2) активная спортивная подготовка;<br><br>3) оптимальное включение в профессиональную деятельность;<br><br>4) поддержание оптимального уровня работоспособности. |
| ***7. Формы профессионально-прикладной физической подготовки. Верно все, кроме:***<br><br>1) секционные занятия в вузе по прикладным видам спорта;<br><br>2) самодеятельные занятия по прикладным видам спорта в спортивных группах вне вуза;<br><br>3) урочные формы занятий с использованием элементов ППФП;<br><br>4) занятия в группах ЛФК. | ***8. Факторы, определяющие содержание ППФП. Верно все, кроме:***<br><br>1) формы труда специалистов данного профиля;<br><br>2) условия и характер труда;<br><br>3) режим труда и динамика работоспособности;<br><br>4) удаленность места работы от места проживания. |
| ***9. Задачи ППФП. Верно все, кроме:***<br><br>1) ускорение профессионального обучения;<br><br>2) обучение физическим упражнениям, сходным по биомеханическим характеристикам с трудовыми действиями;<br><br>3) развитие физических качеств, значимых для будущей трудовой деятельности;<br><br>4) обучение жизненно необходимым<br><br>умениям и навыкам. | ***10. Какой профессиональный навык является наименее важным для будущих специалистов АПК:***<br><br>а) умение кувыркаться и вращаться в различных плоскостях;<br><br>б) управлять мото- и автотранспортом;<br><br>в) уметь организовать свой быт в полевых условиях;<br><br>г) способность к экстренной двигательной реакции с выбором. |

## ТЕМА № 14. НЕОТЛОЖНАЯ ПОМОЩЬ ПРИ СПОРТИВНЫХ ТРАВМАХ, ЗАБОЛЕВАНИЯХ И ВОЗДЕЙСТВИИ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ ФАКТОРОВ НА ЗАНИМАЮЩИХСЯ

| | |
|---|---|
| **1.** ***При быстро нанесенной травме боль*** | ***2. При гипогликемической коме в*** |

| | |
|---|---|
| ***……., чем при медленно нанесенной.***<br><br>1) менее выраженная;<br><br>2) более острая,<br><br>3) более выраженная. | ***первую очередь необходимо:***<br><br>1) дать пострадавшему сладкий чай, кусочек сахара или конфет;<br><br>2) уложить пострадавшего и приподнять ему ноги;<br><br>3) дать понюхать пострадавшему нашатырный спирт. |
| **3.** ***Венозное кровотечение характеризуется следующим признаком:***<br><br>1) кровь истекает медленно и обильно, имеет темно-красный цвет;<br><br>2) кровь бьет пульсирующей струей, имеет ярко-красный цвет;<br><br>3) кровь истекает по каплям, имеет темно-красный цвет. | ***4. Артериальное кровотечение характеризуется следующим признаком:***<br><br>1) кровь истекает медленно и обильно, имеет темно-красный цвет;<br><br>2) кровь бьет пульсирующей струей, имеет ярко-красный цвет;<br><br>3) кровь истекает по каплям, имеет темно-красный цвет. |
| ***5. При артериальном кровотечении из крупных сосудов (например, бедренная, подмышечная) нужно:***<br><br>1) перед наложением жгута прижать пальцами артерию выше ранения;<br><br>2) перед наложением жгута прижать пальцами артерию ниже ранения;<br><br>3) после наложения жгута прижать пальцами артерию выше ранения. | ***6. Какой из приемов не применяется при кровотечении в плевральную полость:***<br><br>1) пострадавшего укладывают на носилки на поврежденную сторону;<br><br>2) пострадавшего укладывают на носилки на неповрежденную сторону;<br><br>3) при ранении накладывается циркулярная повязка. |
| ***7.При кровотечении из сонной артерии следует:***<br><br>1) сдавить пальцами или кулаком сосуд, после чего наложить давящую повязку;<br><br>2) сдавить пальцами или кулаком сосуд, после чего наложить жгут;<br><br>3) сдавить пальцами или кулаком сосуд, после чего рану на шее «набить» большим количеством марли. | ***8. Какой из приемов не применяется при кровотечении из носа:***<br><br>1) в носовые ходы вставляются ватные тампоны, смоченные физиологическим раствором или сосудосуживающим средством;<br><br>2) на переносицу накладывают холодный компресс;<br><br>3) область носа обрабатывают зеленкой или йодом. |
| **9.** ***Капиллярное кровотечение*** | ***10. Какой из приемов не*** |

| | |
|---|---|
| ***характеризуется следующим признаком:***<br><br>1) кровь истекает медленно и обильно, имеет темно-красный цвет;<br><br>2) кровь бьет пульсирующей струей, имеет ярко-красный цвет;<br><br>3) кровь истекает по каплям, имеет темно-красный цвет. | ***применяется при кровотечении из уха:***<br><br>1) уложить пострадавшего с приподнятой головой;<br><br>2) на ухо наложить марлевые салфетки;<br><br>3) на ухо накладывают холодный компресс. |
| ***11. К признакам жизни не относится:***<br><br>1)наличие пульса или сердцебиения;<br><br>2)наличие симптома «кошачий глаз»<br><br>3) наличие дыхания. | ***12. Признаки смерти. Верно все, кроме:***<br><br>1) помутнение и высыхание роговицы глаз;<br><br>2) похолодение тела;<br><br>3) асфиксия. |
| ***13. Закрытые механические повреждения мягких тканей, не сопровождающиеся нарушением их анатомической целостности, возникающее при ударе или падении на твердый предмет, называются:***<br><br>1) ушиб;<br><br>2) растяжение<br><br>3) гемартроз. | ***14. Какой из приемов не применяется при кровотечении из раны головы:***<br><br>1) прижимать рану сухой марлевой салфеткой в течение 5-10 минут, пока кровотечение не остановится;<br><br>2) поверх салфетки накладывается повязка;<br><br>3) пострадавшего укладывают с приподнятыми ногами. |
| ***15. Полное стойкое смещение суставных концов костей с повреждением суставной капсулы является:***<br><br>1) раной;<br><br>2) переломом;<br><br>3) вывихом. | ***16. Частичный разрыв мышечных волокон вблизи перехода мышцы в сухожилие, как правило, сопровождает:***<br><br>1) перелом;<br><br>2) растяжение мышц или сумочно-связочного аппарата;<br><br>3) вывих. |
| ***17. Средства первой помощи (верно все, кроме)*:** | ***18. Важнейшим признаком вывиха является:*** |

| | |
|---|---|
| 1) индивидуальные пакеты, бинты, вата;<br><br>2) кровоостанавливающий жгут, йод, зеленка, нашатырный спирт;<br><br>3) аппарат для измерения давления. | 1) боль различной интенсивности;<br><br>2) изменение контура сустава, смещение головки кости;<br><br>3) ограничение и потеря активной подвижности. |
| ***19. Гемартроз:***<br><br>1) глубокая рана в суставе;<br><br>2) кровоизлияние в область сустава;<br><br>3) снижение подвижности сустава. | ***20. Припухлость – это:***<br><br>1) сглаженность нормальных контуров участков тела;<br><br>2) изменение формы травмированной части тела;<br><br>3) нарушение целостности кожи. |
| ***21. Кровоизлияние:***<br><br>1) излияние крови на поверхность кожи;<br><br>2) излияние крови под кожу, в мышцы, между мышцами;<br><br>3) излияние крови в полость. | ***22. Рана:***<br><br>1) нарушение целостности кровеносного сосуда;<br><br>2) нарушение целостности кожи и слизистых оболочек;<br><br>3) нарушение целостности кости. |
| ***23. Первая помощь:***<br><br>1) квалифицированное лечение и оказание помощи при травмах;<br><br>2) специализированная врачебная помощь;<br><br>3) комплекс экстренных медицинских мероприятий, проводимых лицу, с которым произошел несчастный случай, или у которого внезапно возникло тяжелое, угрожающее жизни заболевание, на месте происшествия и в период доставки его в медицинское учреждение. | ***24. Виды обморока**:*<br><br>1) ортостатический;<br><br>2) гравитационный;<br><br>3) симптоматический;<br><br>4) обморок при натуживании;<br><br>5) анафилактический. |

## ТЕМА № 15. ИСТОРИЯ СТАНОВЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ ОЛИМПИЙСКОГО ДВИЖЕНИЯ

| | |
|---|---|
| ***1. Родина Олимпийских игр Древнего мира?***<br><br>1) Египет; | ***2.Когда был создан Международный Олимпийский комитет (МОК)?***<br><br>а) 1836 г.; |

| | |
|---|---|
| 2) Греция;<br><br>3) Рим;<br><br>4) Вавилон. | б) 1894 г.;<br><br>в) 1896 г;<br><br>г) 1900 г.. |
| ***3. Почему Олимпийские игры так называются?***<br><br>1) по названию горы, на которой жили Боги;<br><br>2) по названию города, в котором они проводились;<br><br>3) по фамилии основателя игр;<br><br>4) по фамилии первого легендарного победителя игр. | ***4. Кто возродил современное олимпийское движение, предложив проводить всемирные спортивные состязания в XIX веке соответственно традициям классической древности?***<br><br>а) Хуан Антонио Самаранч;<br><br>б) Пьер де Кубертен;<br><br>в) Уинстон Черчилль;<br><br>г) Иван Павлов. |
| *5.* ***В каком году были проведены первые Олимпийские игры современности?***<br><br>1) 1812 г.;<br><br>2) 1896 г.;<br><br>3) 1908 г.;<br><br>4) 1920 г. | ***6. В каком документе определены цели и задачи Олимпийского движения, правила проведения Олимпийских игр, права и обязанности Международного Олимпийского комитета?***<br><br>1) Устав Олимпиады;<br><br>2) Олимпийская клятва;<br><br>3) Олимпийская хартия;<br><br>4) Официальные разъяснения МОК. |
| ***7. Как звучит Олимпийский девиз?***<br><br>1) Быстрее! Выше! Сильнее!<br><br>2) О спорт! Ты – мир!<br><br>3) В здоровом теле – здоровый дух!<br><br>4) Пришёл, увидел, победил! | ***8. Олимпийская эмблема – пять переплетённых колец. Что они обозначают?***<br><br>1) пять континентов;<br><br>2) пять стран;<br><br>3) пять народов;<br><br>4) пять видов спорта. |
| ***9. Команда какой страны завершает парадное шествие на церемонии открытия Олимпийских игр?*** | ***10. Какие события повлияли на то, что игры VI, XII и XIII Олимпиад не состоялись:*** |

| | |
|---|---|
| 1) команда, завоевавшая меньше всех медалей на предыдущих играх;<br><br>2) команда, наименьшая по численности спортсменов;<br><br>3) команда, название которой последнее в алфавитном порядке языка страны, где проводятся игры;<br><br>4) команда страны-организатора Олимпийских игр. | 1) отказ от участия в Олимпийских играх большинства стран, бойкот соревнований по политическим причинам;<br><br>2) Первая и Вторая мировые войны;<br><br>в) отказ стран-организаторов Олимпийских игр от их проведения;<br><br>3) мировой финансовый кризис. |
| ***11. Когда впервые в Олимпийских играх приняли участие спортсмены из России?***<br><br>1) 1900 г.;<br><br>2) 1904 г.;<br><br>3) 1908 г.;<br><br>4) 1912 г. | ***12. В какой части света ни разу не проводились Олимпийские игры современности?***<br><br>1) Азии;<br><br>2) Австралии;<br><br>3) Америке;<br><br>4) Африке. |
| ***13. Кто стал первым русским Олимпийским чемпионом?***<br><br>1) Валерий Борзов;<br><br>2) Леонид Жаботинский;<br><br>3) Алексей Немов;<br><br>4) Николай Панин-Коломенкин. | ***14. Какая европейская столица трижды принимала у себя Олимпийские игры?***<br><br>1) Лондон;<br><br>2) Париж;<br><br>3) Афины;<br><br>4) Рим. |
| ***15. В каком году и где были проведены первые Зимние Олимпийские игры?***<br><br>1) 1924 г., Шамони (Франция);<br><br>2) 1948 г., Осло (Норвегия);<br><br>3) 1956 г., Кортина д'Ампеццо (Италия);<br><br>4) 1988 г., Калгари (Канада). | ***16. На играх какой Олимпиады спортсмены США, Японии и других сильных мировых держав не принимали участие из-за объявленного бойкота этим играм?***<br><br>1) XXII Олимпиада, 1980 г. (Москва);<br><br>2) XXIV Олимпиада, 1988 г. (Сеул);<br><br>3) XXVIII Олимпиада, 2004 г. (Афины); |

| | |
|---|---|
| | 4) XXIX Олимпиада, 2008 г. (Пекин). |
| ***17. Когда впервые в Олимпийских играх приняли участие женщины?***<br><br>1) 1900 г.;<br><br>2) 1952 г.;<br><br>3) 1948 г.;<br><br>4) 1920 г. | ***18. Какие виды спорта являются Олимпийскими:***<br><br>1) стрельба, лёгкая атлетика, плавание;<br><br>2) баскетбол, регби, хоккей с шайбой;<br><br>3) дзюдо, выездка, пауэрлифтинг;<br><br>4) всё перечисленное. |
| ***19. В каком году и где наши спортсмены впервые стали олимпийскими чемпионами по баскетболу?***<br><br>1) на Олимпиаде 1968 года в Мехико;<br><br>2) на Олимпиаде 1976 года в Монреале;<br><br>3) на Олимпиаде 1972 года в Мюнхене;<br><br>4) на Олимпиаде 1980 года в Москве. | ***20. Владимир Куц, Валерий Борзов, Валерий Брумель – чемпионы Олимпийский игр в:***<br><br>1) легкой атлетике;<br><br>2) баскетболе;<br><br>3) спортивной гимнастике;<br><br>4) хоккее. |
| ***21. Какой американский спортсмен завоевал 9 Олимпийских медалей в лёгкой атлетике?***<br><br>1) Бенджамин Джонсон;<br><br>2) Линфорд Кристи;<br><br>3) Карл Льюис;<br><br>4) Боб Бимон. | ***22. Единственная женщина-спортсменка, завоевавшая на Олимпиадах 9 золотых, 5 серебряных и 4 бронзовых медали:***<br><br>1) Тамара Пресс;<br><br>2) Лариса Латынина;<br><br>3) Лидия Скобликова;<br><br>4) Елена Исимбаева. |
| ***23. В каком виде олимпийской программы Марк Спитц стал Олимпийским чемпионом?***<br><br>а) легкая атлетика;<br><br>б) плавание;<br><br>в) бокс; | ***24. Рекорд Елены Исимбаевой, установленный на Олимпийских играх в Пекине, составляет:***<br><br>1) 4 м 90 см;<br><br>2) 5 м 00 см;<br><br>3) 5 м 05 см; |

| | |
|---|---|
| г) баскетбол. | 4) 5 м 10 см. |

## ТЕМА № 16. ИСТОРИЯ КОМПЛЕКСОВ ГТО И БГТО. НОВЫЙ ВСЕРОССИЙСКИЙ ФИЗКУЛЬТУРНО-СПОРТИВНЫЙ КОМПЛЕКС

| | |
|---|---|
| ***1. В каком году официально введен комплекс ГТО?***<br><br>1) 1935;<br><br>2) 1961;<br><br>3) 1931. | ***2. Что обозначает аббревиатура «ГТО»?***<br><br>1) государственное трудовое объединение;<br><br>2) готов к труду и обороне;<br><br>3) главная таблица очков. |
| ***3. Для кого предназначался комплекс БГТО?***<br><br>1) трудового населения;<br><br>2) школьников;<br><br>3) военных. | ***4. В каком году введен комплекс БГТО?***<br><br>1) 1962;<br><br>2) 1941;<br><br>3)1934. |
| ***5. В каком году Путиным В.В. подписан закон о возрождении комплекса ГТО?***<br><br>1) 2010;<br><br>2) 2012;<br><br>3) 2015. | ***6. Сколько возрастных категорий охватывает обновленный комплекс ГТО?***<br><br>1) 5;<br><br>2) 8;<br><br>3) 11. |
| ***7. Какую ступень ГТО должны сдавать молодые люди возрастной группы от 18 до 29 лет ?***<br><br>1) IV;<br><br>2) III;<br><br>3) VI. | ***8. Сколько видов испытаний предлагает VI ступень нового комплекса ГТО?***<br><br>1) 5;<br><br>2) 10;<br><br>3) 7. |
| ***9. Сколько нормативов нужно выполнить для получения знаков отличия VI ступень нового комплекса ГТО?*** | ***10. Оценка каких физических качеств является обязательной для выполнения норм комплекса ГТО?***<br><br>1) быстрота, сила, гибкость; |

| | |
|---|---|
| 1) 3-5;<br><br>2) 4-6;<br><br>3) 6-8. | 2) быстрота, выносливость, сила;<br><br>3) сила, быстрота, гибкость, выносливость. |

**ТЕМА № 17. ЛЕГКАЯ АТЛЕТИКА**

| | |
|---|---|
| **1.** ***Какое количество спортивных дисциплин входит в программу соревнований по легкой атлетике:***<br><br>1) = 10;<br><br>2) = 20;<br><br>3) = 30;<br><br>4) более 40. | ***1. 2. Какие спортивные дисциплины входят в программу соревнований по легкой атлетике:***<br><br>1) бег, стрельба, фехтование;<br><br>2) бег, плавание, кросс, прыжки;<br><br>3) кросс, метание, прыжки;<br><br>4) бег, метание, прыжки, многоборье, ходьба. |
| ***2. 3. В каком виде многоборья участвуют легкоатлеты многоборцы мужчины?***<br><br>1) троеборье;<br><br>2) пятиборье;<br><br>3) семиборье;<br><br>4) десятиборье. | ***4. Какое расстояние преодолевают бегуны-марафонцы:***<br>1) 10000 м.;<br>2) 30000 м.;<br>3) 42195 м.;<br>4) 40500 м. |
| ***5. Какова длина (метры) зоны передачи эстафетной палочки в эстафете 4х100 м.?***<br><br>1) 10 м.;<br><br>2) 20 м.;<br><br>3) 30 м.;<br><br>3. 4) 40 м. | ***4. 6.Сколько барьеров преодолевают бегуны барьеристы в беге на 400 м. с барьерами:***<br><br>1) 10 барьеров;<br><br>2) 20 барьеров;<br><br>3) 30 барьеров;<br><br>4) 40 барьеров. |
| ***7. Укажите, кто был первым советским*** | ***8. Какие виды метаний входят в*** |

| | |
|---|---|
| ***бегуном, победившим на Олимпийских играх в беге на 100 м.:***<br><br>1) В. Куц;<br><br>2) П. Болотников;<br><br>3) В. Борзов. | ***программу соревнований по легкой атлетике:***<br><br>1) метание дротиков, фризби;<br><br>2) метание гранаты, теннисного мяча;<br><br>3) метание диска, копья. |
| ***9.Сколько попыток дается на преодоление высоты участником соревнований по прыжкам в высоту:***<br><br>1) одна;<br><br>2) две;<br><br>3) три;<br><br>4) четыре. | ***10. Укажите, кто из перечисленных спортсменов стал Олимпийским чемпионом в прыжках с шестом:***<br><br>1) Л. Слесаренко;<br><br>2) Л. Лебедева;<br><br>3) Е. Исинбаева;<br><br>4) Л. Кондратьева. |

## ТЕМА № 18. НАСТОЛЬНЫЙ ТЕННИС

| | |
|---|---|
| ***1. Форма одежды для игры в настольный теннис:***<br><br>1) Спортивный костюм;<br><br>2) Футболка с длинными рукавами и шорты;<br><br>3) Футболка белого цвета и шорты;<br><br>4) Футболка темного цвета и шорты. | ***2. Высота сетки:***<br><br>1) 18,25;<br><br>2) 10, 75;<br><br>3) 15,25;<br><br>4) 13,25. |
| ***3. Размер мяча:***<br><br>1) 38 мм;<br><br>2) 40 мм;<br><br>3) 42 мм;<br><br>4) 44 мм. | ***4. Вес мяча:***<br><br>1) 2,5 г;<br><br>2) 2,7 г;<br><br>3) 3,0 г;<br><br>4) 3,3 г. |
| ***5. Какие удары относятся к защитным:***<br><br>1) накат; | ***6. Счет в партий верный:***<br><br>1) 8 : 10; |

| | |
|---|---|
| 2) подрезка;<br><br>3) топ-спин;<br><br>4) подставка. | 2) 9 : 10;<br><br>3) 11: 13;<br><br>4) 0 : 6. |
| ***7. Количество партий в игре (соревнования высокого ранга)***<br><br>1) 4;<br><br>2) 5;<br><br>3) 6;<br><br>4) 7. | ***8. Какие удары относятся к нападающим? Все верно, кроме:***<br><br>1) накат;<br><br>2) подрезка;<br><br>3) топ-спин;<br><br>4) подставка. |
| ***9. Через сколько разыгранных мячей***<br><br>***осуществляется переход подачи:***<br><br>1) 2;<br><br>2) 3;<br><br>3) 4;<br><br>4) 5. | ***10. Подача считается верной если:***<br><br>1) удар выполняется по восходящему мячу;<br><br>2) удар выполняется по нисходящему (опускающемуся) мячу;<br><br>3) выполняются дополнительные шаги<br><br>4) не был произведен удар. |

**ТЕМА №19. ВОЛЕЙБОЛ**

| | |
|---|---|
| ***1. Год рождения волейбола:***<br><br>1) 1946;<br><br>2) 1925;<br><br>3) 1896. | ***2. Высота мужской сетки:***<br><br>1) 2 м 24 см;<br><br>2) 3 м 05 см;<br><br>3) 2 м 43 см. |
| ***3. Высота женской сетки:***<br><br>1) 2 м 24 см;<br><br>2) 2 м 10 см;<br><br>3) 2 м 50 см. | ***4. В каком году волейбол был включен в программу Олимпийских игр:***<br><br>1) 1933 г.;<br><br>2) 1957 г.; |

| | |
|---|---|
| | 3) 1964 г. |
| ***5. Размер волейбольной площадки:***<br><br>1) 10 х 15;<br><br>2) 9 х 18;<br><br>3) 12 х 16. | ***6. Родина волейбола:***<br><br>1) США;<br><br>2) Куба;<br><br>3) Бразилия. |
| ***7. Какую функцию выполняет либеро в команде:***<br><br>1) нападение;<br><br>2) защиты;<br><br>3) блокирования. | ***8. В каком году была создана международная федерация по волейболу FIVB:***<br><br>1) 1947;<br><br>2) 1952;<br><br>3) 1925. |
| ***9. Сколько судей обслуживает матч на финальных соревнованиях FIVB:***<br><br>1) 4;<br><br>2) 6;<br><br>3) 2. | ***10. На сколько игровых зон делится игровая площадка:***<br><br>1) 4;<br><br>2) 6;<br><br>3) 2. |

**ТЕМА № 20. БАСКЕТБОЛ**

| | |
|---|---|
| ***1. Кто изобрел игру «баскетбол»?***<br><br>1) Джеймс Нейсмит;<br><br>2) Карим абдул Джабар;<br><br>3) Эван Чемберлен . | ***2. В каком году зародилась игра «баскетбол»?***<br><br>1) 1892;<br><br>2) 1991;<br><br>3) 1900. |
| ***3.Какое время дается команде для вывода мяча из передовой зоны в передовую?***<br><br>1) 8 секунд<br><br>2) 12 секунд<br><br>3) 24секунд | ***4. Какая организация является руководящим органом проведения всех международных соревнований по баскетболу?***<br><br>1) НБА;<br><br>2) МОК;<br><br>3) ФИБА. |
| ***5.Какое количество игроков должно находиться на баскетбольной площадке*** | ***6. Грубое нарушение правил в*** |

| | |
|---|---|
| ***в начале игры***?<br><br>1) 3;<br><br>2) 5;<br><br>3) 8. | ***баскетболе называется?***<br><br>1) фол;<br><br>2) не спортивный фол;<br><br>3) аут. |
| ***7. В каком году сборная СССР стала олимпийским чемпионом по баскетболу?***<br><br>1) 1980;<br><br>2) 1972;<br><br>3) 1976. | ***8. Сколько фалов может получить игрок в одной игре по правилам ФИБА?***<br><br>1) 6;<br><br>2) 5;<br><br>3) 4. |
| ***9.9. Высота кольца в баскетболе.***<br><br>1) 3,15;<br><br>2) 3,05;<br><br>3) 2,03. | ***10. Размеры площадки в баскетболе***:<br><br>1) 28*15;<br><br>2) 29*15;<br><br>3) 20*15. |

**ТЕМА № 21. АТЛЕТИЗМ**

| | |
|---|---|
| ***1. Основным строительным материалом организма, необходимым для образования новых мышечных волокон является:***<br><br>1) жиры;<br><br>2) белки;<br><br>3) углеводы. | ***2. Структурной единицей скелетной мышцы является:***<br><br>1) поперечное-полосатое мышечное волокно;<br><br>2) белковый компонент;<br><br>3) жировой компонент. |
| ***3. Кто основал первый кружок борьбы и силовых упражнений в России?***<br><br>1) Иван Лебедев;<br><br>2) Бухоров А.В.;<br><br>3) Краевский. | ***4. Кто считается прародителем основных принципов развития силы?***<br><br>Луи<br><br>1)Теаген;<br><br>2) Бибон;<br><br>3) Милон. |
| ***5. Главным источником энергии для*** | ***6. Какие мышечные волокна*** |

| | |
|---|---|
| ***работы мышц и всего организма считают:***<br><br>1) жиры;<br><br>2) белки;<br><br>3) углеводы. | ***характеризуются высокой сократительной скоростью и возможностью развивать большую силу:***<br><br>1) красные;<br><br>2) белые. |
| ***7. Количество поднятых штанг определяется:***<br><br>1) интенсивностью;<br><br>2) объемом;<br><br>3) вариантностью. | ***8. С какого возраста можно начинать работать с предельным отягощениями?***<br><br>1) с 13 лет;<br><br>2) с 15 лет;<br><br>3) с 18 лет **.** |
| ***9. Какую нагрузку можно использовать в 11-12 летнем возрасте, занимающихся силовыми упражнениями****:*<br><br>1) не более 30 % от массы тела;<br><br>2) не более 50 % от массы тела;<br><br>3) не более 75 % от массы тела. | ***10.Специалисты т/а считают, что оптимальный тренировочный вес находится в процентном соотношении от максимального веса в упражнениях:***<br><br>1) 65-75 %;<br><br>2) 75-85 %;<br><br>3) 85-90 % . |

**ТЕМА № 22. АЭРОБИКА**

| | |
|---|---|
| ***1. Фитнес – это:***<br><br>1) система физических упражнений, главным образом, с отягощением, которая основывается на научных знаниях анатомии, физиологии, биохимии;<br><br>2) синтез общеразвивающих упражнений (разновидностей бега, прыжков, скачков и т.п.);<br><br>3) система физических упражнений, объединяющих множество видов двигательной активности (бег, плавание, аэробика и ее разновидности, атлетическая гимнастика, стретчинг и т.д.). | ***2.Отличительной особенностью занятий аэробикой является:***<br><br>1) выполнение упражнений циклического характера в анаэробном режиме энергообеспечения мышечной деятельности;<br><br>2) выполнение упражнений ациклического характера в аэробном режиме энергообеспечения мышечной деятельности;<br><br>3) выполнение упражнений циклического характера в аэробном режиме энергообеспечения мышечной деятельности. |
| ***3. Кто впервые ввел понятие «ритмическая гимнастика»?***<br><br>а) Ж. Далькроз;<br><br>б) К. Купер;<br><br>в) Дж. Фонда. | ***4. В каком году впервые введен термин «ритмическая гимнастика»?***<br><br>а) 1930;<br><br>б) 1910;<br><br>в) 1920. |
| ***5. Термин «аэробика» впервые был введен:***<br><br>а) Айседорой Дункан;<br><br>б) Джейн Фондой;<br><br>в) Кеннетом Купером;<br><br>г) Женевьевой Стеббинс. | ***6. К средствам аэробики не относятся:***<br><br>а) элементы различных танцев;<br><br>б) элементы основной гимнастики;<br><br>в) упражнения на гимнастических снарядах;<br><br>г) упражнения с предметами (мячи, степы, гантели). |
| ***7. Задачи аэробики включают: … Верно все, кроме…***<br><br>а) укрепление здоровья, профилактика заболеваний;<br><br>б) формирование осанки, сохранение | ***8. На занятии оздоровительной аэробикой предполагается использование нагрузки:***<br><br>а) в диапазоне умеренной и большой интенсивности; |

| | |
|---|---|
| двигательной функции;<br><br>в) развитие физических качеств;<br><br>г) достижение высоких результатов в виде спорта. | б) максимальной интенсивности:<br><br>в) малой интенсивности;<br><br>г) в диапазоне большой и максимальной интенсивности. |
| ***9. Выберите утверждение, не соответствующее данному выражению: «Разминка в аэробике должна предусматривать следующее»:***<br><br>а) постепенное увеличение ЧСС;<br><br>б) увеличение температуры тела (разогревание);<br><br>в) снижение процессов метаболизма;<br><br>г) снижение возможности возникновения травм. | ***10. Выберите утверждение, не соответствующее данному выражению: «Основная часть преследует следующие цели»:***<br><br>а) увеличение возможностей сердечно-сосудистой и дыхательной систем;<br><br>б) снижение импульсов от работающих мышц к ЦНС;<br><br>в) увеличение тонуса основных мышечных групп;<br><br>г) ускорение обменных процессов и увеличение расхода энергии. |

**ТЕМА № 23. БОРЬБА**

| | |
|---|---|
| ***1. Основное отличие вольной борьбы от греко-римской:***<br><br>1) размерами ковра для борьбы;<br><br>2) временем, отведенным на схватку;<br><br>3) полной свободой захватов и действий ногами. | ***2.Отличие борьбы дзюдо от борьбы САМБО:***<br><br>1) разрешенными удушающими приемами;<br><br>2) разрешенными бросками с колен;<br><br>3) разрешенным болевыми приемами на руку. |
| ***3. В какой стране берет начало борьба САМБО?***<br><br>а) Япония;<br><br>б) США;<br><br>в) СССР. | ***4. Когда была создана международная любительская федерация борьбы (ФИЛА)?***<br><br>а) 1904;<br><br>б) 1956;<br><br>в) 1912. |
| ***Размер татами в дзюдо?***<br><br>а) 5х5;<br><br>б) 7х7;<br><br>в) 12х12. | ***6. Что такое броски в борьбе:***<br><br>а) переведение противника из положения стоя в положение лежа на спине или боку;<br><br>б) переведение противника из положения стоя в положение лежа на животе или на четвереньках;<br><br>в) переведение атакующего в положение лежа на спине или на боку. |
| ***7. Что означает «чистая победа»?***<br><br>а) когда противник брошен за ковер;<br><br>б) когда противник брошен на спину;<br><br>в) когда победитель провел большее количество приемов. | ***8. Что положено в основу борьбы САМБО?***<br><br>а) самооборона без оружия;<br><br>б) самооборона с применением холодного оружия;<br><br>в) самооборона без применения |

| | |
|---|---|
| | ударной техники. |
| ***9. В каких единицах оценивается действия борцов за проведение приемов?***<br><br>а) в балах;<br><br>б) в оценочных значениях (больше, меньше);<br><br>в) в очках. | ***10. Впервые вольная борьба была включена в программу олимпийских игр в:***<br><br>а) 1896;<br><br>б) 1912;<br><br>в) 1904. |

**ТЕМА № 24. ФУТБОЛ**

| | |
|---|---|
| ***1. Длина футбольного поля для проведения международных матчей:***<br><br>1) 90-120;<br>2) 90-100;<br>3) 100-110;<br>4) 75-100. | ***2. Ширина футбольного поля для проведения международных матчей:***<br><br>1) 64-75;<br>2) 45-90;<br>3) 45-75;<br>4) 60-90; |
| ***3. Радиус центрального круга*:**<br><br>1) 9 м;<br>2) 9,15 м;<br>3) 9,5 м;<br>4) 7 м. | ***4. Размер футбольных ворот:***<br><br>1) 7-2 м;<br><br>2) 7,15-2,5 м;<br><br>3) 7,32-2,44 м;<br><br>4) 7,45-2,38 м. |
| ***5. Способ розыгрыша, при котором команды участницы встречаются друг с другом как минимум один раз:***<br><br>1) олимпийский;<br>2) турнирный;<br>3) круговой. | ***6. Способ розыгрыша, при котором команда выбывает из соревнования после поражения:***<br><br>1) турнирный;<br>2) круговой;<br>3) олимпийский. |
| ***7. Документ, в котором отображаются основные моменты проводимого соревнования:***<br><br>1) свод;<br>2) регламент;<br>3) положение; | ***8. Жест главного судьи при назначении свободного удара:***<br><br>1) прямая рука вверх;<br>2) две руки вытянутые вперёд;<br>3) прямые руки разведены в стороны. |

| | |
|---|---|
| 4) правила. | |
| ***9. Жест помощника главного судьи при фиксации положения «вне игры»:***<br><br>1) флажок опущен вниз;<br>2) флажок поднят вверх;<br>3) флажок в сторону. | ***10. Какого вида остановки мяча нет в футбольной классификации остановок:***<br><br>1) подошвой;<br>2) грудью;<br>3) бедром;<br>4) пяткой. |

**ТЕМА № 25. ТУРИЗМ**

| | |
|---|---|
| ***1. Когда и где впервые в России было создано первое общество велосипедистов-туристов («Русский туринг-клуб»)?***<br><br>1) Ярославль, 1910 г.;<br><br>2) Санкт-Петербург, 1895 г.;<br><br>3) Москва, 1905 г.<br><br>4) Киев, 1900 г. | ***2.Какой вид туризма считается не активным?***<br>1) горный;<br>2) пешеходный;<br>3) экскурсионный;<br>4) велосипедный. |
| ***3. Какой документ подается в маршрутно-квалификационную комиссию для совершения категорийного похода:***<br><br>1. маршрутный лист;<br><br>2. маршрутная книжка;<br><br>3.типовой договор. | ***4. На каком минимальном расстоянии от палатки должен находиться костер:***<br><br>1) 1,5 м;<br>2) 3 м;<br>3) 5 м;<br>4) 8 м. |
| ***5. Какого диаметра должны быть рабочие веревки, применяемые для организации страховки, перил и сопровождения:***<br><br>1) не менее 6 мм;<br><br>2) не менее 8 мм;<br><br>3) не менее 10 мм. | ***6. Что является двойной веревкой:***<br><br>1) сдвоенная (т.е. сложенная вдвое), но имеющая во всех нагружаемых сечениях две ветви;<br><br>2) две отдельные веревки;<br><br>3) все перечисленное. |
| ***7. Какая общественная организация «выпускает» группу на маршрут:***<br><br>1) туристско-спортивный союз России; | ***8. Какая максимальная длина самостраховки должна быть у участника:***<br><br>1) 0,5 м; |

| | |
|---|---|
| 2) маршрутно-квалификационная комиссия;<br><br>3) туристская секция. | 2) 1,5 м;<br><br>3) 2 м. |
| ***9. Какой вид силы наиболее важен для туриста?***<br><br>1) абсолютная сила;<br><br>2) статическая сила;<br><br>3)динамическая сила. | ***10. Сколько категорий сложности существует в туризме:***<br><br>1) 3;<br><br>2) 4;<br><br>3) 5;<br><br>4) 6. |
| ***11.В каком виде туризма нужны «кошки»:***:<br><br>1) пешеходный;<br><br>2) велосипедный;<br><br>3) горный;<br><br>4) скалолазание. | ***12. Какой документ необходим для проведения похода выходного дня:***<br><br>1) маршрутная книжка;<br><br>2) маршрутный лист;<br><br>3) типовой договор на оказание туристских услуг. |

## ТЕМА № 26 ДЫХАТЕЛЬНЫЕ УПРАЖНЕНИЯ

| | |
|---|---|
| ***1. Дыхательная система состоит из следующих органов:***<br><br>1) новая полость, глотка, трахея, бронхи, легкие;<br><br>2) легкие, бронхи, ротовая полость, гортань, трахея;<br><br>3) легкие, трахея, бронхи, гортань, носовая полость;<br><br>4) легкие, пищевод, носовая полость, гортань, бронхи. | ***2. Основные функции внешнего дыхания:***<br><br>1) газообмен между тканями организма и кровью;<br><br>2) транспорт кислорода кровью;<br><br>3) газообмен между атмосферным воздухом и кровью;<br><br>4) газообмен между кожным покровом и атмосферным воздухом. |
| ***3. Выдохи по системе А.Н. Стрельниковой должны выполняться:***<br><br>1) со свистом;<br><br>2) короткими; | ***4. В чем состоит основа метода дыхания по К.П. Бутейко?***<br><br>1) увеличение глубины дыханий;<br><br>2) уменьшение глубины дыханий; |

| | |
|---|---|
| 3) шумными;<br><br>4) длинными. | 3) увеличение частоты дыханий;<br><br>4) уменьшение частоты дыханий. |
| **5.** ***Каково, по мнению К.П. Бутейко, влияние глубокого дыхания, создающего дефицит $CO_2$ , на организм:***<br><br>1) отрицательное;<br><br>2) положительное;<br><br>3) нейтральное;<br><br>4)зависит от обстоятельств и местонахождения. | ***6. Жизненная емкость легких с норме составляет:***<br><br>1) у девушек 2500 $см^3$ и юношей 3000 $см^3$;<br><br>2) у девушек 3000 $см^3$ и юношей 3500 $см^3$;<br><br>3) у девушек 2000 $см^3$ и юношей 3000 $см^3$;<br><br>4) у девушек 4000 $см^3$ и юношей 5000 $см^3$ . |
| ***7. Частота дыханий в минуту у здорового нетренированного человека в норме составляет:***<br><br>1) 16-20 раз;<br><br>2) 0-12 раз;<br><br>3) 20-25 раз;<br><br>4) 12-14 раз. | ***8. Какие изменения могут развиваться при длительном снижении атмосферного давления, а какие при его повышении:***<br><br>1) кессонная болезнь; анемия;<br><br>2) гипоксия; кессонная болезнь;<br><br>3) ипохондрия; кессонная болезнь;<br><br>4) анемия; астения. |
| **9.** ***Какой фактор оказывает возбуждающее действие на дыхательный центр?***<br><br>1) повышение концентрации кислорода в крови;<br><br>2) понижение концентрации кислорода в крови;<br><br>3) повышение концентрации углекислого газа в крови;<br><br>4) понижение концентрации углекислого газа в крови. | ***10. Дыхательная гимнастика***<br><br>***А.Н. Стрельниковой называется парадоксальной потому, что:***<br><br>1) при движениях конечностями и туловищем, «сужающих» грудную клетку, делается выдох, а при движениях «раскрывающих» грудную клетку, делается вдох;<br><br>2) движения выполняются с задержками дыхания;<br><br>3) при движениях конечностями и туловищем, «сужающих» грудную клетку, делается вдох, а при движениях «раскрывающих» грудную клетку делается выдох; |

| | |
|---|---|
| | 4) движения выполняются без пауз между дыханиями. |

**ТЕМА № 27 ЙОГА**

| | |
|---|---|
| ***1. Что в переводе с древнеиндийского языка означает слово «йога»:***<br>1) физические упражнения;<br>2) психофизические упражнения;<br>3) соединение, связь;<br>4) созерцание. | ***2. Кто первым из древних авторов наиболее полно описал систему йоги?***<br>1) Индра Деви;<br>2) Патанджали;<br>3) B. Gibson;<br>4) E.R. Ram Kumar. |
| **3. *Что в йоге понимается под словом «пранаямы»?***<br>1) упражнения, способствующие управлению дыханием;<br>2) статические позы, сохраняющие здоровье;<br>3) упражнения, способствующие состояние духовного озарения;<br>4) упражнения, обучающие контролю над энергетическими процессами организма. | ***4. Что в йоге понимается под словом «асаны»:***<br>1) статические позы, сохраняющие здоровье;<br>2) упражнения, способствующие управлению дыханием;<br>3) упражнения, обучающие контролю над энергетическими процессами организма;<br>4) упражнения, способствующие состоянию духовного озарения. |
| ***5. Целью занятий йогой является:***<br><br>1) достижение физического совершенства;<br><br>2) достижение интеллектуального совершенства;<br><br>3) достижение гармонии, выработка единой, цельной личности.<br><br>4) достижение дисциплины ума и тела. | ***6. Хатха-йога – йога физического***<br><br>***благополучия – включает в себя:***<br><br>1) элементы ямы (правила общественного поведения) и ниямы (кодекс личного поведения);<br><br>2) асаны (физические упражнения) и пранаямы (дыхательные упражнения).<br><br>3) пратьяхара – контроль над психическими процессами. |
| ***7. Противопоказаниями для занятий йогой не является:***<br><br>1) период обострения хронических заболеваний;<br><br>2) заболевания желудочно-кишечного тракта в фазе ремиссии;<br><br>3) инфекционные и воспалительные заболевания; | ***8. Диета при занятиях йогой рекомендует исключить из пищи следующие продукты (верно, все кроме):***<br><br>1) продукты животного происхождения;<br><br>2) сахар и приготовленные с его использованием продукты; |

| | |
|---|---|
| 4) органические поражения ЦНС и ССС. | 3) молоко и молочные продукты;<br><br>4) продукты растительного происхождения. |
| ***9. Основными правилами при занятиях йогой являются (верно все, кроме):***<br><br>1) расслабление во время выполнения позы и после нее;<br><br>2) нахождение в статическом положении должно продолжиться до наступления выраженного дискомфорта;<br><br>3) в йоге не используются резкие, пружинящие движения;<br><br>4) упражнения выполняются либо в правую, либо в левую сторону. | ***10. Лечебно-оздоровительное воздействие йоги осуществляется посредством (верно все, кроме):***<br><br>1) улучшается степень произвольного контроля над различными мышечными группами и амплитуда движений в суставах;<br><br>2) упражнения йоги координируют деятельность всех органов и желез;<br><br>3) в процессе занятий уравновешиваются нервные процессы, что приводит к нормализации психических процессов;<br><br>4) в процессе занятий увеличивается мышечная масса. |
| ***11. В процессе занятий йогой***<br><br>***происходит (верно все, кроме):***<br><br>1) уравновешивание нервных процессов;<br><br>2) увеличение силы и подвижности нервных процессов;<br><br>3) нормализация психических процессов активационно-тормозного характера;<br><br>4) нервно-психическое напряжение может быть плавным и медленным. | ***12. Выполняя асаны необходимо соблюдать следующие требования (верно все, кроме):***<br><br>1)неподвижно продолжительно фиксировать определенное положение тела;<br><br>2) выполнять упражнение до состояния дискомфорта;<br><br>3) во время растяжения сокращать мышцы-антогонисты;<br><br>4) выполнение упражнений должно быть быстрым. |
| ***13. Механизм внутреннего глубинного массажа происходит посредством*:**<br><br>1) продолжительного давления одних частей тела на другие в процессе фиксации позы;<br><br>2) мышечных сокращений нижних и верхних | ***14. Механизм избирательной проприорецептивной афферентации при занятиях йогой обеспечивает:***<br><br>1) торможение нервных процессов; |

| | |
|---|---|
| конечностей;<br><br>3) растяжения нервных стволов;<br><br>4) задержек дыхания. | 2) стимуляцию рецепторов кожи;<br><br>3) стимуляцию мозговых структур импульсами, идущими от работающих мышц;<br><br>4) функции мышления. |
| ***15. Какая вода, по мнению йогов, наиболее полезная:***<br><br>1) минеральная вода;<br><br>2) кипяченая вода;<br><br>3) водопроводная вода;<br><br>4) талая вода. | ***16. Хатха-йога воспитывает:***<br><br>1) чувственное равновесие;<br><br>2) здоровое тело и здоровую психику;<br><br>3) трудолюбие и самоотдачу;<br><br>4) самораскрепощение. |
| ***17. Что предполагает первая ступень йоги:***<br><br>1) борьбу со своими пороками, неправильным поведением и мышлением;<br><br>2) воспитание здорового тела и здоровой психики;<br><br>3) регуляцию деятельности сердца и органов пищеварения;<br><br>4) обучение сосредоточению и медитации. | ***18. Механизм лечебного действия йоги, достигаемый за счет изменения интенсивности кровоснабжения органов и желез, обеспечивается:***<br><br>1) освобождением от излишнего количества венозной крови, обогащением артериальной кровью);<br><br>2) выходом резервного объема крови из кровяных депо;<br><br>3) снижением артериального давления;<br><br>4) повышением артериального давления. |

**ТЕМА № 28 ЗАКАЛИВАНИЕ**

| | |
|---|---|
| ***1. Выберите неверное определение Закаливания:***<br><br>1) повышение устойчивости организма к неблагоприятным воздействиям - холоду, жаре - в результате тренировки его защитных механизмов;<br><br>2) совокупность физиологических механизмов, поддерживающих постоянство температуры; | ***2. Какая реакция кожи при закаливании водой свидетельствует о его положительном воздействии?***<br><br>1) в начале процедуры кожа на короткое время краснеет, а затем белеет;<br><br>2) в начале процедуры кожа на короткое время бледнеет, а затем |

| | |
|---|---|
| 3) система специальной тренировки терморегуляторных процессов организма, включающая в себя процедуры, действие которых направлены на повышение устойчивости организмы к переохлаждению или перегреванию. | краснеет;<br><br>3) в начале процедуры кожа на короткое время синеет, а затем краснеет. |
| ***3. Начинать закаливающие процедуры (обливание и душ) рекомендуется с……$^0$С.***<br><br>1) +30 $^0$С;<br><br>2) +36 $^0$С;<br><br>3) +26 $^0$С. | ***4. Растирание снегом и купание в ледяной воде, «моржевание», рекомендуется :***<br><br>1) людям с ослабленным здоровьем;<br><br>2) людям с отличным здоровьем;<br><br>3) людям практически здоровые. |
| ***5. В какой временной диапазон не рекомендуется закаливаться солнцем?***<br><br>1) с 11 до 16 часов;<br><br>2) с 8 до 11 часов;<br><br>3) с 16 до 20. | ***6. При закаливании воздухом каков температурный диапазон холодных ванн:***<br><br>1) от +9 до+16 $^0$С;<br><br>2) от -7 до +8 $^0$ С;<br><br>3) от -15 до -8. |
| ***7. Выберите неверное утверждение:***<br><br>1) в жару кровь течет по поверхностно расположенным сосудам;<br><br>2) в условиях холода кровь течет по глубоко расположенным сосудам;<br><br>3) в жару кровь течет по глубоко расположенным сосудам. | ***8. Выберите принципы, не применимые для закаливания:***<br><br>1) сознательность, систематичность, активность при процедурах;<br><br>2) постепенность, индивидуальность, учет географических особенностей;<br><br>3) волнообразность, цикличность, избирательность. |
| ***9. Виды терморегуляции организма. Верно все, кроме:***<br><br>1) физическая;<br><br>2) химическая;<br><br>3) биомеханическая. | ***10. Реагируя на холод, кровеносные сосуды:***<br><br>1) сужаются;<br><br>2) расширяются;<br><br>3) остаются в неизменном состоянии. |

## ТЕМА № 29 МАССАЖ

| | |
|---|---|
| ***1. Когда возник массаж как метод*** | ***2. В каком веке массаж пришел в*** |

| | |
|---|---|
| ***лечения и в каких странах?***<br><br>1) 3 тыс. лет до н.э. Индия, Китай, Япония, Греция, Рим;<br><br>2) 3 век н.э. Германия, Италия, Англия;<br><br>3) 17 век н.э. Турция, Ирак, Россия**.** | ***Россию? Кто первым пропагандировал массаж в России?***<br><br>1) 19 век, Ломоносов М.;<br><br>2) 18 век, Мудров М.;<br><br>3) 20 век, Сеченов И.М. |
| ***3. Каких приемов классического массажа не существует?***<br><br>1) сотрясения, скручивания;<br><br>2) поглаживания, растирания, разминания;<br><br>3) вибрации (ударных приемов), пассивных движений. | ***4. Назовите имя соотечественника, чья техника массажа сохранила свое значение и в наши дни:***<br><br>1) Павлов И.П.;<br><br>2) Заблудовский И.В.;<br><br>3) Щербак А.Е. |
| ***5. Назовите виды массажа:***<br><br>а) спортивный, вибромассаж, точечный, сегментно-рефлекторный;<br><br>б) гигиенический, точечный, аппаратный, классический;<br><br>в) гигиенический, лечебный, спортивный, самомассаж. | ***6. Какие разновидности лечебного массажа существуют? Верно все кроме:***<br><br>а) классический, соединительнотканный, аппаратный, самомассаж;<br><br>б) сегментарно-рефлекторный, точечный, периостальный;<br><br>в) сегментарно-рефлекторный, вегетативный, периферический. |
| ***7. Что такое массаж? Верно все кроме:***<br><br>1)это совокупность научно-обоснованных и проверенных на практике приемов руками или аппаратами на организм человека для укрепления и восстановления его функций;<br><br>2) это совокупность приемов механического дозированного воздействия в виде трения, давления, вибрации, проводимых непосредственно на поверхности тела человека как руками, так и специальными аппаратами;<br><br>3) совокупность двигательных действий, выполняемых как самостоятельно, так и | ***8. Показания к применению массажа. Верно все, кроме****:*<br><br>1) заболевания сердечно-сосудистой и дыхательной систем в период ремиссии, повреждение нервной системы;<br><br>2) травмы и заболевания опорно-двигательного аппарата, заболевания опорно-двигательного аппарата в период обострения;<br><br>3) кровотечения, болезни крови, |

| | |
|---|---|
| с помощью тренажеров с целью оздоровления и физического совершенствования. | воспаления лимфоузлов. |
| ***9. Физиологическое влияние приемов лечебного классического массажа. Верно все, кроме:***<br><br>а)увеличение производительности сердечной мышцы;<br><br>б) очищение от роговых чешуек на коже, остатков секрета роговых и сальных желез;<br><br>в) усиление притока лимфы и крови к массируемым тканям. | ***10. Противопоказания к применению массажа. Верно все, кроме:***<br><br>1) инфекционные заболевания, воспалительные и гнойные процессы;<br><br>2) варикозное расширение вен, трофические язвы, заболевания кожи;<br><br>3) мышечные перенапряжения, ожирение, истощение. |

## ТЕМА № 30 РАЦИОНАЛЬНОЕ ПИТАНИЕ

| | |
|---|---|
| ***1. Единицы измерения энергетическая ценность пищи****?*<br>1) граммы;<br>2) калории;<br>3) килокалории. | ***2. Какова энергетическая ценность 1 грамма белка?***<br><br>1) 5 ккал;<br>2) 9 ккал;<br>3) 4 ккал. |
| ***3. Какова энергетическая ценность 1 грамма углеводов?***<br>1) 5 ккал;<br>2) 4 ккал;<br>3) 8 ккал. | ***4. Какова энергетическая ценность 1 грамма жиров?***<br><br>1) 9 ккал;<br>2) 5 ккал;<br>3) 4 ккал. |
| ***5. Содержат ли минеральные вещества и вода скрытую энергию?***<br><br>1) не содержат;<br><br>2) содержат;<br><br>3) содержат незначительное количество. | ***6. Насколько физиологические потребности в энергии у женщин ниже, чем у мужчин?***<br><br>1) на 25 %;<br><br>2) на 15 %;<br><br>3) на 10 %. |
| ***7. Как отличаются физиологические потребности в энергии у людей, живущих на севере, по сравнению с центральными районами?***<br><br>1) да, они выше на 10-15 %;<br><br>2) да, они ниже на 10-15 %;<br><br>3) не отличаются. | ***8. Как отличаются физиологические потребности в энергии у людей, живущих на юге, по сравнению с центральными районами?***<br><br>1) да, они выше на 5 %;<br>2) да, они ниже на 5 %;<br>3) не отличаются. |

| | |
|---|---|
| ***9. Энергетическая ценность потребляемой пищи должна:***<br><br>1) быть больше энергозатрат организма;<br><br>2) быть меньше энергозатрат организма;<br><br>3)должна соответствовать основным энергозатратам организма. | ***10.Энергетическая ценность белка в пищевом рационе должна составлять:***<br><br>1) 12 %;<br><br>2) 30 %;<br><br>3) 58 % |
| ***11. Энергетическая ценность жиров в пищевом рационе должна составлять:***<br><br>1) 12 %;<br><br>2) 30 %;<br><br>3) 58 %. | ***12. Энергетическая ценность углеводов в пищевом рационе рекомендуется:***<br>1) 12 %;<br>2) 30 %;<br>3) 58 %. |
| ***13.Соотношение животных и растительных жиров в пищевом рационе должно составлять:***<br><br>1) животных 35 %, растительных 65 %;<br><br>2) животных 55 %, растительных 45 %;<br><br>3) животных 65 %, растительных 35 %.; | ***14. Для механического щажения из пищи исключают продукты***:<br><br>1) богатые растительной клетчаткой, крупнокусковую пищу;<br><br>2) очень холодную и горячую пищу;<br><br>3) острые блюда, вкусовые вещества, крепкие бульоны, отвары, кислые и соленые продукты, жареные блюда. |
| ***15. При каких группах заболеваний лечебное питание может быть единственным средством лечения?***<br><br>1) при сердечно-сосудистых и нервных заболеваниях;<br><br>2) при нарушении обмена веществ, некоторых желудочно-кишечных заболеваниях, болезни почек;<br><br>3) при инфекционных заболеваниях различной этиологии. | ***16. Соотношение насыщенных и полиненасыщенных жирных кислот в пищевом рационе должно составлять:***<br><br>1) насыщенных 30 %, полиненасыщенных 70 %;<br><br>2) насыщенных 25 %, полиненасыщенных 75 %;<br><br>3)насыщенных 65 %, полиненасыщенных 35 %. |
| ***17. Для химического щажения запрещают употреблять:***<br><br>1) очень холодную и горячую пищу;<br><br>2) острые блюда, вкусовые вещества, крепкие бульоны, отвары, кислые и соленые продукты, жареные блюда; | ***18. Для термического щажения из рациона исключают:***<br><br>1) богатые растительной клетчаткой, крупнокусковую пищу;<br><br>2) острые блюда, вкусовые вещества, крепкие бульоны, отвары, кислые и |

| | |
|---|---|
| 3) богатые растительной клетчаткой, крупнокусковую пищу. | соленые продукты, жареные блюда;<br><br>3) очень холодную и горячую пищу. |
| ***19. Дробный режим лечебного питания предполагает разовое питание в день:***<br><br>1) 3-4;<br><br>2) 4-6;<br><br>3) 5-7. | ***20. Оптимальная температура подачи блюд в лечебном питании:***<br><br>1) 25-45º С;<br><br>2) 15-65º С; \<br><br>3) 36-46º С. |
| ***21. Физиологическим содержанием в пищевом рационе считается:***<br><br>1) 85-90 г белков, 70-80 г жиров, углеводов 300-330г;<br><br>2) 300-330 г белков, 85-90 г жиров, углеводов 60-65г;<br><br>3) 70-80 г белков, 300-330 г жиров, углеводов 85-90 г. | ***22. Сколько вариантов диет включает система стандартных диет, разработанная Институтом питания РАМН:***<br><br>1) 6;<br><br>2) 8;<br><br>3) 5. |
| ***23. При язвенной болезни желудка и двенадцатиперстной кишки в стадии обострения рекомендуют следующую лечебную диету:***<br><br>1) диета с механическим и химическим щажением;<br><br>2) низкокалорийная диета;<br><br>3) высокобелковая диета. | ***24. При хроническом гастрите, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки в стадии ремиссии, хронических заболеваниях кишечника рекомендуют:***<br><br>1) диету с механическим и химическим щажением;<br><br>2) низкобелковую диету;<br><br>3) стандартную диету. |
| ***25. Снижение энергетической ценности рациона в низкокалорийной диете достигается путем преимущественного уменьшения в пище:***<br><br>1) жиров;<br><br>2) углеводов; | ***26. При ожирении, сахарном диабете 2-го типа с ожирением, сердечно-сосудистых заболеваниях и наличии избыточной массы рекомендуется:***<br><br>1) диета с механическим и химическим щажением; |

| | |
|---|---|
| 3) белков. | 2) низкокалорийная диета;<br><br>3) высокобелковая диета. |
| **27. Определите калорийность 100 г. молока при содержании в нем:**<br><br>1) 2,8 г. белка,<br><br>2) 2,5 г. жира,<br><br>3) 4,7 г. углеводов**.** | ***28. Определите калорийность 100г. сметаны при содержании в ней:***<br><br>1) 2,7 г белка,<br><br>2) 15 г жира,<br><br>3) 3,7 г углеводов. |
| ***29. При нарушении азото-выделительной функции почек назначают… диету:***<br><br>1) низкокалорийную;<br><br>2) высокобелковую;<br><br>3) низкобелковую. | ***30. При нагноительных процессах и малокровии используют для лечения:***<br><br>1) высокобелковую диету;<br><br>2) низкобелковую диету;<br><br>3) стандартную диету. |

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ


**1.** Власова, Т.Н. Методы исследования функционального состояния, физической работоспособности и уровня здоровья студентов-бакалавров аграрных вузов [Текст]: учебно-методическое пособие/ Т.Н. Власова, И.А. Еременко. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2013. – 136 с.

2. Казантинова, Г. М. Здоровый образ жизни в профессиональной деятельности специалиста [Текст]: учеб. пособие для вузов / Г. М. Казантинова, Л. Б. Андрющенко, Т. А. Чарова ; Волгогр. ГСХА. – Волгоград : 2009. – 68 с.

3. Казантинова, Г. М. Социальные и биологические основы физической культуры [Текст]: учеб. пособие / Г. М. Казантинова, Т. А. Чарова ; ФГОУ ВПО Волгогр. ГСХА. - Волгоград. 2011. – 108 с.

4. Максимович, В. А. Организационно-методическое обеспечение физического воспитания студентов на основе видов двигательной активности: пособие по курсу «Физическая культура» для студентов непрофильных специальностей [Электронный ресурс] / В. А. Максимович, В. А. Коледа, С. К. Городилин ; УО «ГрГу им. Я.Купалы». – Гродно, 2012.

**5.** Теория и методика физической культуры [Текст]: учебник для вузов / Ю. Ф. Курамшин, В.И. Григорьев, Н. Е. Латышева [и др.]; под ред. Ю. Ф. Курамшина. – М. : Советский спорт , 2004. – 463 с. : ил.

**6.** Физическая культура студента и жизнь: учебник [Текст]: / под ред. В. И. Ильинича. - М.: Гардарики, 2005. – 430 с.

# СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|---|---|---|
| | ВВЕДЕНИЕ..... | 3 |
| 1. | ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ..... | 4 |
| 2. | ОЦЕНКА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ..... | 7 |
| 3. | ОЦЕНКА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ..... | 11 |
| 4. | МЕТОДИКА САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ ЗАНЯТИЙ ФИЗИЧЕСКИМИ УПРАЖНЕНИЯМИ. УПРАЖНЕНИЯ В РЕЖИМЕ ДНЯ..... | 13 |
| 4.1. | Утренняя гигиеническая гимнастика (зарядка)..... | 13 |
| 4.2. | Упражнения в течение учебного дня (физкультурная пауза)..... | 15 |
| 4.3. | Средства профессионально-прикладной профессиональной подготовки..... | 17 |
| 4.4. | Упражнения для снятия профессионального утомления..... | 19 |

5. РАЗРАБОТКА СТРУКТУРНЫХ ЧАСТЕЙ УЧЕБНО-ТРЕНИРОВОЧНОГО ЗАНЯТИЯ. САМОСТОЯТЕЛЬНЫЕ ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ЗАНЯТИЯ..... 23
5.1. Подготовительная часть..... 23
5.2. Основная часть..... 26
5.3. Заключительная часть..... 28
6. ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ..... 30
Тема 1. Физическая культура в обществе. Физическое воспитание в вузе.... 30
Тема 2. Социально-биологические основы физической культуры..... 32
Темы 3,4. Врачебный контроль и самоконтроль в системе физической культуры. Методы исследование физического развития и функционального состояния..... 34
Тема 5. Основы здорового образа жизни студентов..... 35
Темы6,7. Психофизиологические основы учебного труда интеллектуальной деятельности. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности..... 36
Тема 8. Общая физическая и спортивная подготовка в системе физической культуры..... 37
Тема 9. Спорт. Индивидуальный выбор видов спорта и систем физических упражнений..... 38
Тема 10. Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями..... 39
Тема 11. Влияние занятий различными видами спорта на организм человека. Управление процессом самостоятельных занятий физическими упражнениями..... 40
Тема 12. Методика составления и проведения комплекса упражнений общеподготовительной, специально-подготовительной и заключительной частей учебно-тренировочного занятия (см.в разделе 4)..... 41
Тема 13. Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Цели и задачи ППФП. Производственная физическая культура (ПФК) и ее формы..... 42

Тема 14. Неотложная помощь при спортивных травмах, заболеваниях и воздействии неблагоприятных факторов на занимающихся..... 43
Тема 15. История становления и развития олимпийского движения..... 45
Тема 16. История комплексов ГТО и БГТО. Новый всероссийский физкультурно-спортивный комплекс..... 47
Тема 17. Легкая атлетика..... 48
Тема 18. Настольный теннис..... 49
Тема 19 Волейбол..... 50
Тема 20. Баскетбол..... 50
Тема 21. Атлетизм..... 51
Тема 22 Аэробика..... 52
Тема 23. Борьба..... 53
Тема 24. Туризм..... 54
Тема 25. Футбол..... 54
Тема 26. Дыхательные упражнения..... 55
Тема 27. Йога..... 56
Тема 28. Закаливание..... 58
Тема 29. Массаж..... 59
Тема 30. Рациональное питание..... 60
7. ЛИТЕРАТУРА..... 63
СОДЕРЖАНИЕ..... 64

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Власова** Татьяна Николаевна
**Кудинова** Виктория Анатольевна
**Ряховская** Евгения Александровна

# РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ

Издание 4-е, переработанное

Редактор *Бормотова Н.А.*

Компьютерная верстка *Ситниковой Т.А.*

Подписано в печать 18.08.2016. Формат 60х84$^{1/8}$.
Усл. печ. л. 7,67. Тираж 1000. Заказ 361.
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Департамент координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Волгоградский государственный аграрный университет»**

**Эколого-мелиоративный факультет**

**Кафедра «Физическая культура и здоровье»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

**Т.Н. Власова**

**О.С. Навальная**

# Физическая культура и спорт
# Методические рекомендации

**по организации самостоятельной работы студентов**

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2024**

**УДК 796**
**ББК 75**

**В-58**

Рецензент –

доцент кафедры «Физическая культура и здоровье» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *Т.Н. Козлова*

**Власова, Татьяна Николаевна**

В-58 Физическая культура и спорт: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов / Т. Н. Власова, О. С. Навальная. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024. – 12 с.

В методических рекомендациях изложены задания для самостоятельного изучения и отчетности по дисциплине «Физическая культура и спорт» для студентов, обучающихся по программам высшего образования, позволяющие освоить программу семестровых модулей в условиях самостоятельных занятий в заочной и дистанционном форматах.

Методические рекомендации предназначены для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки, изучающих дисциплины по физической культуре и спорту.

УДК 796
ББК 75

Рекомендовано методической комиссией эколого-мелиоративного факультета ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол № 7 от 19 марта 2024 года)

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024
© Власова Т.Н., Навальная О.С., 2024

# ВВЕДЕНИЕ

## Задания для самостоятельной подготовки к текущему контролю по дисциплине «Физическая культура и спорт»

В методических рекомендациях представлены разделы и темы, а также формы текущего контроля в соответствии с требованиями рабочей программы изучаемой дисциплины. Задания разделены согласно срокам семестровых модулей и предназначены для самостоятельного освоения при заочном, дистанционном и индивидуальных форматах обучения.

По каждому разделу предоставляется работа, выполненная в личной Рабочей тетради по дисциплине. Пример оформления отчета при отсутствии представлен в приложении 1.

Таблица 1 – Тематический план дисциплины

| № п/п | Раздел/ Тема дисциплины | № п/п | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| 1 Курс/ 1 Семестр | | | |
| 1.1. | Теоретические основы физической культуры, спорта и здорового образа жизни. / Физическая культура в стране и обществе. Физическое воспитание. | 1.1. | Тестирование (тест 1, рабочая тетрадь) |
| 1.2. | Социально-биологические основы физической культуры. | 1.2. | Тестирование (тест 2, рабочая тетрадь) |
| 1.3. | Врачебный контроль и самоконтроль в системе физической культуры. Методы исследования физического развития и функционального состояния. | 1.3. | Тестирование (тест 3, рабочая тетрадь) |
| 1.4. | Основы здорового образа жизни студентов. | 1.4. | Тестирование (тест 4, рабочая тетрадь) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1.5. | Психофизиологические основы учебного труда и интеллектуальной деятельности. Особенности использования средств физической культуры для оптимизации работоспособности | 1.5. | Тестирование (тест 5, рабочая тетрадь) |
| 1.6. | Общая физическая и спортивная подготовка в системе физической культуры. | 1.6. | Тестирование (тест 6, рабочая тетрадь) |
| 1.7. | Спорт. Индивидуальный выбор спорта и систем физических упражнений. | 1.7. | Тестирование (тест 7, рабочая тетрадь) |
| 1.8. | Основы методики самостоятельных занятий физическими упражнениями. | 1.8. | Тестирование (тест 8, рабочая тетрадь) |
| 1.9. | Влияние занятий различными видами спорта на организм человека. Управление процессом самостоятельных занятий физическими упражнениями | 1.9. | Тестирование (тест 9, рабочая тетрадь) |
| 1.10. | Профессионально-прикладная физическая подготовка студентов. Цели и задачи ППФП. Производственная физическая культура (ПФК) и ее формы | 1.10. | Тестирование (тест 10, рабочая тетрадь) |
| 1.11. | Неотложная помощь при спортивных травмах, заболеваниях и воздействии неблагоприятных факторов на занимающихся. | 1.11. | Тестирование (тест 11, рабочая тетрадь) |
| <u>1 Курс/ 2 Семестр</u> | | | |
| 2.1. | История становления и развития Олимпийского движения | 2.1. | Тестирование (тест 12, рабочая тетрадь) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 2.2. | История комплексов ГТО и БГТО. Новый Всероссийский физкультурно-спортивный комплекс | 2.2. | Тестирование (тест 13, рабочая тетрадь) |
| 2.3. | Виды спорта и их особенности | 2.3. | Тестирование (тест 14-24, рабочая тетрадь) |
| 2.4. | Основы здоровьесберегающих процедур | 2.4. | Тестирование (тест 25-27, рабочая тетрадь) |
| 2.5. | Исследование показателей функционального состояния. | 2.5. | Раздел 3 (рабочая тетрадь) Приложение 2 |
| 2.6. | Исследование показателей физического развития. | 2.6. | Раздел 4 (рабочая тетрадь) Приложение 3 |
| 2.7. | Разработка комплекса утренней гигиенической гимнастики. | 2.7. | Раздел 6.1 (рабочая тетрадь) Приложение 4 |
| 2.8. | Средства ППФП, необходимые для освоения профессии. | 2.8. | Раздел 6.2 (рабочая тетрадь) |
| 2.9. | Разработка примерного комплекс упражнений для снятия профессионального утомления. Разработка индивидуального режима двигательной активности. | 2.9. | Раздел 6.3 (рабочая тетрадь) Приложение 4 |

Приложение 1

Пример оформления отчета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент координации деятельности организаций в сфере
сельскохозяйственных наук
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
Волгоградский государственный
аграрный университет

Кафедра «Физическая культура и здоровье»

Отчет
по дисциплине

«ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ»

Тема

«_____»
(наименование раздела)

Выполнил:
Студент группы_____
ФИО_____
Проверил:
_____
_____/_____/
(подпись преподавателя/ расшифровка)

**Приложение 2**

**Таблица 2. Результаты оценки функционального состояния**

| № | Показатель | результат | оценка |
|---|---|---|---|
| 1 | ЧСС в покое, уд/мин | | |
| 2 | Артериальное давление, мм.рт.ст. | | |
| 3 | Показатель двойного произведения | | |
| 4 | Проба Мартине<br>ЧСС в покое, уд/мин | | |
| 5 | Проба Мартине<br>ЧСС после нагрузки, уд/мин | | ----- |
| 6 | Проба Мартине<br>прирост ЧСС , % | | ----- |
| 7 | Частота дыханий в покое, кол-во раз в мин. | | |
| 8 | Задержка дыхания на вдохе, сек. | | |
| 9 | Задержка дыхания на выдохе, сек. | | |
| 10 | ЖЕЛ, мл | | |
| 11 | Относительная ЖЕЛ, мл | | |
| 12 | Ортостатическая проба, увеличение в сек.<br>ЧСС лежа / ЧСС стоя/разница | | |

**Приложение 3**

**Таблица 3. Показатели для расчета УФС**

| Показатель | Результат |
|---|---|
| В - (количество полных лет) | |
| Р – рост стоя (см) | |
| М – масса тела (кг) | |
| АДС- систолическое артериальное давление (мм. рт. ст.); | |
| АДД - диастолическое артериальное давление (мм. рт. ст.) | |
| АДП (Артериальное давление пульсовое) | |
| АДСР (Артериальное давление среднее) | |

**Таблица 4. Протокол обследования показателей восстановления ЧСС**

| | Покой, | 1-я минута | 2-я минута | 3-я минута | 4-я минута | 5-я минута |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | с 50 с до 60 с | с 110 с до 120 с | с 170 до 180 с | с 230 до 240 с | с 290 до 300 с |
| 10 с | | | | | | |
| 1 мин | | | | | | |

**Таблица 5. Оценка показателей функционального состояния**

| № | Показатель | результат | оценка |
|---|---|---|---|
| 1 | УФС по Е.А. Пироговой | | |
| 2 | Оценка уровня здоровья (по Апанасенко Г.Л.) | | |
| 3 | Биологический возраст | | |

## Приложение 4

**Пример составления комплексов упражнений**

| № п/п | Схематический рисунок упражнения | Описание упражнения | Дозировка (количество повторений) | Организационно-методические указания |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | И.п.- стойка ноги врозь, руки за голову.<br>1-2 -наклон вправо;<br>3-4-И.п.;<br>5-6-наклон влево;<br>7-8-И.п. | 8-12 | Локти точно в стороны,<br>спина прямая,<br>дыхание ровное |

## Список литературы


1. Власова, Т.Н. Краткий теоретический курс по видам спорта и системам физических упражнений: учебное пособие / Т. Н. Власова [и др.]; под общ. ред. Т. Н. Власовой; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент научно-технологической политики и образования, Волгоградский государственный аграрный университет. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. - 112 с
2. Цуцаева, М. В. Валеологические аспекты преподавания физической культуры для студентов с ослабленным здоровьем: учебное пособие / М. В. Цуцаева, Т. Н. Власова, Л. И. Зуб. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2020. - 120 с.
3. Власова, Т. Н. Терминология физических упражнений. Правила составления комплексов: учебно-методическое пособие / Т. Н. Власова, Т. Н. Козлова, А. А. Бондарь. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. - 76 с.
4. Власова, Т.Н. Методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (волейбол): учебно-методическое пособие / Т.Н. Власова, Т.Н. Козлова, А.В. Чернецов, Л.И. Зуб. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоград ГАУ, 2021. – 96с.
5. Власова, Т.Н. Методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (настольный теннис): учебно-методическое пособие / Т.Н. Власова, Т.Н. Козлова, Л.И. Зуб. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоград ГАУ, 2021. – 80с.
6. Власова, Т.Н. Методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (фитнес): учебно-методическое пособие / Т.Н. Власова, Т.Н. Козлова, О.С. Навальная, Е.А. Пажаева. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоград ГАУ, 2022. – 124 с.
7. Власова, Т.Н. Методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (баскетбол): учебно-методическое пособие / Т.Н. Власова, Т.Н. Козлова, Н.А. Линева, С.Ю. Линев, О.С. Навальная – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоград ГАУ, 2022. – 92 с.
8. Власова, Т.Н. Методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (борьба):

учебно-методическое пособие / Т.Н. Власова, Т.Н. Козлова, В.С. Дьяконов, Е.А. Пажаева. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоград ГАУ, 2022. – 88 с.

9. Казантинова, Г.М. Методическое обеспечение учебного процесса по дисциплинам «Физическая культура и спорт» и «Элективные дисциплины» для студентов, занимающихся в группе ЛФК («освобожденные» студенты): учебно-методическое пособие / Г.М. Казантинова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоград ГАУ, 2022. –72 с.

10. Казантинова, Г.М. Физическая культура студента: учебник / Г. М. Казантинова, Т.А. Чарова, Л.Б. Андрющенко; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент научно-технологической политики и образования, Волгоградский государственный аграрный университет. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. - 304 с.

11. Власова, Т. Н. Рабочая тетрадь по физической культуре. Издание 5-е, переработанное / Т. Н. Власова, Т. Н. Козлова, В. А. Кудинова, Е. А. Ряховская. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2020. - 64 с.

12. Теоретические основы физкультурного образования студентов аграрных вузов : эл. учеб. пособие / Г. М. Казантинова [и др.] ; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Власова** Татьяна Николаевна
**Навальная** Ольга Сергеевна

# ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА И СПОРТ

Методические рекомендации

по организации самостоятельной работы студентов

В авторской редакции

Компьютерная верстка *Дидикаевой Е.В.*

Подписано в печать 10.06.2024. Формат 60х84$^{1/8}$.
Усл. печ. л. 0.70. Печать по требованию. Заказ 188
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.

# Б1.О.13 Биология сельскохозяйственных животных и птицы

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

В.А. Чучунов

# Биология сельскохозяйственных животных и птицы

Учебное пособие

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2021

УДК 636
ББК 45/46
К-17

Рецензенты:

Биология сельскохозяйственных животных и птицы: учебное пособие /В.А. Чучунов.- Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгогр. гос. аграрн. универс., Волгоград, 2021.- с. 208.

В учебном пособии содержится информация о биологических и хозяйственных особенностях крупного рогатого скота, северных оленей, пушных зверей, кроликов, свиней, овец и коз, лошадей, верблюдов, с.-х. птицы.

УДК 636
ББК 45/46

© ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет, 2021

© В.А. Чучунов

2021

# Введение

Биологические особенности животных и птицы оказывают определяющее влияние на технологию производства продуктов животноводства и птицеводства, обусловливают особенности кормления и способы содержания животных и птицы, непосредственно связаны с основными системами организма, врожденными рефлексами и поведенческими реакциями. В первую очередь учитываются те из них, которые обусловливают высокую продуктивность иадаптационные свойства животных и птицы к условиям содержания.

## Занятие 1

## Биологические и хозяйственные особенности крупного рогатого скота

*Цель занятия* - изучить происхождение крупного рогатого скота. Изучить биологические и хозяйственные особенности крупного рогатого скота.

*Материалы и пособия* - учебные пособия.

### Содержание занятия

По современной зоологической классификации крупный рогатый скот (Bostaurus) относится к классу млекопитающих (Mammalia), отряду парнокопытных (Artiodactila),подотряду жвачных (Ruminantia), семейству полорогих (Bovidae), роду собственно быков (Bos).

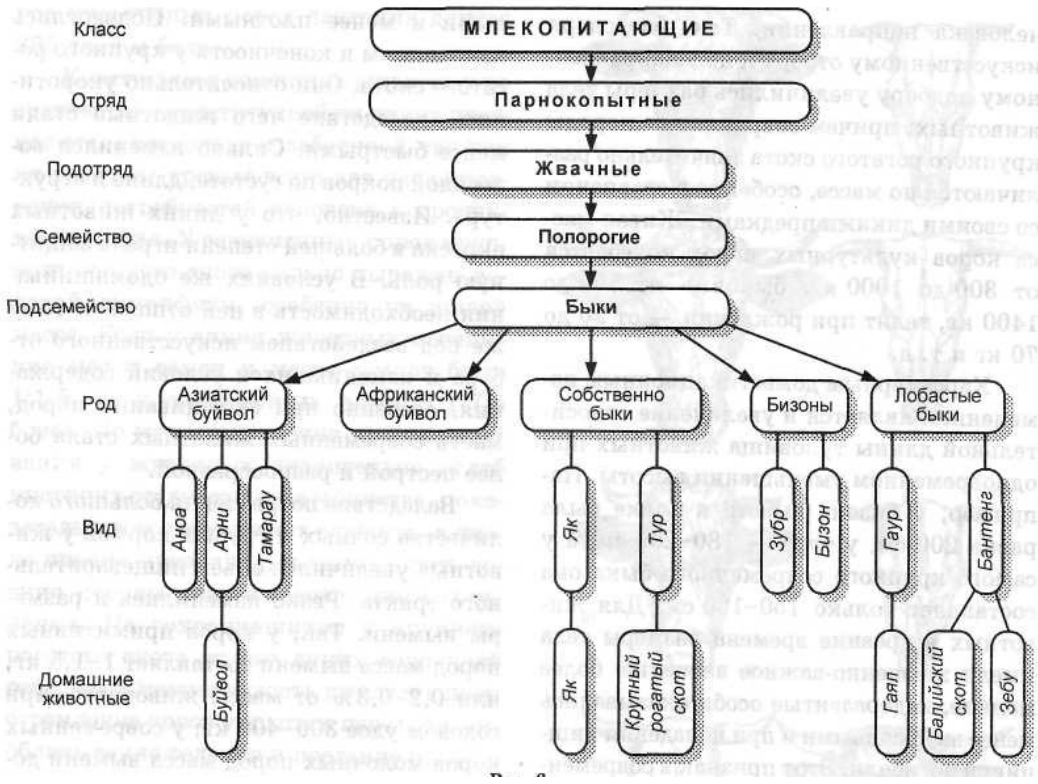



Рис. 1. Схема происхождения крупного рогатого скота (по А.Г. Банникову)

По своему происхождению крупный рогатый скот делится на пять родов: собственно быки, азиатский буйвол, африканский буйвол, бизоны и лобастые быки.

Основным родоначальником современного крупного рогатого скота является европейский дикий бык - тур (рис. 2**)**, который был приручен человеком примерно 5-6 тыс. лет до нашей эры и в настоящее время в диком виде уже не сохранился.

Рис. 2. Тур

Распространение тура было очень широким, ареал распространения тура охватывал Европу. Изредка тур встречался в Сибири, Китае, Северной Африке, Сирии, Палестине. Жил тур небольшими стадами (8-10 голов) в глубоких болотистых местах, в степях, по руслам рек. Основу рациона туров составляла трава и побеги деревьев и кустарников. Осенью весьма значительную роль в питании туров играли жёлуди. Гон происходил в сентябре, рождение телят – весной.

Тур - очень крупное животное (весил 800-1200 кг, высота в холке 200 см), с сильно развитыми длинными рогами черно-бурой масти. Последняя самка тура пала в Польше в 1627 г.

Тур, или первобытный бык представлял собой крупное импозантное животное с могучим, но в то, же время довольно стройным телосложением.

Туры обладали взрывным темпераментов и большим боевым духом. В русском фольклоре они служат символом мощи и храбрости. Охота на этих быков, при их силе и подвижности, всегда являлась очень опасной и считалась доблестным делом. Отчасти этим некоторые исследователи объясняют сравнительно малое количество останков туров по сравнению с останками зубров в поселениях людей палеолита.

**Зебу** (рис. 3**)** представляет собой особую группу африкано-азиатского происхождения. Различают два типа зебу: индийский и аравийский. Одни ученые предком зебу считают бантенга, другие же - вымершего тура африканской разновидности. Предполагается, что приручен зебу в Египте и Малой Азии было за 2-3 тыс. лет до н. э.

Зебурезко отличается от других представителей своим телосложением и наличием горба в области холки и шеи, масса которого,8-10 кг. Образование горба связано с интенсивным развитием ромбовидной итрапециевидной мышц. В процессе роста иразвития эти мышцы сильно прорастают жиром

(вплоть до их перерождения). Горб узебу является также жирообразующим аппаратом. У быков он развит сильнее, чем у коров.

Рис. 3. Зебу

Голова у зебу длинная,узкая, с выпуклым лбом; уши отвисающие, подгрудок большой, отвисающий; крестец свислый; ноги средние по длине и прямо поставленные; рога различные по величине и форме. Коровы весят -250 кг, быки - 450 кг.

Масть зебу разнообразная: черно- и красно-пёстрая, рыжая, серая, бурая. Распространен в Индии, Африке, в тропической и субтропической области Америки, на Ближнем Востоке. Разводят в Азербайджане и в республиках Средней Азии.

Зебу разводят в основном как рабочий и мясной скот. Убойный выход у нормально упитанных животных 45-48 %. Мясо по вкусовым качествам не отличается от говядины. Удои за лактацию 500-600 кг, наибольшие до 1500 кг. Жирность молока до 4,5-5 %.

В местах разведения зебу хорошо акклиматизировался иработает на человека. В Индии насчитывается более 35 пород зебу, которые делятся на 6 групп. В настоящее время большинствопород совершенствуется по мясности и молочности. Некоторые породы были вывезены из Индии в другие страны где использовались для гибридизации с домашним высокопродуктивным скотом. В США на этой основе выведена новая порода скота -санта-гертруда.

**Як** (рис. 4). Домашних яков разводят на Алтае, Памире, а также в Забайкалье. Большое хозяйственное значение они имеют в таких странах, как Монголия, Китай, Индия и Афганистан. Дикие яки встречаются в горах Тибета. Это мощные, большого веса (650-720 кг) животные с черной или бурой окраской шерсти, которая состоит из длинных остевых волос и тонкого нежного пуха. Высота в холке 190-200см. Живая масса коров 320-360 кг при высоте в холке - 160 см. Рога у быков мощные достигающие в длину 80-90 см. Взрослыми яки становятся в 6-8 лет. Продолжительность их жизни -25 лет и более.

Домашние яки по весу и размерам меньше диких. Быки весят 400 кг, коровы - 240-250 кг. Высота в холке 108-110 см. Особенностью яка служит

большая оброслость нижней части туловища. Рога у домашних яков небольшие; встречаются и комолые животные. Масть разнообразная, но чаще пестрая, черная, бурая, мышастая, серая. У яков хорошо развита передняя треть туловища. Ноги у них средние по размеру с крепким копытом. Як хорошо приспособлен к передвижению в горах, по крутым каменистым склонам.

Рис. 4. Як

Обычное место обитания яка - высокогорье (на высоте от 1500 до 4000 м над уровнем моря). Пониженныеместа ипредгорья с теплым климатом он переносит плохо.

Благодаря своеобразному строению челюстей, а также подвижности губ иналичию роговых сосочков на языке як хорошо использует разнообразную горную растительность в любое время года.

Густая длинная шерсть, толстая кожа иотложения подкожного жира позволяют яку переносить холодный период в горах без каких-либо укрытий. В горных условиях як - хорошее транспортное животное. Продолжительность стельности у самок 260 дней, лактация длится 4-6 месяцев. Телята весят при рождении 10-15 кг.

Продуктивность ячих в среднем за 180-220 дней лактации 400-500 кг молока, жирностью 7-9 %. К концу лактации содержание жира в молоке увеличивается до 12-15 %. В молоке ячих много белка, сахара и сухих веществ. Молоко ячих высоко ценится населением т.к. считается вкусным и весьма питательным.

Мясо яка грубоволокнистое с темно-красным оттенком, удовлетворительное по вкусовым качествам; используется оно для производства колбасных изделий и консервов. Убойный выход равен в среднем 45%. Кожа у яка рыхлая, но толстая, идет на выделку подошвы или на технические цели.

Крупный рогатый домашний скот и яки между собой скрещиваются. Гибриды-самцы первого поколения бесплодны, а самки плодовиты. Гибридные животные обычно крупнее яков. Качество мяса гибридов высокое,

убойный выход 62%; коровы хорошо раздаиваются и продуцируют за лактацию до 1500-2000 кг молока. Проф. В. В. Иванова совместно с И. М. Любимовым и А. Н. Дружининым провела большую работу с гибридными животными, происшедшими от яков и крупного рогатого скота швицкой и симментальской пород. В четвертом поколении они получили плодовитых гибридных быков. Это дало возможность разводить гибридов «в себе». Как оказалось, гибридные быки хорошо передают потомству свои свойства высокой продуктивности и крепость конституции.

**Гаял** (рис. 5) - одомашненная форма гаура.Длина гаяла до 3,5 м. Голова у него крупная, рога толстые, но короткие. Высота в холке животного 140-150 см. Молоко гаялов отличается высокой жирностью.

Гаял обитает в горных местностях от Брамапутры до Индокитая. В результате доместикации гаял сильно изменился: он значительно мельче, легче и слабее гаура, морда у него короче, лоб шире, рога сравнительно короткие, очень толстые, прямые, конические. Гаял флегматичнее и спокойнее гаура. Гаялов содержат не так, как домашних коров в Европе. Они всегда пасутся на полной свободе, и, когда нужно поймать гаял а, его приманивают куском каменной соли либо привязывают в лесу корову. Используют гаяла на мясо, местами употребляют как тягловую силу, а у некоторых народов Южной Азии он выполняет роль своего рода денег, или используется в качестве жертвенного животного.

При спаривании с крупным рогатым скотом получают плодовитое потомство.

Рис. 5. Гаял

**Индийский (или азиатский) буйвол**, водяной буйвол (рис. 6) - вид из рода азиатских буйволов. Это один из самых крупных представителей подсемейства быков. Взрослые особи достигают длины более трёх метров. Высота в плечах доходит до 2 м, а вес может достигать 1000 кг, в отдельных случаях до 1200, в среднем же взрослый самец весит около 900 кг. Рога доходят в длину 194 см, они направлены в стороны и назад и имеют полулунную форму и уплощённое сечение. Индийский буйвол одомашнен с

глубокой древности.

Ареал индийского буйвола сильно сократился: если сравнительно недавно он охватывал огромную территорию от Северной Африки и Месопотамии до Среднего Китая, то теперь ограничивается небольшими участками Непала, Ассама, Индии, Бирмы, Лаосса, Камбоджи, Таиланда и юга Китая.

Используют буйвола в основном как тяговую силу, особенно при обработке рисовых полей, а также как молочный скот, хотя продуктивность буйволиц в несколько раз ниже, чем молочных коров. Однако молоко буйволиц жирнее коровьего. Знаменитый итальянский сыр моцарелла по правильному рецепту изготовляется из буйволиного молока. Мясо буйволов, даже телят, очень жёсткое, поэтому нечасто употребляется в пищу.

Буйволы имеют темно-бурую масть, неприхотливы к корму, устойчивы к кровепаразитарным заболеваниям.

Буйвол - крупное,сильное животное (высота в холке125-130 см), отличающееся хорошо развитой мускулатурой. Костяк у него мощный; холка длинная, спина прямая, крестец, спущенный с сильно выступающими маклаками и узкий в седалищных буграх; грудь глубокая, но узкая, ребра плоские, брюхо объемистое, вымя у буйволиц небольшое чашеобразное, с четырьмя сосками; по строению молочная железа сходна с железой молочных коров; ноги длинные; кожа толстая, черно-пепельного цвета.

Рис. 6. Индийский (азиатский) буйвол

Взрослые самки весят - 456-550 кг, удой буйволиц в пределах 500-900кг, с жирностью молока 7-9%, у лучших особей удои составляют 3,5-4 тыс. кг и жирностью 8-9,5 % большое содержание сухих веществ в молоке (18-20 %), продолжительность лактации -7-8 месяцев, стельность 300 дней, телята рождаются массой 25-32 кг. Самцы весят - до 700 кг, высота в холке -180 см.

Из буйволиного молока готовят масло, сыры, брынзу. Мясо жесткое и относится к низшим сортам, но у молодняка более нежное, убойный выход невысокий - 45 %. Животные хорошо переносят жаркий климат, но чувствительны к холоду.

## Изменения, произошедшие в процессе одомашнивания крупного рогатого скота

Доместикации способствовали четыре фактора:

*1.Ограничение передвижения животных*.Оно позволяло человеку, во-первых, поймать животных; во-вторых, облегчало управление стадом. А для одомашненных животных - это тоже являлось благоприятным моментом - на воле они стали бы жертвой хищников, а под покровительством человека они не только сохраняли жизнь, но способны были размножаться. При переселении, или ведя кочевой образ жизни, люди уводили с собой в новые регионы обитания стада животных, тем самым расширяя зону их распространения.

*2.Изменение кормления***.** При доместикации изменялся не только набор кормов, но их количества, поедаемые животными. Количество кормов уменьшалось, а качество их улучшалось. Человек же отбирал только тех животных для дальнейшего использования, которым были свойственны высокая приспособленность и резистентность к экстремальным условиям обитания.

*3. Защита от хищников*.Если дикие животные сами себя защищали от нападения хищников, то домашние постоянно находились под защитой людей. В связи с этим они теряли силу, быстроту движений, реактивность на опасные ситуации и становились менее приспособленные к выживанию, к борьбе за существование, становясь биологически неспособными жить на воле, все это негативно сказывалось на скоте, но для человека необратимые изменения приносили очевидную пользу.

*4. Значение искусственного отбора* при доместикации способствовало созданию типа животных, резко отличаемых от диких, за счет приобретения и обогащения новыми признаками и свойствами, с одной стороны, и потерей некоторых признаков - с другой.

Главными особенностями доместикации крупного рогатого скота являются следующие изменения:

- более высокая изменчивость хозяйственно полезных признаков по сравнению с дикими сородичами;
- полезные признаки для человека получили наиболее высокое развитие;
- улучшение воспроизводительных качеств животных;
- ослабление признаков поддерживаемых естественным отбором и усиление признаков под влиянием искусственного отбора и целенаправленного подбора.

В результате одомашнивания крупного рогатого скота произошли значительные изменения его биологических особенностей и продуктивных

признаков.

**Размеры и форма тела.** Приручeнный и в дальнейшем одомашненный крупный рогатый скот вначале стал заметно мельче своих предков - туров. Объясняется это, прежде всего, тем, что условия содержания и кормления в первый период одомашнивания, которые создавал животным человек, сам находящийся на весьма примитивном уровне развития, были далеко не лучшими. Отрицательно сказались новые факторы жизни в неволе. Однако с течением времени по мере улучшения условий кормления и содержания разница в размерах диких и культурных животных все более сглаживалась, а в отдельных случаях животные высокопродуктивных пород даже стали крупнее предков. Живая масса коров современных культурных пород колеблется от 500до 1000кг, быков - от 700 до 1400 кг, телят при рождении - от 30 до 70 кг.

Характерное изменение - увеличение относительной длины туловища животных при одновременном уменьшении высоты. Например, у бизона высота в холке была 200 см, у тура 180-200 см, а у самого крупного современного быка она составляет только 150-160см. Для первобытных животных размеры тела имели жизненно важное значение: более мелкие, недоразвитые особи оказывались менее выносливыми и при нападении хищников погибали. Этот признак в современных условиях потерял свое значение.

В процессе одомашнивания скелет стал менее массивным и крепким, череп - более мелким, сузилась и стала короче голова, ее масса уменьшилась с 30-40 до 10-15 кг. Произошли значительные изменения по длине, по обхвату, форме, массе рогов. Так, у мужских особей тура рога были более 1 м, у современных же пород крупного рогатого скота их длина составляет 40-50 см, масса рогов снизилась с 10-15 до 5 кг. У первобытных животных рога служили средством защиты. В условиях одомашнивания рога потеряли свое первоначальное значение, в связи с чем появились комолые животные (без рогов). У животных ухудшились зрение и слух. Мышцы стали более рыхлыми и менее плотными за счет жировых отложений и соединительной ткани.

Подверглись изменениям и конечности крупного рогатого скота. Они относительно укоротились, так как животные стали менее подвижными.

Дикий крупный рогатый скот был более или менее однороден по конституции. Конституция домашних животных по сравнению с конституцией диких предков стала более разнообразной и в то же время несколько ослабленной, так как их разводят в искусственно создаваемых условиях в одностороннем направлении, прежде всего для удовлетворения потребностей человека в продуктах питания.

**Масть.** У диких животных окраска несла защитные функции, необходимость в которых в условиях одомашнивания отпала. Под воздействием искусственного отбора и новых условий содержания, особенно при скрещивании пород, у современных животных масть стала более пестрой и разнообразной.

**Скороспелость.** Под влиянием кормления, отбора и подбора одомашненный скот из позднеспелого превратился в скороспелый (способный быстро расти и развиваться, размножаться в более раннем возрасте). У молочных пород крупного рогатого скота отмечается более раннее половое созревание. Наиболее ярко признаки скороспелости проявляются у мясного крупного рогатого скота, которые выражаются в ранней способности к откорму и достижению убойных кондиций.

**Половая функция.** У диких животных половая функция носила сезонный характер: случка обычно происходила в весенне-летние месяцы, а отелы наступали весной. У одомашненного скота она проявляется в любое время года, что дает возможность регулировать сроки отелов. Возросла многоплодность коров.

**Внутренние органы** (дыхания, кровообращения, пищеварения и др.). Вследствие возросшей функциональной нагрузки они также изменились в размерах и интенсивности деятельности.

**Молочная продуктивность.** В процессе одомашнивания увеличились размеры вымени и его масса с 1-1,5 кг у примитивных пород до 20-30 кг у высокомолочных коров. Это сопровождалось ростом удоя. Если дикий скот выделял молоко в количестве, необходимом для выращивания теленка в первые месяцы после рождения, а от коров примитивных пород надаивали по 1000-1200 кг, то в лучших стадах современного молочного скота удои составляют 7000-8000 кг молока и более, а от рекордисток получают более 20 000 кг молока. Удлинился и период лактации с 3-5 мес. удиких форм до 10 мес. и более у коров культурных пород. Произошли изменения в строении вымени за счет преобладающего развития железистой ткани.

**Мясные качества.** Убойный выход возрос до 60-65 %, большую долю в массе туши составляют наиболее ценные ее части, изменились качественные характеристики мяса (структура мышц, распределение жира в туше, химический состав и т. д.).

**Нервная система и поведение.** Под влиянием одомашнивания у крупного рогатого скота оказались менее развитыми некоторые органы чувств, ослабли безусловные рефлексы, возник ряд новых условных рефлексов, сформировались новые реакции и формы поведения. Темперамент животных стал более спокойным при сохранившемся различии между разными особями по типу нервной деятельности.

У одомашненных животных значительно ослаблены инстинкты стадности, оборонительный и материнства. Доказательством этого может служить то, что корова позволяет человеку забрать у нее теленка после отела, отдать молоко без подпускания теленка.

## Биологические особенности крупного рогатого скота

**Двигательная система** состоит из костей, связок и мышц. Кости, скрепленные связками в определенном порядке, составляют твердую основу тела, служат опорой для мышц, защищают мягкие органы тканей от ударов,

являются вместилищем костного мозга. Кости содержат в среднем около 30 % органических и 70 % неорганических веществ (минеральных солей). Скелет туловища состоит из позвоночного столба, ребер и грудины. Позвоночный столб подразделяется на грудной (13 позвонков и 13 пар ребер), поясничный (6 позвонков), крестцовый (5 сросшихся позвонков) и хвостовой (15-20 позвонков) отделы. В скелете конечностей различают плечевой и тазовый пояса и свободные конечности, которые с помощью этих поясов соединены с туловищем. Сросшиеся между собой кости тазового пояса образуют таз, а ограниченное сверху крестцовой костью, с боков и снизу тазовыми костями пространство называют тазовой полостью, через которую у самок проходит плод при рождении.

При избыточном кормлении и на ранних стадиях жизни животных в мышцах может образовываться жировая ткань. При чрезмерном ее накоплении у молочного скота увеличивается масса тела и в последующем снижается молочная продуктивность - эту особенность необходимо учитывать при организации выращивания ремонтного молодняка.

**Кровеносная система** состоит из сердца, кровеносных сосудов, крови и органов кроветворения. Кровь к клеткам органов и тела животных доставляет необходимые для жизнедеятельности питательные вещества, воду, кислород. Удаляет ненужные продукты распада через органы выделения и дыхания в виде мочи, пота, углекислого газа и др.Кровь состоит из плазмы и форменных элементов (красных и белых кровяных телец и кровяных пластинок) и имеет pH -7,4. Количество крови в организме крупного рогатого скота в среднем составляет 7-8 % от массы тела, при этом часть крови (примерно 50 %) циркулирует в организме, а часть находится в селезенке, печени, коже, откуда при необходимости вовлекается в общий поток. Основными белками крови (всего их более 100) являются альбумины, глобулины и фибриноген. Последний способствует свертыванию крови: превращаясь в фибрин, он образует тромбы на пораженных участках кровеносных сосудов и предохраняет организм от потери крови.

В зависимости от различных физиологических состояний животных соотношение фракций может меняться. В крови новорожденных телят почти полностью отсутствуют глобулины - носители защитных иммунных антител. Появляются они в организме новорожденного после выпойки молозива. С возрастом содержание глобулинов в сыворотке крови увеличивается, а альбуминов - снижается. Содержание белковых фракций может меняться в зависимости от состава корма, при инфекционных заболеваниях, острых воспалительных процессах. При неправильном, неполноценном кормлении наступает нарушение обмена веществ, в том числе и белкового. При перекорме протеином возможны родильные парезы, кетозы, белковая интоксикация, ацидозы, причем последние сопровождаются прежде всего снижением резервной щелочности крови и альбуминов, в моче животных обнаруживается белок. При недостатке протеинового питания и истощении белковых резервов организма у животных отмечается ацидоз, потеря веса, снижение продуктивности, сухость кожи и волосяного покрова, бледность

слизистых оболочек. В сыворотке крови снижается уровень общего белка, изменяется соотношение его фракций.

Из форменных элементов крови эритроциты (красные кровяные тельца) занимают основную массу. Находящийся в составе эритроцитов гемоглобин переносит кислород воздуха, которым он насыщается в капиллярах легких, к клеткам организма и удаляет углекислоту из органов и тканей.

Лейкоциты выполняют, в основном, защитную функцию: участвуют в создании у животных иммунитета к инфекционным заболеваниям. Кроме защитной функции лейкоциты участвуют в обмене белков и жиров, вырабатывают вещества, стимулирующие образование новых клеток. Красные кровяные пластинки (тромбоциты) участвуют в свертывании крови. При их распаде выделяется серотонин - сосудосуживающее вещество. Кровь непрерывно обновляется. В сутки образуется примерно 200-250 млрд. эритроцитов, срок их жизни составляет среднем 120 дней. Основными органами кроветворения являются костный мозг, селезенка и лимфатические железы. Кровь в организме животных совершает путь по замкнутой кровеносной системе, образующей два круга кровообращения малый - через легкие, где кровь обогащается кислородом и отдает углекислоту, и большой - снабжающий кровью весь организм. У крупного рогатого скота сердце сокращается 60-70 раз в минуту. Каждое сокращение ощущается в любой близлежащей под кожей артерии как удар и называется пульсом. В течение одной минуты у крупного рогатого скота из сердца в аорту поступает 40-60 литров крови, полный оборот кровь совершает за 20-30 секунд.

Важную роль в организме играет лимфа - тканевая жидкость, заполняющая межклеточное пространство и лимфатические узлы. Она сходна по своему составу с плазмой крови, но содержит меньше белка. Через нее поступают из крови к клеткам питательные вещества, гормоны, ферменты, витамины, кислород, и в ней же накапливаются продукты обмена.

**Особенности размножения скота**. Размножение важнейший физиологический процесс, благодаря которому поддерживается существование на земле многочисленных видов животных и растений.

Система органов размножения коровы состоит из основных половых желез - яичников, выводных каналов, идущих от яичников к матке, яйцепроводов, матки, в которой происходит развитие зародыша, совокупительных органов – влагалища, мочеполового преддверия, половых губ и клитора. Яичники, яйцепроводы и матка подвешены на широкой маточной связке, по которой проходят кровеносные сосуды, питающие эти органы. У телок у молодых нестельных коров эти органы находятся в тазовой полости; у старых, а также у беременных коров - в брюшной полости.

Яичники коровы представляют собой две сравнительно небольшие железы, в которых происходит образование и развитие яйцеклеток. Яичники у коровы имеют эллипсоидную форму. Длина яичника 2-5см, ширина 1-2см. у взрослых коров правый яичник обычно несколько больше левого.

Яйцепроводы, или маточные трубы, - тонкие трубки длинной 25-30см, по которой яйцеклетки продвигаются от яичников к матке.

Матка является органом, приспособленным для вынашивания и питания зародыша. Матка коровы состоит из двух рогов длинной по 16-28см, короткого (3-6 см) тела и шейки матки длинной 7-12см.

Половые органы быка состоят из основных половых желез – семенников, находящихся в мошонке, половых отводящих путей – придатков семенников и семяпроводов, придаточных половых желез, мочеполового канала и полового члена с препуцием.

Семенники представляют собой две сложных трубчатых железы яйцевидной формы, находящиеся в мошонке. Семенник взрослого быка имеет в длину 12-15см, в толщину 6-7см и весит около300 г.

Придаток семенника тесно прилегает к семеннику и окружен общей с ней оболочкой. Придаток состоит из головки, тонкого тела и утолщенного хвоста, от которого отходит семяпровод.

У крупного рогатого скота половая зрелость наступает в 6-12 месяцев, причём сроки полового созревания в большой степени зависят от породы, кормления и содержания, а также от климатический условий.

Половой цикл у коров (т.е. время от овуляции до овуляции) в среднем составляет 20-21 суток, с колебанием от 12 до 40 суток. После отела первая половая охота наступает чаще всего в конце первого месяца (через 21-28 дней), но иногда значительно запаздывает (до -4 месяцев). Охота продолжается в среднем 12-18 часов, с колебаниями от3 до 36 часов. Течка, начинается за 15 часов до начала охоты и продолжается от 10 до 56 часов (в среднем около 30 часов). Овуляция происходит через 20-30 часов после начала охоты и через 10-15 часов после её конца.

Стельность у коров продолжается в среднем 285 дней с колебаниями от 240 до 320 дней. Нормально протекающая стельность заканчивается отелом.

**Система пищеварения скота**. Отличительными особенностями системы пищеварения крупного рогатого скота животных является наличие четырехкамерного желудка (рубец, сетка, книжка, сычуг) и отсутствие передних верхних резцов в ротовой полости.

Пищеварение начинается в ротовой полости. Она состоит из следующих элементов. Ротоглотка располагается в лицевом отделе головы. В нее входит рот с ротовой полостью и глотка. С её помощью происходит захват пищи и воды из внешней среды и начинается процесс пищеварения.

Приём пищи коровы осуществляют, используя все компоненты ротовой полости: язык, губы, зубы, щеки, десны, твёрдое и мягкое небо и слюнные железы.

Зубы расположены на верхней и нижней челюстях в виде зубных аркад.

У крупного рогатого скота 32 зуба.

Язык - массивный, подвижный мышечный орган, служащий для захвата, перемешивания, продвижения и определения вкуса корма.

Во рту корм подвергается измельчению зубами и воздействию слюны, которая выделяется околоушными, подъязычными и подчелюстными железами и поступает в рот через протоки. Околоушные слюнные железы, которые поставляют основную массу слюны, работают у крупного рогатого

скота непрерывно. За сутки у коровы выделяется 50-60 л слюны, у высокопродуктивной - еще больше. В значительной степени количество выделяемой слюны связано с влажностью корма.

Слюна облегчает глотание и отрыгивание пищевого кома, создает в рубце жидкую щелочную среду, необходимую для развития микроорганизмов, способствует растворению клетчатки. Физиологическое развитие слюнных желез у крупного рогатого скота связано с приучением к растительным кормам и заканчивается к 5-6-месячному возрасту. Постоянное слюноотделение (при раннем приучении к растительным кормам) начинается уже с 21-30-го дня жизни и с возрастом постепенно увеличивается.

Пищевод - трубкообразный орган, который обеспечивает перемешивание пищевого кома из ротоглотки в желудок. Максимальная ширина пищевода в растянутом состоянии крупного рогатого скота - 17 см.

Пищеварение жвачных животных благодаря четырёхкамерному желудку представляет собой очень сложный процесс, при котором существенное значение имеют бродильные процессы, наблюдаемые в преджелудках.

Желудок у жвачных состоит из рубца, сетки, книжки и сычуга - истинного желудка. Рубец, сетка, книжка - преджелудки, не имеют желез, образующих пищеварительный сок, слизистая оболочка их покрыта многослойным ороговевающим эпителием и образует выступы - сосочки в рубце, складки в сетке, листочки в книжке. Вместимость рубца у коровы в среднем 140 л, сетки, - 8 л, книжки - 12 л, сычуга - 15 л. В преджелудках претерпевают превращения белки, жиры и углеводы под действием внутриклеточных и внеклеточных ферментов микроорганизмов - бактерий, простейших и грибов. Преобладают целлюлозолитические и протеолитические бактерии, много и бактерий, расщепляющих небелковые азотистые продукты, крахмал, липиды, сбраживающие глюкозу.

Микрофлора рубца в значительной степени перерабатывает питательные вещества, поступающие с кормом. В сложном желудке коровы переваривается 50-85 % сухого вещества, до 70 % энергии корма, 95 % - легкоферментирующих углеводов, 60 % - клетчатки и 60-80% - протеина корма. В зависимости от состава рациона в рубце коровы содержится от 4 до 7 кг бактериальной массы.

Ацетатный тип брожения обычно наблюдается при содержании жвачных на рационах, состоящих целиком из грубого корма или с небольшой долей концентратов.

Бутиратный тип брожения наблюдается при даче животным смешанных или целиком зерновых рационов и при умеренном или высоком уровне кормления.

В пропионатном типе брожения различают умеренный и высокий подтипы. Первый из них наблюдается при умеренном или высоком уровне кормления и особенно при хорошем качестве грубого корма, второй - при высоком уровне кормления и низкой доле грубого корма или при даче высококачественного грубого корма в тонкоразмолотом виде.

В тонком кишечнике у жвачных животных происходит переваривание и всасывание основной массы белков и жиров. Сюда впадают протоки поджелудочной железы и желчный проток, по которым изливается в просвет кишечника поджелудочный сок и желчь. Они содержат ферменты, расщепляющие белки, жиры и углеводы. Желчь ускоряет действие ферментов поджелудочной железы, способствует перевариванию жиров, усиливает перистальтику кишечника. В тонком отделе кишечника всасывается до 80 % питательных веществ, содержащихся в химусе, поступающем из сычуга. За сутки в кишечник поступает в среднем более 200 кг смеси пищи и различных пищеварительных соков, в том числе собственных соков - до 150 л. В толстом кишечнике (состоящем из слепой, ободочной и прямой кишок) заканчивается всасывание воды, питательных и минеральных веществ, не всосавшихся в тонком кишечнике, и формируется кал, представляющий собой непереваренные остатки пищи. Первые порции корма проходят через весь желудочно-кишечный тракт за 20-30 часов, основная съеденная масса проходит за 2-3-е суток, а весь корм - за 10-14 суток. На поедание корма корова затрачивает в сутки 6-8 часов, на жвачку - 10.

На жвачные периоды влияет состав рациона: чем меньше в нем грубого корма, тем они короче. Жвачка быстрее наступает при полном покое, при заполнении рубца пищевыми массами на 60 % объема, наиболее интенсивно она протекает в утренние и вечерние часы. Эти особенности необходимо учитывать при кормлении коров, особенно высокопродуктивных, чередуя периоды дачи кормов с отдыхом животных.

**Дыхательная система** (носовая полость, носоглотка, гортань, трахея, бронхи и легкие) крупного рогатого скота обеспечивает организм кислородом. Основной процесс происходит в долях легких, в которых бронхи делятся на мельчайшие трубочки, заканчивающиеся пузырьком - альвеолой. В стенках альвеол и в расположенных в них кровеносных капиллярах происходит обмен газов. Благодаря расширению и сужению грудной полости при дыхании, осуществляется приток в альвеолы свежего воздуха и отток отработанных газов. При средней продуктивности корова в сутки пропускает через легкие до 2000 л воздуха, потребляя около 8 кг кислорода и выделяя около 10 кг углекислоты.

За минуту крупный рогатый скот делает 20-30 дыхательных движений (в отдельных случаях - до 50). Выделительная система (помимо газообразных продуктов обмена, которые выделяются через легкие) представлена у крупного рогатого скота почками и потовыми железами. Две почки расположены в области поясницы, к ним подходят кровеносные сосуды, образующие в теле почки мельчайшие кровеносные сплетения-клубочки, окруженные капсулами, от которых отходят длинные извилистые канальцы. Здесь происходит выделение ненужных организму продуктов обмена - растворенных в воде мочевины, мочевой кислоты, солей натрия и фосфорной кислоты, т.е. происходит образование мочи. Появление белка и сахара в моче может указывать на нарушение в работе почек. Иногда белок в моче появляется при белковом перекорме, сахар в моче может обнаруживаться при

переполнении молочной железы. Суточное выделение мочи зависит от потребления животными воды, а также от температуры окружающей среды. Из почек моча по мочеточникам поступает в мочевой пузырь и, по мере наполнения, выводится наружу через мочеиспускательный канал.

**Кожный покров** защищает организм от неблагоприятного воздействия окружающей среды, участвует в дыхании и регулировании температуры тела. В коже размещены различные железы (сальные, потовые и другие) и окончания чувствительных нервов. Через потовые железы продукты обмена выделяются с потом наружу на поверхность кожи. При перегреве животных выделяется значительное количество пота, при испарении которого происходит охлаждение тела, и тем самым регулируется его температура. Три слоя кожи (надкожица, основа кожи и подкожный слой) обеспечивают функции дыхания, подвижность, эластичность, защиту от холода, терморегуляцию (за счет расширения или сужения кровеносных сосудов кожи и выделения пота). Секрет сальных желез, имеющих выводные протоки около волос, защищает кожу от высыхания и образования трещин, делает ее мягкой и эластичной. Благодаря сальным железам, волосы не смачиваются. Копыта животных состоят из основы кожи и рогового башмака. Основа обильно снабжена кровеносными сосудами и нервами и отличается большой чувствительностью, что необходимо учитывать при обрезке копыт.

**Нервная система** осуществляет регулирование взаимосвязи организма животного с внешним миром, управление работой и согласованными действиями всех органов и систем внутри организма. Она условно подразделяется на центральную (головной и спинной мозг), периферическую (спинномозговые нервы - чувствительные, проводящие раздражения из периферии в мозг, двигательные - из мозга на периферию к мышцам, секреторные - оканчивающиеся в секреторных клетках), вегетативную, или автономную (осуществляющую связь центрального отдела с внутренними органами, регулирующую работу сердца, кровеносных сосудов, органов пищеварения, выделения, а также потовых и сальных желез кожи), отделы и органы чувств. Благодаря нервной системе, животные воспринимают и оценивают окружающую среду (температуру, цвет, запах и др.), и организм приспосабливается к ней.

Большое значение имеют у животных рефлексы: безусловные (врожденные, передающиеся по наследству) - слюноотделение, расширение и сужение зрачка, деятельность сердца, дыхание, половые рефлексы; и условные (реакции, приобретенные животными в процессе жизнедеятельности). Как правило, они формируются на базе безусловных рефлексов в коре больших полушарий и могут исчезать и вновь появляться при повторении ситуации.

**Специальные органы чувств** (зрение, слух, обоняние, вкус и осязание) имеют особое значение в деятельности нервной системы и представляют собой или очень сложные органы (глаз, ухо), или обычные нервные окончания (обоняние, вкус, осязание). Корой головного мозга регулируется деятельность желез внутренней секреции (щитовидная, околощитовидная, зобная, надпочечная) и смешанных желез (половые, поджелудочная),

вырабатывающих особые вещества — гормоны, которые выделяются непосредственно в кровь и переносятся с нею во все части тела. Они регулируют обмен веществ, рост, выделение молока и другие процессы.

## Хозяйственные особенности крупного рогатого скота

От крупного рогатого скота получают: молоко, мясо, субпродукты, кровь, кожи, волос, кишечное сырье, копыта, рога, навоз.

Состав молока очень сложный. В него входит более 250 компонентов, в том числе 20 глицеридов жирных кислот, 23 витамина, ряд фракций казеина, и сывороточных белков, более 20 аминокислот, 30 макро- и микроэлементов, 4 вида сахара, пигменты, ферменты, фосфатиды, лимонная кислота и др. (таблица 1).

На состав молока оказывает влияние ряд факторов: стадия лактации, порода, возраст, кормление, условия содержания и уход за животными, моцион, способы и качество доения, массаж вымени, индивидуальные особенности животных и др.

Для предотвращения быстрого развития попавших в молоко микроорганизмовудлинения сроков сохранности первоначального качества выдоенное молокофильтруют и охлаждают, а затем направляют на молочные заводы, где егопринимают количеству и качеству, после чего подвергают очистки, нормализуют,пастеризуют (или стерилизуют),гомогенизируют, охлаждают и упаковывают.

Таблица 1 - Химический состав молока коров, %

| | Сухое вещество | | | | | | | Вода |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | жир | белок | в том числе | | лактоза | минеральные вещества | всего | |
| | | | казеин | альбумин + глобулин | | | | |
| Молоко коров | 3,8 | 3,3 | 2,7 | 0,6 | 4,7 | 0,7 | 12,5 | 87,5 |

Для непосредственного употребления в пищу используют пастеризованное или стерилизованное молоко.

Ассортимент молока.

Пастеризованное молоковырабатывают в следующем ассортименте:

-*цельное* - нормализованное или восстановленное молоко сопределенным содержанием жира – 3,2 % и 2,5%;

-*восстановленное* - молоко, приготовленное полностью иличастично из молочных консервов. Для получения восстановленного молока сухоецельное молоко растворяют в теплой воде и выдерживают не менее 3-4 часов длянаибольшего набухания белков, устранения водяного вкуса, а также длядостижения нормальной плотности и вязкости. Затем смесь очищают,гомогенизируют, пастеризуют, охлаждают и разливают;

- *молоко повышенной жирности* готовят из нормализованного молока ссодержанием 6% жира, подвергнутого гомогенизации;

- *топленое* - молоко с содержанием 6% жира,подвергнутое гомогенизации, пастеризации при температуре не ниже 95º и выдержке в течение 3-4 часов;

- *белковое молоко* содержит повышенное количество сухихобезжиренных веществ. Вырабатывают его из молока, нормализованного посодержанию жира, с добавлением сухого или сгущенного молока;

- *витаминизированное молоко* готовят из цельного или нежирногомолока, обогащенного витаминами A,C,$D_2$;

- *нежирное молоко* - это пастеризованная часть молока,получаемое сепарированием и содержащее не более 0,05% жира;

- *стерилизованное молоко*. По вкусу, запаху и цвету (специфического вкуса бурого цвета) оно сходно с топленым. Выпускается в бутылках с содержанием жира 3,2%и в пакетах с содержанием жира 2,5; 3,5%.

Из молокапроизводитсябольшое количество продуктов:сливки, сливочное масло, сметана, простокваша, творог, кумыс, сыр, ряженка, варенец, кефир, йогурт, простокваша, ацидофилин.

Для непосредственного употребления используют пастеризованные сливки, которые готовят из свежего молока. Содержание жира в зависимости от вида сливок должно быть не менее 10,20 и35%.

Молочная промышленность вырабатывает также взбитые сливки 28 % и 27 % жирности, а также сливовые напитки.

При переработке молока получают побочные продукты: обрат, пахта, сыворотка.

Консервирование молока дает возможность долго хранить и завозить в любойрайон нашей огромной страны.

В зависимости от способа производства молочные консервы подразделяются насгущенные и сухие.

Ассортимент сгущенных молочных консервов:

- *нежирное молоко с сахаром* - вырабатывают из обезжиренного молока;

- *цельное сгущенное молоко с сахаром* - получают изпастеризованного цельного молока;

- *сгущенное стерилизованное молоко в банках* - готовят из свежего цельного пастеризованного молока путем выпаривания из него части воды;

- *какао со сгущенным молоком и сахаром* - вырабатывают с добавлением какао- порошка;

- *кофе натуральный со сгущенным молоком и сахаром* - приготовляют с добавлением натурального кофе;

- *сливки сгущенные с сахаром* - получают из свежих пастеризованных натуральных сливок и молока.

Сухие молочные продукты:

- *молоко коровье цельное сухое* - получают путем высушивания свежего цельного пастеризованного молока;

- *молоко коровье сухое* - готовят из обезжиренного молока.

- *сливки сухие с сахаром* - вырабатывают путем высушивания свежих пастеризованных сливок и коровьего молока.

*Кисломолочные продукты* имеют большое значение в питании человека благодарялечебным и диетическим свойствам, приятному вкусу, легкой усвояемости.

*Простокваша* - это кисломолочный продукт с ненарушенным сгустком. Еговырабатывают из молока с добавлением или без добавления вкусовых иароматических веществ.

По содержанию жира различают простоквашу нежирную, жирную с содержанием жира3,2% и повышенной жирности с содержанием жира 4 и 6%.В зависимости отприменяемой бактериальной закваски и термической обработки молока выпускают следующие виды простокваши:

- *обыкновенная простокваша* - вырабатывается путем сквашиванияпастеризованного молока с добавлением или без добавления болгарской палочки;

- *мечниковская простокваша* - изготавливается сквашиванием пастеризованного молока и болгарской палочки;

- *ацидофильнаяпростокваша* - получается сквашиванием молока и ацидофильной палочки;

- *ряженка, или простокваша украинская* - вырабатывается путем сквашиваниятопленой смеси молока и сливок с добавлением или без добавления болгарской палочки;

- *варенец* - изготавливают сквашиванием стерилизованного или топлёногомолока с добавлением или без добавления болгарской палочки;

- *йогурт* - от других кисломолочных продуктов он отличается повышеннымсодержанием сухих обезжиренных веществ молока. Его готовят из молока илимолочной смеси с добавлением сухого молока, сахара, плодово-ягодных сиропов.Вырабатывается йогурт 1,5 %, 3,2% и 6 %-й жирности.

*Ацидофильные молочные продукты*получают сквашиванием молока чистыми культурами ацидофильной палочки. К таким продуктам относят следующие:

- *ацидофильное молоко* вырабатывают из цельного или обезжиренного молока сдобавлением или без добавления сахара, которое сквашивают чистыми культурамиацидофильной палочки. Выпускают ацидофильное молоко жирным, нежирным, а также сдобавлением витамина или корицы.

- *ацидофилин* готовят из цельного или обезжиренного молока с добавлением илибез добавления сахара, сквашиваемого чистыми культурами ацидофильной палочки икефирной закваски. Ацидофилин может быть жирным или нежирным.

*Кефир* - кисломолочный напиток смешанного брожения (молочнокислого и спиртового), вырабатываемый сквашиванием молока кефирными грибками. Кефир пользуетсянаибольшим спросом населения, так как обладает не только диетическими, но илечебными свойствами. Он также утоляет жажду, а благодаря вкусу, наличиюуглекислого газа и небольшого

количества спирта возбуждает аппетит.

В зависимости от жирности молока вырабатывают кефир жирный (2,5, 3,2 и 6%жира), нежирный, фруктовый (1 и 2,5% жира). Кефир жирный и нежирный готовят сдобавлением витамина С, а 6% жирности - из смеси молока и сливок.

*Кумыс*изкоровьего молокапредставляет собой продукт смешанного брожения. Егоизготавливают из обезжиренного молока с добавлением сахара. Кумысповышает аппетит, улучшает пищеварение и обмен веществ. В зависимости отстепени созревания различают кумыс: слабый с содержанием спирта 0,1-0,3 %,средний, содержащий 0,2-0,4% спирта, крепкий, в котором спирта до 1%.

*Сметану* изготавливают сквашиванием нормализованных сливок. От другихкисломолочных продуктов сметана отличается высоким содержанием жира. Выпускают сметану 10%-й, 20%-й, 25%-й, 30%-й, 36%-й, 40%-й жирности.

*Творог* – белковый кисломолочный продукт, вырабатываемый окрашиванием молока спримененне сычужного фермента или с удалением части сыворотки.В состав творога входит 14-17% белков, до 18% жира, 2,4-2,8% молочногосахара. Он богат кальцием, фосфором, железом, магнием.

В зависимости от применяемого сырья вырабатывают творог жирный, содержащий не менее 18 % жира; полужирный, содержащий не менее 9 % жира; ине жирный.

*Творожные изделия* - к нимотносят творожные массы, сырки, кремы, торты и пасты.

Говядина - ценный продукт питания, содержит полноценные белки, все незаменимые аминокислоты, жир, макро- и микроэлементы, витамины. Средний химический состав говядины 1 и 2 категории представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Средний химический состав говядины, г в 100 г продукта

| Продукт | Вода | Белки | Жиры | Зола | Энергетическая ценность 100 г продукта, кДж |
|---|---|---|---|---|---|
| Говядина 1 категории | 67,7 | 18,9 | 12,4 | 1,0 | 782 |
| Говядина 2 категории | 71,1 | 20,2 | 7,0 | 1,1 | 602 |

Мясные пищевые продукты, за исключением мясной туши, получаемые при убое скота, являются субпродуктами. Все они используются в колбасном производстве.

По анатомическим особенностям и виду тканей различают мякотные, мясокостные, слизистые и шерстные субпродукты.

По пищевой ценности, вкусовым и кулинарным достоинствам субпродукты подразделяют на две категории.

KI - категории субпродуктов относят: печень, языки, почки, мозги, мясную обрезь, сердце, диафрагму, мясокостные хвосты, вымя, срезки мяса с языков.

КоII - категории относят: рубец, калтык, мясо пищевода (пикальное мясо), сычуг, хвосты свиные, легкие, головы(без шкуры, без языков и мозгов), трахеи, селезенки, летошки, путовый сустав, губы говяжьи, уши.

*Печень*используют при изготовлении высокосортных ливерных колбас и паштетов.

*Языки* применяют обычно вареными, нарезанными на мелкие куски различной формы для придания колбасным изделиям своеобразный вид на разрезе и приятный вкус.

*Почки* применяют для некоторых видов ливерных и вареных колбас.

*Мозги* используют для выработки ливерных колбас, паштетов и некоторых видов сарделек.

*Вымя говяжье* в сыром виде не применяют. Вареное вымя используют для приготовления паштетов и зельцев. Нарезанное на куски оно придает колбасным изделиям характерный на разрезе вид.

*Сердце* используют для отдельных видов ливерных и вареных колбас.

*Рубцы*используют для ливерных, кровяных колбас и зельцев, а также для приготовления рулетов.

*Мясная обрезь, диафрагма*. Мясо II сорта, полученное при жиловке мясной обрезки и диафрагмы используется для производства вареных колбас II сорта в количествах, установленных утвержденными рецептурами.

*Срезки мяса с языков, мясокостные хвосты говяжьи, мясо пищеводов (пикальное мясо, калтыки)* после варки используют для ливерных и кровяных колбас.

*Легкие*используют для ливерных колбас.

*Трахеи, селезенка*используется для приготовления продуктов лечебного питания в виде паштетов и ливерных колбас.

*Сычуги, летошка* применяются при производстве ливерных, кровяных колбас и зельцев.

*Головы говяжьи*. Головное мясо применяется при выработке вареных и полукопченых колбас.

*Путовый сустав, губы говяжьи*.

***Кровь*** является источником полноценных белков. Она содержит около 20% белков, которые состоят практически из всех незаменимых аминокислот. Не все белки крови одинаковы по своему значению, так как их аминокислотный состав различен. Наиболее ценным является фибрин, который содержит 3,5 % триптофана, до 7 % фенилаланина, 2,6 % метионина, однако количество фибрина в крови составляет только 0,5-0,6 %. Сывороточный глобулин и альбумин содержат меньше незаменимых аминокислот. Поскольку фибрин, альбумин и глобулин содержат все незаменимые аминокислоты, они относятся к полноценным белкам.

***Гемоглобин*** не полноценный белок, так как не содержит незаменимой аминокислоты - изолейцина. Из-за этого форменные элементы крови не так ценны, как белки плазмы. Последние более важны для пищевых целей по сравнению с белками цельной крови, содержащей 60 % гемоглобина.

Белки крови, плазмы (сыворотки) по перевариваемости соответствуют

белкам мяса (на 95-97%) и практически полностью усваиваются организмом.

Кроме того, кровь содержит углеводы, минеральные соли, витамины, жировые вещества, ферменты, гормоны и др. биологически активные вещества, необходимые для жизнедеятельности организма.

По аминокислотному составу 100 г белка мяса, крови или молока могут почти полностью обеспечить суточную потребность во всех незаменимых аминокислотах, кроме изолейцина.

Поэтому для повышения изолейцина в продукте целесообразно смешивание крови с другими белками. С этой целью в кровьмогут быть добавлены яйца, молоко. Такая смесь будет полноценна по аминокислотному составу, так как белки крови богаты незаменимыми аминокислотами - лизином, валином, треонином и фенилаланином. Полезно кровь смешивать с соединительнотканными белками, например с белковым стабилизатором. При соотношении 1:1 смесь будет содержать незаменимые аминокислоты в количестве (%): лизин - 6,2; лейцин - 8,3; изолейцин - 1,5, валин - 6,0, метионин - 1,0, треонин - 4,2, триптофан - 1,0, фенилаланин - 5,1. Физиологически оправдано сочетание крови с молоком, белки которого содержат 6,5% изолейцина. Цельная кровь используется для производства кровяных колбас, зельцев, консервов.

**Фибрин,** который выделяется при получении дефибринированной крови и сыворотки, может быть использован вместо мяса при изготовлении гидролизатов для бульонных кубиков и других продуктов.

Несомненный интерес представляет использование препаратов, приготовленных из крови и обезжиренного молока. Помимо гигиенического значения, добавление к крови или форменным элементам нежирного молока будет способствовать некоторому понижению интенсивности окраски продуктов, приготовляемых с добавлением крови.

В последнее время, появилось множество белковых заменителей для мясного производства. По аминокислотному составу они равноценны мясу, и стоят при этом, гораздо дешевле. Животные белки с содержанием крови имеют темную окраску, что ограничивает их использование для изготовления вареных колбас.Чаще они используются в полукопченых изделиях. В производстве вареных колбас часто используется препарат гемоглобина для получения более интенсивного, стойкого цвета этих продуктов, особенно содержащих много свинины, а так же для обогащения их белками.Форменные элементы, получаемые при сепарировании крови, смешивают с водой (1:1). Происходит гемолиз и цвет становится ярким.Препарат добавляют к фаршу в количестве 0,5-1,0 % при куттеровании, взамен такого же количества воды.

Среди всех видов кож кожа из шкур крупного рогатого скота наиболее прочная и ценная. Тонкие волокна, образующие сосочковый слой, дают красивую мерею.

По полу и возрасту определяют следующие виды шкур крупного рогатого скота.

*Опоек* -кожа молодого теленка, еще живущего на молоке матери. Наиболее ценная кожа. Волокна тонкие, эластичные, густого переплетения.

Волосяной покров крупного рогатого скота в течение жизни не вырастает, а только усиливается. Волосяной покров теленка гуще, тоньше и красивее, чем у взрослого животного. Кожа теленка получается мягкой, наполненной, с красивой мереей.

*Выросток* -кожа теленка, перешедшего на растительный корм. Качество кожи хуже, чем у опойка, переплетение волокон слабее. Готовая кожа ровная, толстая, с красивой мереей, но не такая наполненная, как опоек. Из нее изготовляют верх обуви и кожгалантерейные изделия.

*Яловка* - кожа коровы. Шкуры особей женского пола обычно ценнее, чем мужских, кожа получается изящнее, эластичнее, более упругая, лицевая сторона ровнее и красивее. Кожа шеи и брюшная часть тоньше, чем хребтовая. Яловка пригодна для приготовления верха обуви, подошвы, задника, рантов, подкладочной подошвы и легких ремешков.

*Бычина* -кожа молодого кастрированного вола, стойкая и равномерно плотная. У старого животного кожа шеи и брюшной части утолщается, становится рыхлой. Бычину используют так же, как и яловку.

*Бугай* - кожа хорошо развитой особи мужского пола. Наиболее тяжелая и толстая среди кож из шкур крупного рогатого скота. Кожа бугая получается рыхлой и грубой; шейная часть толще, чем хребтовая. Чем старше животное, тем менее стойкая его кожа. Бычина используется для изготовления главным образом технических кож.

Бычьи шкуры используют на изготовление автомобильных сидений, поясов, упряжи, подошв и верхов для обуви; коровьи шкуры - на выработку подошв, упряжи, чемоданов и обивочной кожи.

**Кишечное сырье.** Пищевод используют для производства колбасных оболочек. Пикалы используются для производства салями и болонской колбасы. Пузыри используют на производство мортаделлы и рубленой колбасы. Черевы используют для производства различных видов колбас, в том числе круглой болонской, ливерной и кровяной.

**Длинные сухожилия** ног крупного рогатого скота используются в клеевом производстве.

**Из обезжиренных костей**вырабатывают уголь для отбелки сахара, для изготовления красителей и в качестве наполнителя в резиновой промышленности. Из фаланг пальцев вырабатывают желатин и клей.Кости черепной коробки и крупные кости также применяют для производства желатина.

**Рогокопытное и волосяное сырье** - ценная продукция для легкой промышленности.

Рога и копыта служат для изготовления гребешков, расчесок, пуговиц, галантерейных и прочих изделий. Кроме того, из копыт вырабатывают столярный клей.

**Рога** используют для выработки клея.Из рогов вырабатывают гребни и чаще всего пепельницы.Измельченные рога используют в производствеудобрений.

**Копыта** после сушки сортируют на белые, полосатые и черные. Черные

копыта используют на производство удобрений, белые и полосатые- на выработку пуговиц.

**Коровий (хвостовой) волос** идет на изготовление кистей, щеток, набивку мебели и сидений. Кроме того, широкое использование находит ушной волос крупного рогатого скота (его получают с внутренней стороны ушных раковин). Ушные волосы идут на изготовление кистей для акварельных красок.

**Коровий навоз** обладает достаточно плотной структурой с большим объемом травы и меньшим количеством микроорганизмов. Благодаря такому составу коровяк разлагается довольно продолжительное время и образует в процессе разложения в несколько раз меньше тепла, чем конский или овечий навоз. Именно поэтому он подходит для любого типа почв: как тяжелых суглинков, так и легких песчаников, супесчаников и торфяников. Навоз - ценное органическое удобрение, содержащее все питательные вещества, необходимые растению: азот, фосфор, калий, кальций, магний и микроэлементы. Коровий навоз содержит 0,1-0,7 % азота, 0,1-0,6 % фосфора и 0,2-0,7 % калия.

## Контрольные вопросы

1. Назовите родоначальника крупного рогатого скота и дайте его характеристику.
2. Назовите ближайших сородичей крупного рогатого скота.
3. Каковы факторы, способствовавшие доместикации крупного рогатого скота.
4. Перечислите изменения, произошедшие в процессе одомашнивания крупного рогатого скота.
5. Перечислите биологические особенности крупного рогатого скота.
6. Перечислите хозяйственные особенности крупного рогатого скота.

## Занятие 2

## Биологические и хозяйственные особенности северных оленей

*Цель занятия* - изучить биологические и хозяйственные особенности северных оленей.

*Материалы и пособия* - учебные пособия.

## Содержание занятия

Места обитания. Северные олени живут в тундрах, в лесотундрах и в полосе хвойной тайги, как на равнинах, так и в горах. В тайге северные олени обитают в болотистых местах, в суровых редколесьях, у северной границы леса в горах, то есть тоже практически в условиях лесотундры.

Северные олени (рис. 7) - животные средней величины: высота в холке от 70 до 140 см. Весят - до 220 кг, самки мельче. Ноги у них довольно короткие,

тонкие, но сильные, хвост короткий, около 3 см длины. Северный олень - это единственный олень, у которого и самцы и самки несут рога.

Главные стволы рогов дугообразно изогнуты. Надглазничные отростки на концах лопатообразно расширяются и имеют на гребне несколько пальцевидных отростков. Голова небольшая: носовая часть покрыта волосами. Уши короткие с округлой вершиной. Копыта чашеобразные, широко раздвигающиеся - приспособление к передвижению по снегу и болотам. У северных оленей хорошее обоняние, приличный слух, но слабое зрение. В стадах они руководствуются поведением вожаков - самцов и самок.

Рис. 7. Северный олень

Волосяной покров зимой густой и длинный, светлый, с сильно развитым подшёрстком, летом - короткий и редкий, коричневато - или серовато-бурый. Совершает сезонные миграции многочисленные стадами из тундры в тайгу и обратно, переплывая через реки и озёра. Проходят по 200-750 км за полтора месяца. Пути миграций обычно более или менее постоянны, но многие факторы, даже направление ветра, могут их изменить. В горах олени также перекочевывают, но не далее 100-180 км, зато перемещение по вертикали достигает 1000 м.

На юге Сибири живёт в тайге. Северные олени могут доставать корм из-под снега глубиной до 120 см, но уже при глубине 70 см теряют на это слишком много сил и худеют. Зимой питается лишайниками (ягелем) (рис. 8), ветками, летом ест листья и побеги травянистых и кустарниковых растений, ягоды, грибы.

Для племенных целей (для покрытия самок и получения высокоценного потомства) оленей-самцов рекомендуется использовать с 2,5 до 5,5-летнего возраста. Только самых лучших производителей, от которых получают очень ценное потомство, можно пускать в случку 1 до 9,5 лет. Самка оленя только в 2-летнем возрасте может принести полноценное потомство без ущерба для своего здоровья. Наивысший племенной продуктивности самки достигают в возрасте 4-8 лет. С 10-12 лет начинают появляться признаки старческой деградации. Только выдающиеся племенные самки могут приносить хорошее

потомство до 15-летнего возраста. Поэтому племенных самок рекомендуется использовать с 2 до 12 лет. За это время они могут принести 10 телят.

Рис. 8. Ягель (олений мох)

Важнейшей особенностью северных оленей, выработанной в результате обитания в условиях Крайнего Севера, является сезонная цикличность размножения. Благодаря этому телята рождаются в наиболее благоприятный период - весной, когда уже нет сильных морозов и еще не появились кровососущие насекомые. Первые недели теленок питается материнским молоком, а когда немного окрепнет, появляется молодая зелень, необходимая как матери, так и потомству.

Случной период оленей называется гоном. Он приходится на осень и длится примерно месяц. Очень редко самки приходят в охоту после окончания гона, обычно это случается с больными животными.

Продолжительность беременности у самок около 7,5 месяцев (в среднем 225 суток). В мае-июне самки рожают 1 олененка, реже 2-х; кормят их молоком 4-5 месяцев. Вскоре после гона самцы сбрасывают рога. Новые рога развиваются с апреля по август. Самки сбрасывают рога после отела; развитие новых, заканчивается в сентябре. Линька раз в год. Северный олень осторожное чуткое животное с хорошо развитым обонянием. Имеет промысловое значение.

## Хозяйственные особенности северных оленей

Северные олени - животные универсальной продуктивности.

От них получают мясо, кожевенно-меховое сырье, молоко, неокостеневшие рога (панты) для производства лекарства, сырье для поделки сувениров (окостеневшие рога, копыта, части шкур). Не теряет значения олень и как транспортное животное (рис. 9).

**Кожевенно-меховая продукция** - шкура северных оленей представляет ценное меховое и кожевенное сырье. Из оленевого меха изготавливают

теплую одежду, обувь (рис.10), покрытие для передвижных жилищ и многие другие изделия.

Рис. 9. Упряжка оленей

Оленьи меховые шкуры подразделяют на выпороток, пыжик, неблюи и шкуру взрослых оленей.

*Выпороток* - шкура теленка недоноска, выкидыша с волосяным покровом высотой 2,5 см.

*Пыжик* - шкура теленка в возрасте до 1 месяца с перелинявшим волосяным покровом. Наиболее ценными считаются пыжики от телят до недельного возраста с ровным блестящим волосом, хорошо развитой остью и плотной мездрой. Выпороток и пыжик идут на шитье шапок, воротников, деткой одежды.

*Неблюи* - шкуры от телят 2,5-3-месячного возрастачастично или полностью вылинявшие. Неблюй в оленеводстве используется для шитья меховых рубашек, пиджаков, женской и детской зимней одежды. Волос у таких шкур короткий, ровный, прочный и хорошо сохраняет тепло.

Средняя площадь шкур молодняка 100-145 дм$^2$, взрослых самок -100-160дм$^2$, быков -125-175 дм$^2$.

Шкуры молодняка и взрослых оленей являются ценным сырьем для кожевенной и меховой промышленности. После удаления шерсти из нее изготавливают сыромять, замшу, юфть, хром. Отходы от шкур – лобаши, камусы и щетки идут на шитье обуви, ковров, сумок.

Технологические свойства шкур оленей зависят от пола, возраста, состояния животного, а также от времени убоя. Наибольшую ценность имеют шкуры телят, а также шкуры взрослых животных осеннего убоя. Различные участки шкуры неодинаковы по своим свойствам. Участки шкур, снятые со лба и ног (камус), ценятся оленеводами особенно высоко благодаря крепости мездры и волоса. Они используются в основном для пошива обуви. Наименее прочный участок шкур - область брюха, так называемые полы шкуры.

Рис. 10.Унты из оленьих шкур

Ценность шкур северного оленя как мехового сырья обусловлена особенностями волосяного покрова, который состоит из остевых и пуховых волос. Пуховый волос составляет 28 % от массы всего шерстного покрова. Он тоньше ости и имеет в среднем длину около 3,5 см. Остевые волосы значительно грубее и длиннее. Волос северного оленя покрыт плотно прилегающими чешуйками. Сердцевина остевых волос имеет пустоты, заполненные воздухом. Благодаря такому строению в густом шерстном покрове создается воздушная прослойка, которая служит животным прекрасным термоизолятором.

Пуховый волос обладает высокими прядильными качествами, но присутствие в оленьей шерсти ломкого остевого волоса не позволяет использовать его в текстильной промышленности.

Оленью шерсть получают при переработке шкур на замшу или во время линьки. Во время линьки от одного животного можно собрать 200-300 грамм шерсти. В основном шерсть используется как набивочный материал для матрацев, при изготовлении легковых и грузовых седел для оленей. С одного взрослого оленя получают до 1,3 кг высушенной шерсти, с телячьей 0,9 кг.

Сырьем для пошива зимней производственной одежды служат шкуры 4-5-месячных телят (недоростков и выростков), получаемых в плановом порядке при убое молодняка на мясо. Выростки, как и шкуры взрослых животных, поступают главным образом на кожевенные предприятия для производства замши.

При убое оленей в зимнее время (с ноября) шкуры оленей, какправило, испорчены личинками подкожного овода и как меховое и кожевенное сырье полностью обесценены. Существующие в настоящее время методы борьбы с оводами позволяют резко сократить поражаемость оленей и значительно увеличить количествополучаемых шкур.

Кроме свищей от оводов, шкуры оленей могут иметь другие пороки: надрезы и выхваты мездры, прорези, прелины, ороговения, тощеватость и заростели. Все эти пороки значительно снижать сортность шкур.

Сразу после снятия шкур их необходимо правильно законсервировать, чтобы обеспечить сохранность и подготовить к дальнейшей переработке. Существует несколько способов консервации шкурсеверных оленей.

*Мокросоленый* способ является наилучшим перед транспортировкой шкур к месту переработки. При засоле шкуры не ломаются, как при высушивании и замораживании.

Длязасола охлажденную шкуру расстилают на деревянном настиле мездрой кверху, расправляют края и натирают сухой крупной солью. На первую шкуру накладывают вторую, также мездрой кверху, хвостовой частью к головной первой шкуры, и так же обрабатывают солью. Третью шкуру размещают головной частью к хвостовой второй шкуры. В такой последовательности шкуры укладывают в штабель высотой до 1,5 м. Соль удаляет из шкур влагу. В штабеле шкуры оставляют до двух недель, после чего их перебирают. Старую соль стряхивают, вновь посыпают без натирания и опять укладывают в штабель такой же высоты, При этом наверх помещают шкуры, которые раньше лежали внизу. Через 7 дней каждую шкуру завертывают пакетом и складывают в кипы. В каждой кипе должно быть 30 телячьих шкур или 10- 15 шкур взрослых оленей. Кипы зашивают в рогожи. При мокросоленом способе в среднем на одну шкуру расходуют - 1 кг соли.

*Сухосоленый* способ заключается в том, что полученные при мокросоленом способе шкуры развешивают на вешалках и дополнительно высушивают под навесом.

*Пресносухой* способ применяется в оленеводстве в летнее время. Парные шкуры развешивают мездрой кверху для остывания. После этого их раскладывают на настилы мездрой кверху закрывая от солнца. При раскладывании шкур необходимо расправлять их края. Для этого можно пользоваться деревянными шпильками, вбиваемыми в края шкуры. Нельзя пересушивать шкуры, так как при этом осложняется их дальнейшая обработка. Высушенные в полевых условиях шкуры укладывают для временного хранения и транспортировки на сани и укрывают брезентовыми покрышками. Необходимо следить за тем, чтобы на шкурах не было прелин, ломин и порчи кожеедом или молью. Зимой шкуры можно замораживать, но нельзя их передерживать на морозе, так как при этом кожа теряет упругость.

Панты северных оленей - рога, снятые в период их роста для применения в медицинских целях.

Из рогов северного оленя получают лекарственный препаратранторин. По своему действию он очень близок к препарату пантокрину, получаемому из рогов пятнистых оленей и маралов. Опыты, проведенные на мышах, показали, что подопытные животные, получавшие ранторин, быстрее растут и развиваются, у них раньше наступает половое созревание. Было обнаружено противовоспалительное и антистрессовое действие препарата. Токсичность ранторина в два раза ниже, чем пантокрина.

Панты в чистом виде или экстракте используются при лечении заболеваний крови, сердечно-сосудистой системы, при отсутствии иммунитета, переутомлении, истощении нервной системы. На Востоке

замечено, что пантовые препараты повышают тонус организма дают омолаживающий эффект, способствуют продлению жизни. Хорошо известен препарат "пантокрин", (водно-спиртовой раствор из сухих пантов) на основе которого создано много лекарственных препаратов, пищевых добавок, эликсиров, бальзамов, косметических средств. Особой популярностью пользуются пантовые ванны, которые делают на отваре свежих пантов с добавлением лекарственных трав.

Заготавливают панты (растущие, еще не окостеневшие рога оленей) - в мае-июне. Рога срезают у самцов старше года листовой хирургической пилой выше первого или второго надглазничного отростка. Предварительно фиксируют шейку панта. Перед спиливанием делают круговой надрез кожного покрова, а затем по ходу надреза спиливают рог.

Работу лучше проводить в стационарном или переносном карале. После срезки с пантов удаляют кожный покров и консервируют их одним из трех способов:

1. *Ветровая сушка*. При этом способе панты вывешивают в солнечную теплую погоду на воздухе. Продолжительность высушивания зависит от условий погоды и может длиться от 5 до 10 суток.

2. *Жаровая сушка* в полевых условиях. Для этого необходима брезентовая палатка с установленной в ней железной печкой. Панты располагают над печкой. Продолжительность сушки около 24 ч.

3. *Сушка в стационарных камерах на стеллажах* при температуре 70-90 °С. Постоянную температуру поддерживают при помощи калорифера или нагретого галечника. Длительность сушки 34-48 ч.

Окончание сушки пантов определяется по сухому звуку при ударе их друг о друга. В процессе сушки теряется 63-69 % массы панта без кожи и 78-82 % массы сырого панта с кожей.

*Эндокринно-ферментное сырье*. При убое оленей кроме мяса, субпродуктов, шкурового и мехового сырья, получают Эндокринно-ферментное и специальное сырье.

Эндокринным сырьем являются железы внутренней секреции, не имеющие выходных протоков и отдающие свои секреты (гормоны) в кровь и лимфу, а также железы двойной секреции, имеющие внутри- и внешнесекреторные функции. К ним относится гипофиз, гипоталамус и эпифиз, тимус, зобная и щитовидная железы, надпочечники, яичники, желтое тело и семенники.

Ферментное сырье представляют железы, обладающие только внешней секрецией, выделяющие свой секрет в полость организма или наружу, а также органы животного, используемые для производства ферментов. Слизистые оболочки сычуга и тонких кишок.

Жилы оленей представляют собой сухожилия, снимаемые с задних и передних конечностей убитых оленей, очищенные и высушенные. Эффективное лечебное средство восточной медицины. Жилы, превращенные в желеобразное вещество, применяют как тонизирующее средство. По мнению тибетских врачей, жилы укрепляют больные органы.

Хвосты северных оленей консервированные пресносухим способом, применяют в качестве биостимуляторов в птицеводстве.

Лу-тай - 2-3-х месячные эмбрионы оленей получают от выбракованных важенок во время промышленного убоя оленей в декабре. Традиционное лечебное средство тибетской медицины. Приготовленные из зародышей порошки или отвары применяют как противоядие общего характера при различных интоксикациях, а также в качестве средства, способствующего лечению бесплодия. Лу-тай является предметом экспорта в страны Юго-Восточной Азии.

Мясо - основной вид продукции северного оленеводства.

Мясная продуктивность определяется убойной массой, убойным выходом, составом туши и химическим составом мяса.

*Убойной массой* называют массу обескровленной парной туши. Отношение массы туши к живой массе оленя, выраженное в процентах, называется убойным выходом. Так, если забили взрослого оленя массой 100 кг и получили от него тушу массой 49 кг, то убойный выход будет равен 49%.Туша не включает шкуру, желудочно-кишечный тракт, внутренние органы, ноги и голову. Передние ноги отрезаются по запястные суставы.

Средняя убойная масса взрослых самцов составляет 56-60 кг, самок - 40-45 кг, убойный выход - 48-50%. Таежные олени крупнее, поэтому и масса туши у них больше в среднем на 10 кг.

У телят 5-7-месячного возраста масса туши значительно ниже, чем у взрослого, и колеблется в зависимости от крупности теленка от 30 до 40 кг.

Масса туши зависит не только от размеров животного, но и от его упитанности.

У тощих оленей убойный выход не превышает 41-43%, у хорошо упитанных составляет 51-55 %, а иногда даже 60 %. Это происходит потому, что основное количество жира у оленя откладывается под кожей и в мышечной ткани, т. е. в туше.

Каждому оленеводу необходимо уметь определять упитанность.

Принято считать, что у туши *выше средней упитанности* мышечная ткань хорошо развита, кости скелета или не выступают, или выступают слабо. Лучше всего это определяется по остистым отросткам позвонков, которые хорошо видны или легко прощупываются. Подкожный жир покрывает сплошным слоем окорок и простирается на поясничную часть.

*У туш средней упитанности* мышцы развиты удовлетворительно, кости скелета заметно выступают. Жир покрывает часть окорока и поясницы, но тонким слоем и не сплошь, а с некоторыми просветами. В сомнительных случаях надо помнить, что у туш средней упитанности обязательно должен быть жир укорня хвоста. Если и здесь жир отсутствует, то такую тушу надо считать ниже средней упитанности.

*У туш ниже средней упитанности* мышцы развиты слабо, кости скелета выступают резко, подкожный жир совершенно отсутствует.

Туша оленя состоит из мышечной ткани, жира, сухожилий, связок, костей и хрящей.

Наибольшую питательную ценность имеют мышечная ткань и жир. Сухожилия и связки характеризуются низкой питательностью, а кости и хрящи в пищу почти не пригодны. В туше оленей средней упитанности 77 % мышц, 4,1 % жира, 3,1 % сухожилий и связок, 15,1 % костей и хрящей. У самок при равной упитанности жировой ткани всегда больше, и она достигает 15 %. С возрастом удельный вес мягких тканей увеличивается а костей и хряще - снижается.

Туша оленя, как и других сельскохозяйственных животных, вделывается по сортам. К первому сорту относятся окорока и поясничная часть; ко второму - грудинка, лопатки и спинная часть (от шеи до поясницы с ребрами); к третьему сорту - шейная часть и нижние части конечностей.

*Оленье мясо* в питательном отношении - полноценный высококалорийный продукт. В нем содержится в среднем 67 % влаги и 33 % сухого вещества. Сухое вещество включает 20 % белка (к общей массе мяса), 10,5 %жира, 0,5 % углеводов и более 1,0 % зольных веществ. Энергетическая питательность 1кг оленины составляет 7560 кДж (1800 ккал).

Энергетическая питательность мяса взрослых животных на 30 %выше, чем энергетическая питательность мяса молодняка, оно содержит больше жира, белков и солей. Химический состав мяса во многом зависит от сроков убоя животного. При весеннем убое в мясе очень мало витаминов, минеральных веществ и жира. Это происходит потому, что зимой олени не получают достаточного количества необходимых им питательных веществ и расходуют запасы, накопленные за лето. За зиму у оленя расходуется не только жировая ткань, но и многие вещества из тканей и органов. Так, например, масса легких и печени весной на 30 % меньше, чем осенью.

Мясо оленей, убитых осенью, наиболее полноценно и питательно.

Считается, что 100 г мяса оленины от животного, убитого осенью, достаточно для обеспечения суточной потребности человека в питательных веществах, включая основные витамины и соли. Высокими вкусовыми и питательными свойствами обладает и оленье сало.

При убое оленей получают субпродукты: кровь, ливер, желудок, кишечник, а также голову и ноги. Масса субпродуктов составляет 20-23 % живой массы животного. Почти все субпродукты обладают высокими вкусовыми качествами и питательной ценностью, особенно сердце, печень, почки, язык и мозг. Эти органы идут в пищу людям, остальные используются в основном для белково-витаминной подкормки пушных зверей. Кровь, почки, печень, сердце богаты витаминами А, С, D и минеральными веществами - железом, кобальтом, цинком, медью и др.

В связи с тем, что убой оленей производится в большинстве, районов Крайнего Севера не на мясокомбинатах, а непосредственно в хозяйствах, оленеводам необходимо знать методы консервирования и хранения мяса.

Пищевое мясо зимой замораживают, летом - коптят. При наличии ледников мясо замораживают и летом. При замораживании в мясе происходят изменения, которые не снижают его пищевой ценности. Наиболее рационально быстрое замораживание туш при температуре - 30°С, поэтому

убой оленей производят тогда, когда температура воздуха стабильно держится не ниже -25°С.

В последние годы доказано преимущество однофазового замораживания, без предварительного охлаждения и созревания мяса. Мясо считается охлажденным, когда температура в толще мышц и костей понижается до 4°С. При этом поверхность туши покрывается сухой пленкой бледно-розового цвета. На разрезе мясослегка влажное, но не липкое, интенсивно-красное. Туша сохраняет запах свежего оленьего мяса. Жир не пахнет, имеет целый цвет и твердую консистенцию.

Замороженным считается мясо, температура которого в толще мышц и костей не выше -8 °С. При этом туша твердая, поверхность разруба (или распила) красного или бледно-розового цвета. Жир белый, твердый.

Если летом нет условий для замораживания или копчения мясо оленей консервируют натрия пиросульфатом. Так поступают с продукцией при вынужденном убое или в случаях, когда мясо идет в корм зверям. Тушки разрубают на куски и пересыпают порошком из расчета от 1,5 -2.0 кг на 100 кг мяса. Продукцию упаковывают в бочки или брезентовые мешки и закладывают в ямы на глубину до 1 м. сверху ямы закладывают тонким слоем веток, мха или другим материалом.

*Молочная продукция*. Местное население, особенно в таежных районах, где олени болееприручены, употребляет в пищу оленье молоко. Из него приготовляют масло и другие молочные продукты. По вкусовым и питательным свойствам оленье молоко отличается от молока другихсельскохозяйственных животных. Оно по консистенции близкок сливкам. Энергетическая питательность оленьего молока составляет 8400-10 800 кДж в 1 л, что в 4 раза выше питательности коровьего.

Состав оленьего молока в среднем следующий %:сухое вещество - 35,7; жир - 19,7; белок - 10,9; молочный сахар - 3,6; зольные вещества - 1,4. В 100 мл молока содержится до 300 мг кальция, 243 мг фосфора и 166 мг магния. Жировые шарики неправильной округлой формы диаметром в среднем 5-6 мкм (от 1 до 15 мкм) и имеют сходство с жировыми шариками сливок коровьего молока.

В процессе лактации химический состав молока значительно меняется: увеличивается количество сухого вещества и золы, снижается содержание белка и сахара. Жирность молока возрастает в 3,3 раза.

Доить важенок обычно начинают через 2-3 недели после отела (примерно в июне) и заканчивают перед гоном (в сентябре). Суточный удой колеблется от 0,5 до 1,5 л. При подкормке самок концентратами их удой увеличивается на 15-20 %.

Если принять удой первого месяца лактации за 100 %, то во второй месяц он составляет 130 %, в третий - 178 %, в четвертый - 87 % и в пятый - 57 %. За лактацию важенка дает 30-84 л молока. Доят оленей до 10-14-летнего возраста, однако высшая молочная продуктивность отмечена в возрасте 4-8 лет.

## Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте биологические особенности северных оленей.
2. Перечислите хозяйственные особенности северных оленей.

## Занятие 3

## Биологические особенности пушных зверей

*Цель занятия* - изучить биологические и хозяйственные особенности пушных зверей.

*Материалы и пособия* - учебные пособия.

## Содержание занятия

## Биологические особенности пушных зверей

Чтобы правильно организовать разведение, кормление и содержание пушных зверей в неволе, необходимо знать их биологические особенности.

Ближайшие предки пушных зверей, содержащихся в звероводческих хозяйствах, обитали в суровых природных условиях. Их биология еще в полной мере отражает приспособленность к жизни на воле в постоянной борьбе за существование.

Это в первую очередь выражается в характере их нервной деятельности. Звери, разводимые в хозяйствах, сохранили черты дикости: их нельзя взять вруки без особых предосторожностей, они плохо реагируют на зов человека, одни очень злобны, другие трусливы.

В настоящее время наблюдается постепенное угасание резко выраженного по отношению к человеку оборонительного рефлекса. В тех хозяйствах, где со зверями обращаются спокойно, не причиняя им боли, оборонительный рефлекс почти не проявляется. Задача звероводов заключается в том, чтобы отбирать на племя пушных зверей с более уравновешенной нервной деятельностью.

Другая особенность пушных зверей, разводимых в хозяйствах, связана с характером питания. Звери из отряда хищных приспособлены к питанию преимущественно животными кормами, а из отряда грызунов (нутрия) - главным образом растительными. Для нормального отправления жизненных функций звери нуждаются в получении с кормом большого количества переваримого животного белка. Потребность в белке у них значительно выше, чем удомашних плотоядных (собак и кошек) и тем более всеядных (свиней, птиц). Особенно велика потребность в животном белке у зверей из семейства куньих - норок, соболей, в рационе которых животныекорма занимают 70-80 %.

К особенностям пушных зверей относится также сезонность ихосновных жизненных процессов: обмена веществ, размножения, линьки.

Домашние животные утратили такую резкую сезонность биологических циклов, у зверей же она сохранилась в полной мере, особенно у хищных. Источники этой биологической особенности нужно искать в образе жизни пушных зверей на воле и в прекрасной приспособленности их к условиям существования. Факторы внешней среды, такие, как свет, питание, температура, влажность воздуха, имеют огромное значение в регулировании биологических ритмов организма. Они выступают как мощные раздражители, вызывающие через-центральную нервную систему соответствующие реакции.

Изучение процессов обмена веществ, размножения, линьки показывает, что все они взаимосвязаны и происходят в соответствии с изменениями условий внешней среды. Чтобы понять причину четкого регулирования жизненных функций пушных зверей, рассмотрим каждую из них в отдельности.

**Сезонность обмена веществ.**Обмен веществ и энергии представляет собой постоянный процесс усвоения организмом питательных веществ из внешней среды (ассимиляция) и распада клеток и тканей с выведением продуктов этого распада во внешнюю среду (диссимиляция). Процессы ассимиляции и диссимиляции представляют собой наиболее важные жизненные явления. Организм постоянно взаимодействует с окружающей средой, т. е. происходит обмен веществ. Пушным зверям свойственна периодичность изменения интенсивности обмена веществ и энергии в зависимости от временигода.

В выработке этого приспособительного признака ведущая роль принадлежит длине светового дня. В отличие от других факторов внешней среды (температуры, влажности воздуха, состава пищи), которые из года в год могут значительно изменяться, световой день является постоянным раздражителем, не изменяющимся тысячелетиями. Увеличение или уменьшение светового дня служит для зверей как бы сигналом наступления определенного времени года. Под влиянием светового фактора у них выработались сезонные биологические циклы, и среди них самый важный - обмен веществ и энергии.

Изучение обмена веществ и энергии у пушных зверей показало, что летом он бывает наиболее интенсивным, а зимой его интенсивность снижается. Это связано с условиями существования зверей на воле: потребность в кормах в период, когда животным добыть их трудно, сокращается. Чтобы безболезненно переносить длительные голодовки зимой и одновременно вынашивать детенышей, пушные звери в процессе эволюции приобрели способность снижать интенсивность обмена веществ в организме. Это позволяло им накапливать и откладывать запасы жира и белка с осени, чтобы использовать их зимой и ранней весной. Накопление в теле жира способствовало также уменьшению теплоотдачи и расхода энергии, благодаря чему звери легче переносили зимние холода.

Одновременно с обменом веществ изменяются по сезонам живой вес зверей и использование ими питательных веществ корма. Так, при правильном кормлении вес лисиц, песцов и норок к осени увеличивается на 20-25% по

сравнению с летними месяцами. Летом звери имеют наименьший живой вес и в их теле содержится мало жира, что является результатом повышенного обмена веществ и энергии.

Таким образом, изменение живого веса по сезонам является фактором, по которому можно судить о состоянии здоровья, правильности кормления и подготовленности к размножению зверей в хозяйствах.

У соболей в отличие от лисиц, песцов и норок не отмечается резких сезонных колебаний живого веса, поэтому его сезонные изменения не могут характеризовать подготовленность к размножению в такой мере, как у зверей других видов. По наблюдениям практиков-соболеводов, излишняя упитанность во время гона отрицательно сказывается на воспроизводительных способностях самок, вызывая пропустование или прохолостение. Для таких самок в период гона несколько снижают уровень кормления.

Нутрии, разводимые в звероводческих хозяйствах, сохранили сезонность обмена веществ, свойственную им при обитании в природных условиях на родине. В Южной Америке сезоны года противоположны северному полушарию: лето бывает в декабре-феврале, зима - в июне-августе. Соответственно у нутрий обмен веществ в осенне-зимний период выше, чем в летний, и их живой вес на 11-12 % летом выше, чем зимой.

**Сезонность размножения.** С сезонностью обмена веществ и энергии тесно связана строгая сезонность размножения пушных зверей. Родина большинства пушных зверей - средние широты, где климат по сезонам года значительно меняется. В соответствии с этим их размножение приурочено к наиболее благоприятному весенне-летнему периоду. Только нутрия не имеет строгой сезонности в размножении, так как в местах ее обитания на воле климат не препятствует ее размножению в течение всего года. Это свойство сохранилось у нутрии при содержание ее в более суровых погодных условиях.

Хищные пушные звери, разводимые в хозяйствах, имеют в течение года лишь один период спаривания (гон). Созревание половых продуктов - яйцеклеток и семени у лисиц, песцов, норок происходит в зимние или ранневесенние месяцы, а у соболей -в середине лета. В это время у зверей наступает период спаривания, приводящий к оплодотворению и развитию зародыша. Самки, оставшиеся не покрытыми и не оплодотворенными во время гона, могут быть оплодотворены только в следующий период спаривания. Сезонность размножения пушных зверей является хорошим примером их приспособленности к условиям существования, выработанной в процессе эволюции. Благодаря спариванию зимой или ранней весной щенение самок и выращивание молодняка приходится на наиболее благоприятное время года - весенне-летние месяцы (таблица 3).

Особенности размножения. Большинство разводимых хищных зверей моноэстрично, то есть имеет только одну течку в течение года, которая обычно бывает весной (кроме соболя и хорька). Летом их половые органы по своему развитию напоминают половые органы неполовозрелых особей: они уменьшены в размерах, у самцов отсутствует сперматогенез, в яичниках самок

нет развивающихся фолликулов, стенки матки тонкие.

Таблица 3 - Сроки спаривания и щенения пушных зверей

| Вид зверя | Сроки спаривания | Сроки щенения |
|---|---|---|
| Норка | Март | Конец апреля - начало мая |
| Лисица | Середина января - конец февраля | Конец марта - начало мая |
| Песец | Середина февраля - конец марта | Апрель-май |
| Соболь | Конец июня - начало июля | Конец марта - начало апреля |

С конца лета и начала осени, у одних видов несколько раньше (например, у лисиц), у других - позже (норок), начинается развитие органов размножения, что является ответом на естественное сокращение длины светового дня или другие условия, вызывающие ту же реакцию. Искусственно сокращая и увеличивая длину светового дня, можно вызвать размножение зверей в необычное время. Но неблагоприятные внешние условия могут изменить нормальный половой цикл. Например, в результате неправильного кормления развитие половой системы у одних может запоздать, у других - быть нарушено. Высокая температура в конце сезона спаривания может резко снизить половую активность самцов, особенно у песцов.

В связи с сезонностью размножения зверей производственный год на зверофермах принято делить на следующие периоды:

- подготовка к гону (период развития половых органов и подготовки организма к размножению);
- гон (когда заканчивается развитие половых органов и происходит спаривание);
- беременность самок;
- лактация;
- выращивание молодняка, отсаженного от самок;
- период «покоя» взрослых зверей (по завершении гона у самцов и лактации у самок до начала подготовки к гону).

Название последнего периода условно, так как истинного покоя организма при жизни быть не может. Название же это принято потому, что деление на периоды связано с размножением зверей, а в период «покоя» деятельность половой системы заторможена.

Каждый период не является строго ограниченным во времени; у части самок покрытие, а следовательно, и период беременности бывает раньше, у других - позднее. Соответственно и лактация не у всех самок протекает одновременно.

У соболей несколько иная последовательность этих периодов: поскольку гон у них бывает летом, беременность из-за наличия латентной фазы очень длительна (8-9 месяцев), а после щенения, происходящего, как и у всех хищников, весной, период лактации совпадает с начинающейся подготовкой к гону. Из разводимых хищных зверей только помесные хорьки (помеси черного хорька и фуро) являются полиэстричными: имеют два или три периода течки и охоты. Но и у них сезон размножения ограничен весенне-

летними месяцами.

Нутрия и шиншилла полиэстричны. Они имеют несколько периодов течки и могут размножаться в любое время года. Поэтому у них год на периоды не подразделяют.

Срок беременности хищных зверей относительно невелик: у хорька - 40-42 дня, у лисицы и песца - 51-52, у енотовидной собаки - 60-61 день. У американских норок и соболей от покрытия до щенения проходит значительно больше времени: у норок - до 80 дней, у соболей - до 250-290, но это связано с латентным (скрытым) периодом, во время которого развитие эмбрионов резко замедлено. У разводимых в неволе грызунов беременность значительно продолжительнее: у нутрии - 128-133 дня, шиншиллы - 106-115 дней.

Относительно короткий срок эмбрионального развития хищныхпушных зверей является также приспособительным признаком их диких сородичей. Пищу плотоядным добывать значительно сложнее, чем растительноядным (грызунам). Это требует от животных большей подвижности и ловкости. Если бы у хищников молодняк рождался на более поздних стадиях развития, самки в последние дни беременности, потеряв активность, не могли бы нормально питаться, что отрицательно сказалось бы на состоянии плода. Поэтому у хищных пушных зверей наблюдается относительно более короткий период эмбрионального развития и молодняк рождается недоразвитый по сравнению с молодняком растительноядных животных - с закрытыми глазами, без зубов, с едва начинающим развиваться волосяным покровом.

Растительноядным, в частности грызунам, добывать пищу значительно проще. Беременная самка относительно легко может обеспечить себя кормом. Поэтому у нутрий и шиншилл, период беременности соответственно продолжительнее; молодняк у нихрождается хорошо развитым - с открытыми глазами, прорезавшимися зубами, хорошо опушенным, способным к самостоятельному передвижению. Вскоре после рождения он уже начинает поедать, в дополнение к материнскому молоку, растительный корм.

По результатам размножения самок подразделяют:

- холостые - не покрытые в данную течку;
- пустые - покрытые, но не давшие приплода. Пропустование может быть в результате несвоевременного покрытия, плохого качества спермы или полной ее стерильности, гибели и рассасывания эмбрионов;
- абортировавшие;
- неблагополучно ощенившиеся;
- благополучно ощенившиеся.

Деление на неблагополучно и благополучно ощенившихся условно и не связано с актом родов: к неблагополучно ощенившимся относят самок, у которых ко времени регистрации молодняка (проводимой в хозяйствах на день отсадки щенков от самок) не осталось живых щенков даже под другой самкой. Гибель щенков может быть вызвана самыми различными причинами отсутствие молока у самки, болезни, неблагоприятные условия содержания. В этих случаях самок относят к неблагополучно ощенившимся. Но даже если у самок роды были тяжелые и к моменту регистрации из всего помета удалось

сохранить только одного щенка, их все же относят к благополучно родившим.

Плодовитость определяется по среднему числу всех (живых и мертвых) щенков, полученных на одну благополучно ощенившуюся самку. При этом щенки от самок, отнесенных к неблагополучно родившим, ни в каких расчетах не участвуют. Отход молодняка обычно определяют за два периода: 1) процент мертворожденных и павших до регистрации; 2) отход после регистрации. В обоих случаях за 100% берут общее количество родившегося молодняка.

Итоговый показатель - выход молодняка - среднее количество щенков, выращенных до реализации (убоя на шкурку, продажи, перевода в основное стадо) практически на 1 ноября, приходящихся на одну самку основного стада (пошедшую в гон), независимо от того, дала она щенков или нет.

**Особенности роста и развития молодняка.**В период постэмбрионального развития у молодняка происходят значительные изменения всего организма. Особенно большие изменения наблюдаются у молодняка хищников, поскольку они рождаются на более ранней стадии эмбрионального развития.

Рост и развитие тесно связаны между собой, но для зверей различных видов характерно неодинаковое соотношение этих процессов. Так,соболи отличаются быстрым ростом (4-5-месячный молодняк почти достигает размеров взрослых животных), но замедленным развитием (глаза открываются только на 30-й день жизни, половая зрелость может наступить только в 1,5 года). Нутрии же наоборот, развиваются быстро (3-4-месячные щенки часто уже достигают половой зрелости), но растут медленно (увеличение размеров заканчивается к 1,5 годам).

Рост и развитие отдельных органов и частей скелета идут непараллельно, поэтому у растущих животных наблюдаются значительные изменения в экстерьере. Для новорожденного молодняка большинства сельскохозяйственных животных характерна относительная длинноногость. Щенки хищных пушных зверей рождаются коротконогими, с широкой грудью; голова даже у лисиц и песцов, отличающихся во взрослом состоянии удлиненной мордой, почти круглая, что обеспечивает лучший захват сосков при сосании молока.

В первые недели жизни у молодняка хищников наиболее интенсивно растут конечности, и к 1,5-2 месячному возрасту экстерьер щенков подобен экстерьеру новорожденных сельскохозяйственных животных: они длинноноги, туловище их относительно узкое и укороченное. В это же время удлиняется лицевая часть черепа, что связано с развитием зубной системы. Даже у норок, изменения пропорции тела которых менее заметны, наблюдается та же закономерность в росте отдельных частей скелета. Рост молодняка наиболее интенсивен в первые месяцы жизни, особенно в период лактации.

Размеры взрослых животных и, соответственно, большая или меньшая интенсивность роста молодняка обусловлены прежде всего наследственностью. Однако при плохих условиях кормления и содержания

положительные наследственные качества могут не проявиться и потенциально крупные звери останутся мелкими. Недостаток общей энергии или отдельных питательных веществ, в частности протеина, его неполноценность могут значительно задержать рост. Оказывают существенное влияние на зверей и размеры клеток: необходимо, чтобы они были просторными, не ограничивали движений животных. При малоподвижном образе жизни, в тесной клетке щенки растут хуже. Могут сказаться на росте и развитии и высокие температуры воздуха (превышающие критические, характерные для каждого вида зверей), которые способствуют усилению обмена веществ, снижению аппетита и др.

Нарушение функций отдельных органов, в первую очередь желез внутренней секреции, также может привести к изменению размеров в телосложении зверей. Так, при нарушении деятельности щитовидной железы молодняк сохраняет телосложение, характерное для раннего возраста: относительно большую голову, короткие ноги, широкую грудь (так называемые «медвежата»).

Наконец, возможны отклонения от нормального типа телосложения, вызванные наследственными факторами. У норок, например, известны наследственно обусловленная миниатюрность (значительное уменьшение размеров при пропорциональном телосложении) и карликовость (уменьшение размеров туловища при нормальном росте головы и конечностей).

## Биологические особенности норок

Норки - хищные пушные звери из семейства куньи (рис. 11). Это живой и проворный зверь с молниеносной реакцией. Благодаря вытянутому в длину туловищу (длина самцов 35-50 см, самок - 30-45 см от носика до кончика хвоста) и большой подвижности спинных позвонков норки могут свободно изгибать тело в разных направлениях и легко проникать даже через небольшие отверстия. Масса их, как правило, варьируется в пределах: у самцов - от 1,5 до 3 кг, у самок - 0,9-1,5 кг. Встречаются и более крупные особи.

Рис. 11. Норка хедлунд

Пушным зверям присуща смена молочных зубов на постоянные. Щенки норки рождаются беззубыми. На третьей неделе прорезаются четыре молочных клыка и четыре резца. На третьей неделе появляются молочные. К концу шестой недели имеется полный состав молочных зубов, их 21. В возрасте 12 недель молодые норчата теряют последние молочные премоляры в нижней челюсти, а на 12-неделе - и в верхней. На 16 неделе у норок заканчивается формирование зубов, их 34.

Кишечник у хищных значительно короче, чем у травоядных. У норок его длина составляет 140-170 см. отделы кишечника переходят один в другой без заметного изменения диаметра кишечной трубки. Малая длина кишечника у хищных обуславливает быстрое прохождение пищи по желудочно-кишечному тракту. Непереваренные остатки корма появляются в кале норки спустя 1,5-2 часа. Полное переваривание пищи у норок происходит за 15-20 часов.

Норки относятся к моноэстричным животным, у которых течка происходит один раз в год. Течка у норок может продолжаться 20-25 дней, и половая охота в течение этого периода наступает неоднократно. Каждый период охоты длится 1-2 дня с интервалами в 5-10 дней. Всего может быть до 5-6 периодов охот. Особенностью биологии размножения норок состоит в том, что развитие желтых тел, образующихся на месте лопнувших фолликулов, у них задерживается, в результате чего возможно созревание новой серии фолликулов. В связи с этим даже у оплодотворенных самок может снова наступать состояние половой охоты и произойти повторное оплодотворение.

Наступление половой охоты можно определить по поведению животных, по призывным звукам, издаваемыми ими, а также по влагалищным мазкам.

Продолжительность беременности у норок колеблется в пределах от 40 до 73 дней. Лучшее время для спаривания норок - с 5 по 25 марта. Практикуется одиночная схема рассадки самцов в шедах. В этом случае самцы концентрируются рядом с закрепленными за каждым самцом самками (принятая полигамия - 1:5). Обычно самок подсаживают к самцу с помощью ловушек.

Отсадку щенков норок производят сразу целым пометом и рассаживают в клетки по два щенка. Щенков отсаживают от матерей через 42 дня после рождения. Молодняк норок растет быстро. К 20-му дню их живая масса составляет 85-120 г. Слуховой проход новорожденных щенков закрыт кожными складками основания ушной раковины. К 29-30 дню слуховой проход полностью открывается. Глаза открываются на 30-31 день. Первые две декады щенки питаются молоком матери; в возрасте 20-25 дней они начинают поедать подкормку.

Волосяной покров, едва появившийся у новорожденных, к дню почти полностью покрывает тело. Первичный волос растет до 20-25- дневного возраста щенков. Несколько раньше этого времени начинается подрост летнего волоса, который у 40-дневных норчат уже полностью заменяет первичный. Формирование летнего волоса у 2,5-3- месячного молодняка в

конце июля-августа заканчивается, а в сентябре он начинает постепенно выпадать при одновременном подросте зимнего волоса, который достигает полной зрелости к началу ноября.

Взрослые норки линяют два раза в год. Первая линька происходит после года. К середине июля она заканчивается, а во второй декаде августа начинается линька летнего волоса. Летний волос выпадает и в течение октября - первой половине ноября сменяется зимним.

Половая зрелость норок наступает в возрасте 9-10 месяцев, при продолжительности жизни 7-10 лет. Для племенных целей их используют обычно в течение 2-4 лет. Плодовитость может достигать в отдельных случаях 1-17 щенков, обычно же в помете 4-7 щенков.

## Биологические особенности хорьков

Разводимые в хозяйствах хорьки относятся к семейству куницеобразных из отряда хищных млекопитающих (рис. 12).

На звероводческих фермах разводят хорьков, окраска которых варьируется от чисто-белой до лимонной разных оттенков. Этих зверьков называют по-разному: фуро, тхорзофретками, фретками.

Шкурки хорьков относятся к ценным видам пушнины, так как не уступают по прочности шкуркам соболя и куницы.

Разведение гибридных хорьков для получения от них шкурок началось в конце шестидесятых годов с повышением спроса на ценные виды пушнины. В нашей стране разводят с 1971 г. В зверосовхозах Московский (Пушкинский), Ленинградской (Сосновский), Омской (Речной) и других областях.

Хорьки по внешнему виду похожи на норок, но имеют другую структуру волосяного покрова. Общая окраска у них чёрно-бурая, причём более интенсивно окрашены шея с боков, горло, грудь, брюшко, конечности и хвост. Подпушь палевая. Мордочка и края ушей белёсая, губы и подбородок белые. Между глазами белое пятно. Остевые и пуховые волосы длиннее, чем у норок.

Рис. 12. Хорь

Половой зрелости хорьки достигают в возрасте 10-11 мес.

продолжительность жизни - 8-10 лет, хозяйственного использования - 2-3 года.

Хорёк - полиэстричное животное и в условиях клеточного разведения сохраняет способность к размножению с марта по сентябрь. В году у клеточного хорька бывает два половых цикла. И поэтому существует возможность получения от данного зверя двух приплодов в год. У самок хорьков длинный астральный период. Течка, если самка не спаривается, может продолжаться до 4-5 месяцев.

Беременность у хорьков длится 42 дня с колебанием 1-2 дня. Перерыв в развитии зародыша, который имеет место у норок, у хорьков отсутствует. Количество молодняка в приплоде в среднем 8-10 щенков, колебание - от 1 до 16. Второй приплод, как правило, менее многочислен. Щенки рождаются слепыми, глухими, беззубыми, покрыты эмбриональным пухом. Слуховой проход покрывается в возрасте 24-27 суток, затем наступает прозрение в 30-37 дней, щенки растут спокойные и незлобные.

При достаточном количестве молока у самок масса щенков в возрасте 3-4 недель достигает 80-90 г. Наиболее интенсивно щенки хорьков растут до трёхмесячного возраста. Полное прекращение прироста массы и длины тела наблюдается к шестимесячному возрасту, самцы при этом весят в среднем 1700 г, самки- 800 г. К этому времени щенки достигают размеров взрослых животных. Прекращение приростов связано с наступлением весенней линьки (Герасимова). Созревание зимнего опушения у молодняка хорьков от первого щенения происходит в конце ноября – первых числах декабря, что соответствует 6,5-7-месячному возрасту. У молодняка от второго щенения созревание волосяного покрова происходит в конце января - первых числах февраля, что соответствует 5,5-6-месячному возрасту.

Хорёк, как и другие пушные зверьки, содержащиеся в клетках, подвергается влиянию доместикаций, что отражается на его поведении, размерах тела, окраске шерстяного покрова.

## Биологические особенности соболей

Соболь - хищный пушной зверь из семейства куньих. Масса самцов доходит до 1,5 кг, самок - до 1,11 кг.

У соболей гон проходит летом (с середины июня до середины августа), беременность длится 8-9 месяцев, из которых около 7 месяцев приходится на латентный период. Средняя плодовитость соболей - 3 щенка, известный максимальный по размерам помет - 8 щенков. Средняя продолжительность жизни - 15-18 лет, хозяйственного использования - 10-12 лет.

Для клеточных соболей (рис. 13) характерно позднее половое созревание. Большинство диких самок достигают половой зрелости в возрасте 15-16 месяцев и дают первый приплод в 2 года; при разведении же клеточных соболей в 15-16 месяцев спариваются в среднем около 20-30% самок, но около 80% из них остаются пустыми, приплод получают от 15-20% покрытых самок. Среди двухлетних самок щенятся только 50-55%. Даже трехлетние самки не всегда отличаются достаточно высокой воспроизводительной способностью:

из них щенятся 70-75%.

На половое созревание влияют как наследственные факторы, так и условия кормления и содержания. Недостаточное знание физиологии размножения соболей обусловливает неправильную технологию разведения этого вида, в результате чего процент оплодотворенных молодых самок снижается.

Как и у других хищников умеренных широт основной обмен веществ в летнее время у соболей повышается, а зимой понижается. Соответственно изменяется и их масса: летом она наименьшая, зимой наибольшая.

Гон у соболей проходит с середины июня, хотя иногда наблюдались спаривания и в первой декаде этого месяца, и заканчивается в середине августа (отмечались плодотворные спаривания одно- и двухлетних самок и в конце августа). Основная масса спариваний приходится на июль. В августе наблюдаются главным образом повторные покрытия и спаривания молодых самок.

У соболей одна течка, во время которой состояние половой охоты может повторяться 3-4 и большее число раз, в среднем через 10-12 дней.

Рис. 13. Соболь черный

После оплодотворения у соболей начинается латентный период беременности, в связи с чем, продолжительность беременности самок может длиться от 250 до 295 дней.

Щенки соболей при рождении весят 25-35 г. Рождаются они слепыми, без зубов, с закрытым слуховым проходом. В первый день жизни остевые волосы только появляются над поверхностью кожи, а уже на 3-4-й день щенки покрываются коротким, но сравнительно густым волосом.

В месячном возрасте их масса составляет 200-400 г, в зависимости от размеров родителей и пола (самцы в это время крупнее самок на 10-15 %). Зубы начинают прорезываться на 28-30-й день, а смена их на постоянные заканчивается к 5-ти месяцам. Глаза открываются на 32-35-й день, слуховые проходы - на 23-27-й. Подкормку соболята начинают поедать с 28-32-го дня, но если у самки молока много, то позже. Молодняк маломолочных самок

приходится подкармливать с 24-26-го дня их жизни. Вначале им дают фарш из мяса с молоком, а затем постепенно переводят на общий с самкой рацион.

Отсаживают молодняк от матерей в возрасте 45-55 дней. Только при очень позднем рождении соболят приходится отсаживать раньше, чтобы дать возможность самкам «отдохнуть» перед гоном. В 2-месячном возрасте соболята весят 600-1000 г. Затем интенсивность роста несколько замедляется. К 4-месячному возрасту самцы достигают 1100-1500 г, самки - 800-1200 г. К 6-7 месяцам молодняк весит столько же, сколько и взрослые звери.

## Биологические особенности лисиц

Лиси́ца - хищное млекопитающее семейства псовых.

В природе существует несколько разновидностей лисиц. Родоначальницей лисиц, разводимых в неволе, явилась дикая красная лисица. Самая красивая из красных лисиц - огневка (рис. 14).

В звероводческих хозяйствах разводят серебристо-черных (рис. 15), золотисто-платиновых (рис. 16), снежных (рис. 17) и красных лисиц (рис. 18). Имеется небольшое количество мраморных, трехцветных и других лисиц.

Лисица - довольно крупный зверь, размерами от 63 до 70 см. Масса тела от 5 до 8 кг.

Половая зрелость у лисиц наступает в возрасте 9-11 месяцев, нормально размножаются они до 6-7 лет, причем максимальная продуктивность приходится на 3-5-летний возраст. Продолжительность жизни - 10-12 лет. Средняя плодовитость - 6,0-7,0 щенков в помете. Максимальный размер помета – 14 щенков. Средний деловой выход – около 5,0-5,5 щенка на основную самку.

Рис. 14. Лисица-огневка

Рис. 15. Серебристо-черная лиса

Лисица - моноэстричное животное. Течка у нее бывает 1 раз в год.

Летом половые органы у них почти не развиты.

С конца августа-начала сентября у всех самок начинается рост фолликулов.

У самцов семенники обычно начинают развиваться в конце август начале сентября, а наиболее интенсивно с ноября. К январю они достигают массы 3,7-4,3 г.

Как и у других хищных зверей, у лисиц с конца июля-начала августа начинает уменьшаться основной обмен и в организме накапли-ваются запасы питательных веществ, в результате чего масса зверей постепенно повышается.

Рис. 16. Золотисто-платиновая лисица

Рис. 17. Снежная лисица

У лисиц течка продолжается 5-10 дней. Состояние половой охоты продолжается 2-3 дня.

Беременность лисиц продолжается 51-52 дня.Щенки лисиц рождаются слепыми, без зубов, с закрытым слуховым проходом; с коротким остевым волосом.

Глаза у щенков открываются на 14-17 лень; примерно в это же время у них начинают прорезываться зубы. К месячному возрасту появляются все молочные зубы - резцы, клыки и ложнокоренные. В период прорезывания зубов изменяется и форма головы: при рождении мордочка у щенков тупая, лицевая часть составляет около 40% всей длины черепа. Такая форма способствует лучшему захвату соска при питании молоком.

Рис. 18. Красная лисица

С 3-месячного возраста начинается смена молочных зубов на постоянные, заканчивающаяся примерно к 5-месячному возрасту, когда формируются и коренные зубы. При этом челюсти удлиняются, и у 4-5-месячного молодняка на долю лицевой части приходится уже около 55% всей длины черепа и голова имеет такую же форму, как у взрослого зверя.

В первые 4-5 месяцев происходят значительные изменения в телосложении щенков. Для новорожденного молодняка характерна коротконогость, при этом задние ноги короче передних, которые при ползании имеют основную нагрузку. У месячного щенка задние ноги становятся длиннее передних.

Вообще, первые месяцы жизни щенков характеризуются особенно активным ростом конечностей.

К 6-7 месяцам телосложение молодняка приближается к телосложению взрослых зверей. Нарушение этих пропорций говорит о нарушении нормальной деятельности желез внутренней секреции, и таких зверей использовать на племя нельзя.

Масса тела наиболее интенсивно увеличивается в первые два месяца. В месячном возрасте молодняк лисиц весит в среднем 750-900 г; в 2-месячном - 1,6-2,5 кг; 3-месячном - 2,7-4,2 кг; 4-месячном - 3,7-5,5 кг; 5-месячном - 4,3-7,0 кг; в 6-месячном - 4,9-7,8 кг.

Щенки рождаются с коротким остевым волосом. Подпушь появляется в первые дни жизни, а первый остевой волос, напоминающий пуховой, активно растет примерно в течение месяца. К концу первого месяца появляется и летний остевой волос, рост которого заканчивается к 2,5-3,5 месяцам (в конце июля). В это время заканчивается выпадение первичной ости и начинается подрост зимних кроющих волос. Подпушь первых дней жизни сохраняется примерно до 4-месячного возраста. В августе-сентябре она начинает постепенно выпадать, сменяясь на зимнюю. Полного развития зимнее опушение достигает в ноябре.

От самки щенков отсаживают в 45-50-дневном возрасте.

## Биологические особенности песцов

Песец - пушной зверь семейства псовых. В неволе разводят в основном две разновидности голубого песца - серебристого и вуалевого (рис. 19,20), также песца окраски тень (торговое название «шедоу») (рис. 21).

Средние размеры клеточных голубых песцов: самок - 60-62 см, самцов - 65-67 см; средняя зимняя масса соответственно 5,8-6,5 кг и 6,5-7,5 кг.

Рис. 19. Песец серебристый

Рис. 20. Песец вуалевый

Песцы достигают половой зрелости в 9-11 месяцев и нормально размножаются до 5-6 лет. Продолжительность жизни - около 10 лет, хозяйственного использования - 4-5 лет. Средняя плодовитость песцов - 11-12 щенков. Неоднократно регистрировались пометы в 23-25 щенков.

Как и лисицы, песцы характеризуются сезонностью размножения, но в связи с задержкой наступления весны на севере гон, а, следовательно, и щенение начинаются у них на 2-4 недели позже. В летние месяцы половые органы самцов и самок песцов недоразвиты.

Гон у серебристых песцов начинается со второй половины февраля и заканчивается в конце апреля, у вуалевых песцов спаривания могут наблюдаться и в конце мая.

Течка и охота у песцов продолжаются несколько дольше, чем у лисиц: течка - до 12-14 дней, охота - 3-5.

Беременность длится после первого спаривания -53-56 дней, после второго - 51-52 дня.

Рис. 21. Песец тень

У песцов велика эмбриональная смертность.

Новорожденные щенки песцов весят 50-70 г; в месячном возрасте - от 0,6 до 0,9 кг; 2-месячном - 2,0-2,4 кг; 3-месячном - 3,5-4,5 кг; 4-месячном - 4,6-5,5 кг; 5-месячном - 4,8-7,0 кг; 6-месячном - 4,9-7,1 кг; в 7-месячном - 5-8 кг.

Отсаживают молодняк обычно в 40-50 дней. В это время важно следить за поведением зверей: лактация у многих самок заканчивается раньше, и они начинают огрызаться на щенков; если помет своевременно не отсадить, самки могут загрызть молодняк. Из-за недостатка клеток отсаженных щенков иногда содержат группами по 3-4 зверя. Выращивают их так же, как и отсаженный от самок молодняк лисиц.

Разница в обслуживании вуалевых и серебристых песцов заключается в том, что благодаря своеобразному строению волосяного покрова опушение первых меньше свойлачивается, и в очень многих хозяйствах этих песцов не прочесывают. У серебристых же песцов оно сваливается чаще, а поэтому их нередко перед убоем прочесывают.

Волосяной покров начинает сменяться у молодняка песцов в те же календарные сроки, что и у лисиц, - начиная с конца июля-августа, но так как щенки песцов родятся позднее лисят, зимнее опушение начинает расти у них в более раннем возрасте.

Взрослые песцы, в отличие от лисиц, линяют дважды - весной и осенью, причем каждый раз с полной сменой волосяного покрова.

## Биологические особенности енотовидных собак

Енотовидная собака принадлежит к семейству псовых (рис. 22) и является ближайшим родственником лисицы.

Рис. 22. Енотовидная собака

В звероводческих хозяйствах разводят собак двух типов окраски: серебристого и золотистого.

Средняя зимняя масса самцов енотовидных собак 8-9 кг, самок – 7-8 кг. Средняя длина тела самцов – 65-67 см, самок – 64-66 см.

Енотовидные собаки в природе моногамны.

Енотовидные собаки достигают половой зрелости в 10-11 мес. и нормально развиваются до 4-5 лет. Как и все хищники, они моноэстричны.

Средняя плодовитость - 8-9 щенков. Известны случаи рождения до 19 щенков в одном помете.

Гон протекает в период с февраля по май. Беременность продолжается 58-65 дней.

Щенки появляются на свет слепыми, покрытыми коротким черным волосом. Масса новорожденных щенков колеблется в пределах 80-120 г. Глаза открываются на 6-8-й день после рождения, зубы прорезаются на 13-15-й день. Мать кормит их молоком до полуторамесячного возраста.

Енотовидная собака в природе - типичный всеядный хищник-собиратель. Такая всеядность существенно облегчает проблему кормления этих зверей в неволе. И еще одна особенность - способность к жированию осенью. Накопленные запасы дают возможность уже в ноябре впасть в неглубокий сон: при оттепелях он прерывается. Вследствие этого в зверохозяйствах зимой сокращают рационы.

Енотовидные собаки очень чистоплотны и миролюбивы, у них не бывает драк за корм.

## Биологические особенности нутрий

Нутрия - представитель отряда грызунов (рис. 23).

Рис. 23. Нутрия белая

В клеточных условиях разводят нутрий различных окрасок: стандартной, белой (азербайджанская, итальянская), бежевой, перламутровой, черной, золотистой, пастельной.

Половой зрелости нутрии достигают к 3-4-месячному возрасту, но к случке их допускают в 7-9 мес.

Нутрии - полиэстричные животные. Они могут приносить до пяти пометов за два года.

Средняя плодовитость нутрий - 5-7 щенков, известны случаи рождения в помете до 18 щенков в помете.

Продолжительность жизни нутрий до 6-7 лет, хозяйственного использования – 2-4 года.

Продолжительность беременности нутрий - 126-137 дней.

Щенки нутрий рождаются хорошо развитыми, с открытыми глазами, имеют хорошо развитые все категории волос; имеются резцы и первые коренные зубы. Через 1-2 дня после рождения начинают прорезываться и вторые коренные. Третьи коренные зубы прорезываются у щенков в возрасте 70-75 дней, четвертые – в 4,5-5-месячном возрасте.Отсаживают молодняк в 40-50-дневном возрасте.

## Хозяйственные особенности пушных зверей

Звероводство - почти безотходное производство, так как все получаемое на зверофермах может утилизироваться и давать дополнительный доход.

**Шкурки**(рис. 24, 25)получают в основном от молодняка текущего года рождения, от выбракованных взрослых зверей, забитых в период наилучшего развития опушения.

Рис. 24. Шкурка песца

Рис. 25. Связка шкурок соболя

Качество шкурки зависит от состояния волосяного покрова и его окраски, а также от размеров шкурки. При оценке обращают внимание и на кожу (мездру), влияющую на прочность прикрепления волос.

**Товарные качества шкурки** определяются в 1-ю очередь развитием волосяного покрова в целом, а также строением отдельных волос.

Хорошая шкурка должна отличаться достаточной густотой волосяного покрова, которая зависит не только от количества, но и от толщины волос.

Густоту опушения определяют на живом звере органолептически: на ощупь или по ширине пробора.

Особенно большое впечатление о густоте волосяного покрова оказывают остевые волосы. Но значение имеет и соотношение длины кроющих волос (в основном остевых) и подпуши.

Мягкость волосяного покрова зависит от строения отдельных волос. Объективный показатель признака - коэффициент мягкости – отношение толщины волос (микрометры) к длине (мм).

Блеск волосяного покрова зависит от строения кутикулы, ее состояния и смазки волос.

Окраска слагается из сочетания цвета кроющих и вершин пуховых волос.

Носкость шкурки определяется прочностью отдельных волос, степенью их связи с кожей, степенью покрытия подпуши направляющими волосом.

Товарная оценка шкурок.1 сорт - шкурки с хорошо развитым опушением и светлой или слегка голубоватой мездрой; 2 сорт - с недоразвитым волосяным покровом и синеватой мездрой; несортовые – с признаками весенней линьки. Шкурки белого и светло-голубого цветов оценивают без учета мездры.

Шкурки оценивают по размерам: $S_{шкурки}$ = длина × двойную ширину.

Цена шкурки зависит от окраски.

Организация убоя и первичной обработки шкурок.Пушных зверей забивают в зимнее время, в связи с чем первичную обработку шкурок проводят в закрытых отапливаемых помещениях.

Первичная обработка шкурок включает следующие операции: съемку, обезжиривание, правку, пролежку, откатку по мездре, выворачивание, откатку по волосу, очистку меха. После этого проводятся сортировка, упаковка и отгрузка шкурок.

**Мясо нутрий**считается диетическим. Мясо нутрий по вкусовым качествам и питательной ценности сравнимо с индюшатиной, от одной нутрии можно получить 2-4 кг мяса в убойной массе.

Убойный выход мяса у молодняка нутрий равен 46-48% , у взрослых самцов 55-58, у самок 51-54%.

Мясо нутрии обладает высокими пищевыми достоинствами: оно содержит: 67,6% воды, 20,8 % белка, 8,5-10,0 % жира, 1,1 % минеральных веществ, все незаметные аминокислоты и значительное количество жирных кислот, весьма полезных для организма. Калорийность 100 г мяса (ккал) -119-218.

От пушных зверей получают очень ценный технический жир.

В кремах «Норка», «Норковый», «Зодиак» и др., основу составляет норковый или песцовый жир. Благодаря присущей этим жирам легкоплавкости они обеспечивают быстрое впитывание нанесенного на кожу крема, и парфюмерная промышленность охотно использует их. При этом не

только улучшается качество крема, но и экономится большое количество пищевых жиров.

Кроме того, жир используется при производстве мыла, косметического вазелина.

Весьма перспективно использование жира пушных зверей в качестве основы в жирующих пастах, применяемых при обработке мехов. В настоящее время для этих целей используют растительное масло и импортные препараты. Замена их дешевым и легкоплавким жиром зверей имеет большое народнохозяйственное значение. Рецепты жирующих паст с использованием норкового и песцового жиров уже разработаны.

При убое зверей получают значительное количество тушек. Если хозяйство благополучно по заболеваниям, тушки лисиц, песцов, соболей могут быть скормлены зверям другого вида, намеченным для убоя.

Тушки должны быть выпотрошены не позднее 2 ч после убоя зверей. Тушки скармливают только в проваренном виде.

Средняя масса тушки песца - 4,8-5,2 кг,лисицы – 4,5-5,3 кг.

В период весенней линьки у зверей выпадает пух. Чтобы предотвратить сваливание волосяного покрова, зверей нередко прочесывают. При этом с лисицы можно собрать до 100, с песца – 120 г пуха. Пух лисиц очень теплый, но непрочный. Специальная заготовка его не проводится.

Обрезки кожи с волосом некоторые звероферм ы используют для приготовления сувенирной галантереи (рис. 26).

Барсучий волос используют для изготовления кистей для бритья.

У норок и хорьков имеется прианальная железа, секрет которой, обладающий сильным запахом и удивительно высокой стойкостью, помогает зверям в природе спасаться от врагов. Если избавиться от запаха, то этот секрет можно использовать в парфюмерной промышленности, в частности для придания стойкости духам. Он может превзойти знаменитую амбру, которой сейчас добывают все меньше и меньше в связи с сокращением китобойного промысла. Однако эти работы пока еще не завершены, тут есть чем заняться будущим звероводам. Пахучие железы зверей используются также охотниками в качестве приманки.

Рис. 26. Сувенирная галантерея из обрезков шкурок

Тушки убитых зверей используют как сырье для получения

высококачественной мясокостной муки, так необходимой для полноценного кормления птиц, свиней, да и пушных зверей.

Получаемый при содержании зверей навоз служит хорошим органическим удобрением. На фермах получают значительное количество навоза. По плановым нормам годовое производство навоза на одну основную самку норки составляет 180 кг, лисицы – 203, песца – 346, соболя – 165, нутрии – 517 кг. Непосредственное использование экскрементов зверей в качестве удобрения затрудняется высоким содержанием в них азота. Рекомендуется на гектар земли использовать всего 150 г норковового навоза. Целесообразнее всего применять сушку навоза. Высушенный навоз хорошо хранится и может использоваться по мере надобности.

### Контрольные вопросы

1. Перечислите биологические особенности пушных зверей.
2. Перечислите хозяйственные особенности пушных зверей.

## Занятие 4

### Биологические и хозяйственные особенности кроликов

*Цель занятия* - Изучить происхождение кроликов, биологические особенности кроликов, основные виды продукции кролиководства.

*Материалы и пособия* - учебные пособия

### Содержание занятия

*Кролик* - принадлежит к роду Oryctolagus, семейству зайцев, подсемейству удвоеннорезцовых, отряду зайцеобразных, классу млекопитающихся.

Все разводимые человеком кролики произошли от дикого кролика (рис. 27), родиной которого считают Испанию и Южную Францию. С XIX столетия кроликов завозили во многие страны в качестве объектов охоты. Ныне они обитают в Англии, ФРГ, Швейцарии, Югославии, Северной и Южной Америке, Новой Зеландии, Австралии.

Дикие кролики мало чем отличаются от беспородных кроликов серо-заячьего окраса. Окраска их серо серо-бурая с испещрениями четырех остевых волос. Грудь и нижняя часть шеи окрашены в рыжевато-серый цвет, брюшко в белый. Половозрастные кролики имеют длину туловища 45 см, а масса не превышает 3 кг.

Живут дикие кролики колониями. Ведут ночной образ жизни. Им свойственна высокая плодовитость. В субтропических странах крольчихи приносят в год по 5-6 пометов при плодовитости 3-7 крольчат в помете.

К основным биологическим особенностям кроликов относятся их высокие скороспелость и плодовитость, отсутствие в сезонности размножения, физиология пищеварения, высокая интенсивность роста молодняка и другое.

Скороспелость. Половая зрелость у кроликов наступает к 4-5 месячному возрасту. По достижению этого возраста их практически можно спаривать, но при этом живая масса их должна составлять не менее 3,5 кг, а животных мелких пород 3,2 кг. Крольчата рождаются слепыми и голыми. К пятому-седьмому дню их тело покрывается волосяным покровом. На 10-14 день они прозревают, а на 16-20-й начинают выходить из гнезда и самостоятельно поедать корма, данные самке. К 20-25 дню первичный покров достигает полного развития. На вторичный волосяной покров он сменяется постепенно с 1,5 месячного возраста; заканчивается линька к 4-5 месяцам.

Рис. 27. Дикий кролик

**Биологические особенности кроликов**

С 28-30 дневного возраста крольчата могут находиться без материнского молока. С этого времени можно отсаживать крольчат. Однако в большинстве кролиководческих хозяйств крольчат отсаживают в 40-45 дневном возрасте, когда они окрепнут.

Крольчата отличаются интенсивной скоростью роста в постэмбриональный период. Через 2 дня живая масса крольчонка увеличивается на $^{1}/_{3}$, на 6-7-й день после рождения живая масса их удваивается (при рождении 40-65г), а к концу четвертой недели увеличивается в 10 раз, что свидетельствует о высокой питательной ценности молока крольчихи.

В 3-5 месячном возрасте молодняк, выращенный в условиях хорошего кормления, весит 2,5-3,5 кг, что примерно более чем в50 раз превышает его живую массу при рождении. Это свидетельствует о их высокой скороспелости.

Мясная скороспелость кроликов во многом зависит от уровня

кормления. При улучшенном кормлении молодняк в возрасте 110-115 дней весит обычно около 2,8 кг, тогда как при умеренном кормлении такого веса он достигает лишь в 130-150 дневном возрасте.

Полностью заканчивается рост кроликов в возрасте 8-10 месяцев. Естественная продолжительность их жизни 7-10 лет. В хозяйствах же кроликов используют только до трех, редко до четырех лет, так как начиная с этого возраста продуктивность их резко снижается.

*Плодовитость.* Беременность крольчих в среднем длится от 28 до 35 дней. При таком коротком периоде беременности и уплотненных окролах от крольчих за год можно получить теоретически за 10-11 окролов 60-70 крольчат.

Поэтому на практике чаще всего получают в год по 4-6 окролов и выращивают в расчете на каждую крольчиху, насчитывающую на начало года, от 24 до 35 крольчат.

Окрол обычно происходит в ночное время и продолжается до 60 мин. Средняя плодовитость крольчихи 7-8 крольчат (до 19).

У кроликов наблюдается поедание приплода - *фетофагия* (от лат. Fetus - плод, phagos - пожирающий). Считают, что возникновение этого явления связано в основном с погрешностью в кормлении крольчихи в период сукрольности, жаждой после окрола, а также с инстинктом поедания последа.

У кроликов нет сезонных периодов размножения. Крольчихи приходят в охоту и способны давать приплод в любое время года (осенью несколько хуже, так как наступает период укороченного светового дня и бурно протекает линька кроликов). Половая охота у неоплодотворенных крольчих проявляется через каждые 5-6 суток летом, 8-9 суток зимой и продолжается 3-5 дней.

Кролики относятся к животным с провоцированной овуляцией; яйцеклетки попадают в яйцевод только после полового акта. Из каждого яичника в яйцевод выходит от 3 до 9 яйцеклеток. В отличие от других видов животных крольчихи приходят в охоту и могут быть оплодотворены на первый-второй день после окрола, периоды лактации и сукрольности у них совмещаются. Это позволяет опытным кролиководам при хорошем кормлении и содержании крольчих применять уплотненные окролы.

*Молочность крольчих.*Высокую интенсивность роста, развития молодняка, его жизнеспособность обеспечивает молочность крольчихи.У крольчихи обычно четыре пары молочных желез (может быть от 3 до 6).Лактация у крольчих длится обычно 40-45 дней, а при уплотненных окролах - 27-28 дней.Секреция молока прекращается за 2-4 дня до окрола (в том числе уплотненного) и возобновляется после очередного окрола. За лактацию крольчихи продуцируют до 5 кг молока. При этом в первые 3 дня секретируется молозиво, обладающее не только высокой питательностью, но и защитными функциями (богато иммунными телами). В молоке крольчих содержится до 30 % сухих веществ, в том числе 10-15% белка, 10-20 % жира, 1,8-2,1% молочного сахара, 0,64% кальция, 0,44% фосфора. Следует отметить, что химический состав молока крольчих изменяется в зависимости от ряда факторов, в том числе и от сезона года. Так, летом в нем содержится около 14%

белка и 13% жира, а зимой соответственно 12 и 17%.

В первые 20 дней крольчата потребляют только молоко матери, и на прирост 1 г. их живой массы расходуется в среднем 2 г молока.

В производственных условиях кролиководы судят о молочности по состоянию крольчат в гнезде. У молочных крольчих крольчата спокойно лежат в гнезде, форма их тела округлая, кожа плотная, без морщинистых складок, волосяной покров блестящий. Если же крольчата начинают расползаться или выходить из гнезда раньше 15-дневного возраста - это признак недостаточной молочности крольчихи. У таких самок крольчата менее округлые, кожа у них собрана в морщинистые складки, волосяной покров матовый, взъерошен. Довольно часто крольчата пищат, сосут друг друга. В этих случаях кролиководыподсаживают часть крольчат от маломолочных крольчих к более молочным.

Секреция молока у крольчих в период лактации происходит неравномерно. Например, в одном из опытов в первую декаду они продуцировали ежесуточно в среднем по 126,9 г молока, во вторую - 176,9, в треть - 147,8 и в четвертую - 47,9 г. Таким образом, за первые две декады лактации крольчиха продуцирует около 60,8% всего секретируемого за лактацию молока. После четвертой декады молочность крольчих еще более снижается, причем на 45-й день лактации у 70% крольчих молоко практически отсутствует. Среднесуточное выделение молока на одного крольчонка колеблется в среднем от 23 до 31,5 г.

Кроме сезона года, молочность крольчих зависит от их возраста и окрола. Невысокая молочность свойственна обычно проверяемым крольчихам. Крольчихи третьего и четвертого окролов отличаются максимальными показателями молочности. Наибольшие различия в показателях молочности самок отмечаются во вторую декаду, когда по среднесуточному продуцированию молока крольчихи четвертого окрола превосходят проверяемых на 100-105 г. Это учитывают кролиководы, оставляя в помете крольчих первого окрола 5-6 крольчат и увеличивая их количество в гнездах крольчих третьего-четвертого окролов.

На молочность влияет и породная принадлежность животного. Установлено, что молочность крольчих породы советская шиншилла несколько выше, чем у крольчих породы белый великан. Среди кроликов мясных пород наиболее молочные калифорнийские крольчихи и менее молочные самки новозеландской белой породы.

Определение степени молочности крольчих и дифференцировка маточного поголовья по молочной продуктивности имеет важное практическое значение. Следует иметь в виду, что молочные и маломолочные крольчихи характеризуются определенными экстерьерными различиями. Это позволяет путем глазомерной оценки телосложения проводить отбор крольчих по их молочности.

Установлено, в частности, что у молочных крольчих обхват груди на 1%, а длина туловища на 2% больше соответствующих показателей маломолочных крольчих. Что касается живой массы, то у молочных крольчих она в среднем

на 700-800 г. меньше, чем у маломолочных.

Молочность крольчих определяют по формуле:

$$М=(В_к - В_н)\times К;$$

где М-молочность крольчих, г; $В_к$ - живая масса помета в 21-дневном возрасте, г; $В_н$ - живая масса помета при рождении, г; К - коэффициент перевода прироста живой массы крольчат в молочность крольчих.

*Особенности пищеварения.* Кролик - растительноядное животное. Измельчение и первичная обработка корма происходят в ротовой полости с помощью зубов и слюны. Количество зубов у новорожденных крольчат 16, у взрослых 26-28.

В верхней челюсти 14 или 16 зубов, спереди расположены 2 больших резца, сзади к ним плотно прилегают два малых резца (иногда они отсутствуют), далее с каждой стороны челюсти по 3 ложнокоренных и по 3 коренных зуба.

В нижней челюсти 12 зубов, 2 больших резца, далее с каждой стороны челюсти по 2 ложнокоренных и по 3 коренных; клыков у кроликов нет.

Измельченный зубами корм смачивается слюной, которую выделяют слюнные железы. Ферменты слюнных желез (диастаза, птиалин) переводят крахмал в глюкозу.

Пищеварительный аппарат кролика хорошо развит. Желудок у него объемистый (до 200 мл), однокамерный, находится в передней половине брюшной полости, с левой стороны. В слизистой оболочке желудка имеются железы, которые выделяют желудочный сок, содержащий соляную кислоту и фермент пепсин.

Желудочный сок выделяется непрерывно, имеет повышенную кислотность и отличается большой переваривающей силой. В зависимости от вида съеденного корма пища в желудке кролика находится от 3 до 10 ч, а через весь желудочно-кишечный тракт проходит примерно в течение 72 ч. Кишечник у кроликов в 8-10 раз превышает длину тела, причем слепая кишка довольно объемистая, с сильно развитым червеобразным отростком. Здесь под воздействием микроорганизмов происходит расщепление клетчатки.

В тонком отделе кишечника под воздействием соков кишечника, поджелудочной железы и печени происходит дальнейшее переваривание пищи. Из тонкого отдела корм поступает в толстый отдел кишечника. Начинается толстый отдел кишечника слепой кишкой. Слепая кишка объемистая, с хорошо развитым червеобразным отростком. Здесь под воздействием ферментов, выделяемых микроорганизмами, происходит расщепление клетчатки. Из слепой кишки пища попадает в ободочную, затем в прямую кишку. В этом отделе заканчивается всасывание питательных веществ из кормовой массы и происходит формирование кала.

Отличительная особенность пищеварения кроликов состоит в том, что переваренная пища, дойдя до ободочной кишки, путем противоперистальтики возвращается в слепую кишку, где происходит повторное усвоение ряда питательных веществ. Это явление получило название *«цекотрофия»*. Имеются сведения о том, что при цекотрофии в прямой кишке увеличивается

содержание аммиака, желудке и прямой кишке – летучих жирных кислот, тогда как их концентрация в слепой кишке снижается. После удаления слепой кишки фекалии у кроликов имеют мягкую консистенцию и содержат остатки непереваренной пищи.

Одной из биологических особенностей кроликов является капрофагия - поедание ими собственного кала. Кролики выделяют кал двух разновидностей - твердый и мягкий. Последний отличается от первого не только по консистенции, но и по химическому составу. Мягкий кал богат витаминами комплекса В, азотистыми веществами, аминокислотами (валин, лейцин, глютаминовая и аспарагиновая) и микроорганизмами.

Установлено, что сукрольные крольчихи максимальное количество мягкого кала выделяют с 1 до 8 ч, а лактирующие - с 2 до 7 и с 13 до 17 ч. При этом с увеличением выделения молока достоверно повышалось количество мягкого кала.

В твердом кале животного содержится меньше сырого протеина (11,6 против 31,4%), больше сухого вещества (56,8 против 33,3%) и клетчатки (31,1 против 19,2%), чем в мягком. С увеличением уровня клетчатки в рационе кроликов образование мягкого кала снижается.

Существует мнение, что содержание кроликов на сетчатом полу исключает возможность капрофагии. Однако установлено, что кролики в большинстве случаев поедают мягкий кал прямо из анального отверстия. Потребляя его, кролики дополнительно получают большую порцию микроорганизмов (в 1 г кала 9560 млн. микроорганизмов), обогащая тем самым организм полноценным белком, витаминами комплекса В и витамином К. Кроме того, под влиянием ферментативной активности микроорганизмов происходит переваривание питательных веществ корма, в особенности клетчатки. К тому же капрофагия способствует увеличению времени прохождения корма по пищеварительному тракту, его лучшему перевариванию и всасыванию питательных веществ.

По способности переваривать и усваивать питательные вещества из грубых кормов кролики занимают промежуточное положение между овцами и крупным рогатым скотом, с одной стороны, и свиньями - с другой, уступая первым и превосходя в этом отношении последних.Органические вещества грубых кормов кролики переваривают в среднем на 40%, причем клетчатку только на 10-30%; органические вещества концентратов, молодой зеленой травы и сочных кормов - на 70-90%.

*Некоторые физиологические показатели***.** Нормальная температура тела у кроликов составляет 38,5-39,5°С. В зависимости от температуры окружающего воздуха она меняется. В зимний период температура может снижаться до 37,5°С, а летом повышаться до 40,5-41°С. Пульс составляет 120-160 ударов в минуту. Нормальное число дыхательных движений 50-60 в минуту. Общее количество крови примерно 280 г (4,5-6,7% от массы кролика). В зависимости от возраста кролик выделяет в сутки от 180 до 440 млмочи.

## Хозяйственные особенности кроликов

*Кроличий пух* - это волосяной покров, снятый с живых кроликов пуховых пород. Он состоит из остевых, промежуточных и пуховых волос, отличающийся от пуховых кроликов по сравнению с кроликами мясо-шкурковых пород большей длинной и меньшей толщиной.

Сменяется волосяной покров у пуховых кроликов диффузно и постоянно, независимо от сезона года.

От крольчихи белой пуховой породы в среднем за год можно получить 350-400 г, а от лучших животных -700 г пуха; от одного крольчонка - 90-100 г за три сбора.

Количество пуховых волос у пуховых кроликов колеблется в пределах 90-96 %. Недостатком кроличьего пуха является его слабая извитость, что снижает прочность изделий из него.

Наибольшую ценность для ткацкой промышленности представляет кроличий пух с небольшим содержанием ости. Однако трикотаж хорошего качества, изготовленный как промышленным, так и кустарным способом, получают также и из среднеостистого кроличьего пуха.

Пряжа и изделия из пуха легко окрашиваются в различные цвета красителями, применяемыми для шерстяных тканей.

В практике кролиководства применяются два способа сбора пуха: стрижка и выщипывание. Следует иметь ввиду, что при стрижке получают пух несколько пониженного качества, неоднородный по длине, состоящий из волос, закончивших и не закончивших свой рост.

С молодняка пух первый раз собирают в 2-2$^{1}/_{2}$-месячном возрасте, причем чаще молодняк стригут.Со второго сбора в 4-4$^{1}/_{2}$-месячного возраста пух с молодняка уже выщипывают. Во многих хозяйствах после второго сбора пух с кроликов снимают ежемесячно, в некоторых хозяйствах к ежемесячному сбору пуха приступают с 6- месячного возраста. При ежемесячном сборе волосы, закончившие свой рост, легко отделяются, пух в таком случае бывает более уравненный по длине и несвалявшийся.

Продуктивность кроликов зависит от их возраста, условий кормления и содержания, а также от техники и частоты сбора пуха.

В 2-2$^{1}/_{2}$-месячном возрасте от молодняка получают 10-15 г пуха. В 4-4$^{1}/_{2}$-месячном -20-25 г, в 6-месячном -30-35 г. С полновозрастных кроликов ежемесячно снимают от 30 до 50 г пуха. Количество пуха за один сбор зависит от сезона года: летом его получают меньше, чем зимой. Годовая пуховая продуктивность полновозрастных кроликов колеблется обычно от 350 до450 г и в отдельных случаях и от 700 до 900 г.

Согласно нормативным требованиям, выделяют 4 сорта кроличьего пуха:

*Экстра* (высший сорт) – пух чисто-белого цвета, без посторонних примесей и свалянности. Длина волокон 60 мм и более.

*Первый сорт* - аналогичный по цвету и качеству пух при длине волокон от 45 до 59 мм.

*Второй сорт* - такой же пух, но длина волокон от 30 до 44 мм.

*Третий сорт* - пух белого цвета, без посторонних примесей, длина волокон от 11 до 29 ммдопускается свалянность не более 3% общей массы пуха.

К браку относят кроличий пух при длине волокон менее 11 мм, поврежденный насекомыми или содержащий от 11 до 30% посторонних примесей.

По окончании сбора пух рекомендуется сдавать заготовительной организации. До сдачи пух необходимо хранить в чистой плотной деревянной таре.

Для того чтобы пух не сваливался, по дну ящика через каждые 15-16 см (по длине) в три ряда устанавливают деревянные заостренные колышки диаметром 1,5-2 см и высотой 20-25 см. Дно ящика делают из теса, а боковые стенки и крышу из фанеры. Для защиты от моли на стенки ящика подвешивают пакетики с нафталином, так как при пересыпании нафталином пух желтеет.

Побочными продуктами, получаемыми от кролика, являются: кожа, шерсть (фетровая, шерсть-линька и гнездовой пух), лапки, уши, хвост, субпродукты, одно- и трехдневные крольчата, навоз и др.

Использование побочной продукции кролиководства не только снижает себестоимость основной продукции, но и дает предприятиям легкой промышленности, кооперации дополнительные источники сырья для выработки разнообразных предметов.

*Кожи* из кроличьих шкурок. Из шкурок, непригодных для выработки меховых изделий, можно выделывать кожу. Кожа по мягкости, плотности и хорошей «подтяжке» она не уступает лучшим сортам замши, лайки и шевро.

Из полуфабрикатов можно изготовить: перчатки, ремешки, дамские сумочки, кошельки, пилотки и легкую обувь. Летние шкурки от старых крольчих пригодны для производства лайковой кожи, а от старых самцов - для производства верхней кожи для обуви.

*Шкурки* взрослых кроликов и молодняка используются в качестве подкладочного материала для пальто и отделки одежды. Кожу с лицевыми пороками подвергают тиснению, например под кожу крокодила, и используют на галантерейные изделия; кожа без пороков идет на изготовление детской обуви.

Лучшие шкурки – осенне-зимние (после линьки). На мясо-шкурковых фермах кроликов скороспелых пород забивают на мясо и шкурку в возрасте 65-70 суток при живой массе 1,8-2 кг, получая от каждой самки основного стада в среднем по 20 крольчат, то есть по 50 кг мяса и 20 шкурок в год.

По характеру волосяного покрова шкурки кроликов делятся на меховые и пуховые.

По ГОСТ 2136-87 шкурки первого и второго сортов в зависимости от их размера делятся на особо крупные - площадь более 1700 $см^2$,крупные – площадь от 1300-1700 $см^2$ и мелкие - площадью 900-1300 $см^2$.Шкурки третьего сорта по размерам не делятся.

В зависимости от состояния волосяного покрова меховые шкурки

делятся на сорта:

- *к первому сорту* относят полноволосые шкурки с развившейся частой остью и густым пухом, мездра чистая. Допускаются шкурки с немного недоразвившимися остью и пухом с синевой мездры на череве и боках до 2 см от края с каждой стороны (при правке трубкой) и на огузке до 5 см от края, а также шкурки с пятнами синевы на мездре, расположенными на боках более 2 см и на огузке более 5 см края, если площадь этих пятен не превышает 1% площади шкурки. На шкурках кроликов пород серый великан, черно-бурый, серебристый, вуалево-серебристый, венский голубой, шиншилла, советский мардер допускаются пятна синевы на мездре, расположенные на боках более 2 см и на огузке более 5 см от края, если площадь этих пятен не превышает 3% площади шкурки.

- *ко второму сорту* относят шкурки менее полноволосые с не доразвившимися менее частой остью и менее густым пухом. Мездра со сплошной или прерывистой синевой, но посредине хребта мездра должна быть чистая или с легкой синевой. Допускаются шкурки с признаками первого сорта, но менее густым волосяным покровом и тонкой мездрой.

- *к третьему сорту* относят шкурки полуволосые, с низкими остью и пухом, мездрой со сплошной или прерывистой синевой.

Шкурки, снятые с передних лапок, могут быть использованы для пошива различных меховых изделий. С этой целью снятые шкурки расправляют на специальных правилках, растягивают при помощи гвоздиков, кнопок и высушивают. Растянутая и высушенная шкурка должна иметь длину не менее 6 см, а ширину - не менее 2 см. При сушке шкурок необходимо следить за тем, чтобы их мездра не соприкасалась друг с другом. Просохшие шкурки снимают с правилок, связывают в пачки. Технология сушки, условия их хранения такие же, как и кроличьих шкурок.

*Фетр*. Непригодные для изготовления меховых изделий шкурки, волосяной покров которых находится в состоянии активной линьки, сильно поврежден молью или с другими пороками, превышающими нормативы, используют для выработки фетра. При этом у шкурок отрезают головную часть, лапки, хвост. Затем шкуру распарывают, вдоль брюшка и очищают от посторонних примесей и грязи. На специальных машинах срезают концы остевых и направляющих волос, и оставшийся волосяной покров подвергают протравлению (для повышения валкоспособности волокон) смесью окислителей. После этого протравленный волос снимают со шкурки на стригальных машинах и в ходе ряда сложных процессов получают фетр. Изделия из фетра (шляпы, валенки) изготавливают обычно из смеси овечьей шерсти, кроличьего пуха, заячьей подпушки и других компонентов.

*Шерсть-линька* - это шерсть, собранная в период возрастной и сезонной линьки кроликов мясошкурковых пород. С 1 $м^2$ площади сетчатой клетки в течение года можно собрать от 30 до 60 г кроличьего волоса, который используется в фетровой и трикотажной промышленности.

Дополнительными источниками сырья для фетровой и трикотажной промышленности может стать сбор волоса с хвостов путем его стрижки или

выщипывания. При этом состригать волос следует у самого его корня, тогда он будет длиннее. При убое кроликов хвосты собирают в отдельные емкости, не допуская их загрязнения кровью или различного рода примесями. Хвостовой волос сортируют по цвету. Освобожденные от волоса хвостовые отростки могут быть использованы вместе с другими продуктами при изготовлении клея.

*Гнездовой пух*. Крольчихи за 1-5 дней до окрола подготавливают и утепляют гнездо, для чего выщипывают до 30-50 г пуха из области своего живота, боков, груди. Сбор гнездового пуха чаще всего практикуется в пуховом кролиководстве, значительно реже - в мясо-шкурковом. В настоящее время с разведением кроликов в крольчатниках облегчается его сбор. Пух рекомендуется собирать постепенно с учетом его количества в гнезде и температуры окружающего воздуха, так как необходимо оставить достаточное количество пуха для поддержания оптимальной для крольчат данного возраста температуры в гнезде. По достижении крольчатами месячного возраста без ущерба для их здоровья можно пух из гнезд собирать полностью. Задержка со сбором пуха ведет к его засорению подстилочными материалами, фекалиями. Товарная ценность пуха снижается, затраты на его очистку от примесей значительно возрастают. Для меньшего засорения пуха в качестве подстилки рекомендуется применять опилки, мелкое сено, торф, стружку.

*Субпродукты* - это внутренние органы и части организма, полученные при убое и разделке кроликов. К субпродуктам относят: голову, легкие, печень, сердце, почки, селезенку, мясную обрезь, жир, желудок, кишки, уши, лапы, хвост. Для сохранения товарного качества скоропортящихся субпродуктов их обрабатывают сразу после убоя кролика, иначе они приобретают неприятный запах, покрываются плесенью. Субпродукты очищают от загрязнений, крови, содержимого желудка, посторонних примесей, а также от жировой ткани.Голову, легкие, печень, сердце, полученные от здоровых кроликов, на основании заключения врача можно использовать в пищу или на корм зверям. В большинстве случаев из них готовят кормовую муку. Сердце, печень, легкие, почки, мясную обрезь, селезенку промывают и осматривают. Эти субпродукты должны быть чистыми, с естественным для данного органа цветом и запахом. Головы от кроликов промывают в охлажденной воде, а предназначенные для более длительного хранения - замораживают.

*Жир.* По качеству и вкусу он лучше, чем у всех других убойных животных. Жир обладает наибольшим содержанием незаменимых полиненасыщенных жирных кислот (кроличий жир - 35,5 %, говяжий - 4,2 %), влияющих на иммунитет, состояние кожи и волос человека.

С откормленного кролика получают до 200-500 г жира. Нутряной жир кроликов – потрясающее биоактивное вещество. Оно залечивает раны, используется как смягчительное, противозудное, противоаллергическое средство, из него вырабатывают косметические и лечебные препараты.

Жир, предназначенный для питания людей, снимают с кишечника и желудка сразу же после нутровки тушки. Жир-сырец - скоропортящийся

продукт, поэтому его хранят охлажденным не более 2-3 дней, а для длительного хранения жир солят или замораживают. Во избежание излишних потерь от угара жир не следует вытапливать непосредственно на огне. Вытопку жира-сырца производят либо в смеси с водой, при этом вытопленный жир выплывает на поверхность и его снимают ковшом в чистую посуду, либо жир-сырец помещают в емкость, которую ставят в большую емкость с кипящей водой, и периодически помешивают. Вытопленный жир очищают путем отстаивания. Отстоявшийся жир осторожно сливают в чистую посуду. При добавлении к жиру поваренной соли при температуре 60-65°С возрастает скорость его отстаивания. При этом соль, растворяясь в воде, увеличивает ее удельную массу и ускоряет тем самым ее отделение. Чем меньше воды остается в вытопленном жире, тем он лучше сохраняется.

Жир-сырец, загрязненный содержимым кишечника или мочой, в пищу непригоден. Такой жир можно использовать в технических целях. Для этого его собирают и вытапливают отдельно от пищевого жира-сырца.

*Лапки, ушки, обрезы шкурок, а также несортовые шкурки (брак)* с теплым волосяным покровом, шкурки пуховых кроликов после сгонки волосяного покрова используют для производства клея, который используется в багетных мастерских для склеивания гипса с деревом. Такой клей пригодится и для тонких столярных и картонажных работ.

*Кровь, сердце, печень, легкие* используют для приготовления кормовой муки, которую используют в животноводстве как белковую добавку. Кровь от здоровых животных как высокоценный продукт в питательном отношении можно давать птице, пушным зверям, свиньям в свежем виде или в смеси с другими кормами. Для этих целей используют: кишки и желудки, предварительно освобожденные от содержимого, обрезы мяса, ливер (печень, а лучше - сердце, почки, селезенку). Кишки, обрезы мяса, желудка перед скармливанием предварительно проваривают в течение 2-х часов.

*Кишки* кролика идут на выделку струн для музыкальных инструментов.

*Яичники* крольчих используют для получения эндокринных препаратов. Однодневных, трехдневных крольчат используют как сырье для получения вируссодержащей ткани при производстве вакцин биологической промышленностью (биофабриками, биокомбинатами). Некоторые хозяйства выполняют обязательства по поставке крольчат в ущерб производству основной продукции. Для стабильного обеспечения биологической промышленности одно-, трехдневными крольчатами в хозяйствах, имеющих крольчатники, организуют производственную группу крольчих и составляют календарный план случек и окролов для получения от них соответствующих крольчат. Для формирования группы можно использовать выбракованных из основного стада животных, а также разовых самочек.

*Навоз* кроличий применяется в качестве органического удобрения. На самку с приплодом его получают около 200 кг в год, в том числе на крольчиху - 44 кг, на 20 голов молодняка - 150 кг. Кроличий навоз богат калийными и азотными веществами. По химическому составу он сходен с навозом козы; по содержанию азотных веществ не уступает навозу коровы, свиньи, лошади; по

калию, фосфорной кислоте и извести значительно превосходит их. Кроличий навоз действует быстро и является прекрасным удобрением для тяжелых глинистых почв и сильно истощающих почву растений, в том числе для огурцов, сельдерея, капусты, картофеля. В смеси с остатками растений навоз дает хорошего качества компост, его можно с успехом применять при выращивании шампиньонов. Навоз лучше использовать в жидком виде. Для этого заливают водой и перемешивают, получается разжиженная масса, которую непосредственно перед применением снова разбавляют наполовину водой. От взрослого кролика можно получить до 100 кг органического удобрения в год. На кролиководческой ферме с поголовьем 1000 крольчих получают в течение года около 200 т навоза.

Содержимое желудков, кишок, мочевого пузыря, кровь и прочие отходы могут служить хорошим удобрением полей и огородов. Для этих целей отходы складируют в специальные компостные ямы, закладываемые по согласованию с ветнадзором.

Разрабатывается технология получения из кроличьего навоза кормовой добавки для использования в животноводстве.

Используют кроликов и при изготовлении биологических препаратов, в частности вакцин против ящура, чумы свиней, применяемых для профилактики и лечения заразных болезней сельскохозяйственных животных. При изготовлении вакцины кроликов заражают определенным штаммом вируса. По истечении определенного времени животное обескровливают, извлекают определенные органы и гемогенезируют их.

**Мясная продукция.** Кролиководство поставляет ежегодно стране до 200-300 тыс. т диетического кроличьего мяса.

Основным компонентом мяса является вся скелетная мускулатура - мышечная ткань. Состоит она из поперечнополосатых мышечных волокон, соединенных в мышечные пучки рыхлой соединительной тканью, и представляющих собой неклеточное удлиненно-цилиндрическое образование длиной до 10-15 см и толщиной от 8 до 200 мкм. Группы волокон при помощи соединительной ткани формируют пучки первого порядка. Несколько таких пучков, объединенные более мощной соединительной прослойкой, образуют пучки второго порядка. Подобным же образом формируются пучки третьего порядка, а затем и мышцы. В прослойках соединительной ткани проходят многочисленные сосуды, нервы, располагаются островки жировой ткани.

В период постнатального онтогенеза в мышцах происходят интенсивные процессы роста и развития тканей. Установлено, что у кролика в первые 2 месяца жизни резко увеличивается диаметр (поперечник) волокон.

В частности, у новорожденных крольчат диаметр мускульного волокна колеблется от 8 до 10 мкм, а к двум месяцам он увеличивается до 42-49 мкм.

Рост волокон, замедляясь, продолжается до 4'/$_2$мес, затем ростовые процессы затухают. В этот период диаметр мускульных волокон не превышает 54-61 мкм.

Мускулы формируются неодинаково, что зависит от типа их внутреннего строения: мускулы динамического типа формируются раньше и

быстрее статических.

Диаметр мышечных волокон у кроликов изменяется в зависимости от уровня кормления и направления их продуктивности. Резких породных различий в диаметре мускульного волокна у кроликов не обнаружено.

С изменениями мускульного компонента изменяется в мускулах и соединительная ткань. Ее содержание в мускулах к 10-месячному возрасту увеличивается до 18-20%, соединительная ткань становится более плотной, грубой, что отражается на качестве крольчатины. Следует иметь в виду, что соотношение тканей в мускулах зависит не только от возраста кроликов, но и от уровня их кормления, направления продуктивности и породных особенностей. У кроликов пород" одного направления продуктивности породные различия менее выражены.

Жировые включения у новорожденных крольчат локализуются внутри мускульного волокна (внутриволоконный жир). С возрастом жировые включения равномерно откладываются между пучками мышечных волокон, между самими волокнами и особенно между мускулами, в соединительных прослойках. На долю жира в мышечной ткани хорошо откормленных кроликов может приходиться 19%. Жировые отложения располагаются и на тушке, главным образом вокруг почек, сердца, в сальнике, а также под кожей, в области паха и лопаток.

В целом мясо кроликов отличается нежной консистенцией, сочностью, хорошими вкусовыми и кулинарными свойствами. Оно легко усваивается организмом человека. Крольчатина отличается тонковолокнистой структурой, при этом сравнительно равномерное расположение тонких жировых прослоек на поперечных срезах придает мясу мраморность, приятный товарный вид.

Хорошо обескровленным тушкам кроликов присущи неодинаковые цветовые оттенки окраса. Передняя часть тушки бывает обычно красноватой, а задняя - светло-розовой. Соотношение в мясе красной и светлой мякоти составляет соответственно 63 и 37%.

*Химический состав мяса.* Крольчатина относится к так называемому белому мясу. По химическому составу она выгодно отличается от говядины, баранины и свинины более высоким содержанием белка и меньшим – жира и холестерина. Наличие минимального содержания холестерина способствует предупреждению атеросклероза. Белок из кроличьего мяса человек усваивает на 90 %, тогда как из говядины – на 62 %. В крольчатине много полезных для человека элементов: витамины PP, C, D, E, $B_6$ и $B_{12}$, минералы - железо, фосфор, кобальт, достаточное количество калия, марганца, фтора. Такое мясо бедно солями натрия, что делает его, наряду с другими свойствами, действительно ничем не заменимым в диетическом и детском питании. Регулярное употребление этого мяса способствует поддержанию нормального для человека жирового обмена и оптимального баланса питательных веществ. Крольчатина - высокоценный диетический продукт. По содержанию азотистых веществ крольчатина уступает лишь мясу зайца и индейки.

По диетическим свойствам крольчатина близка к курятине, а по содержанию белка и жира значительно превосходит ее (таблица 4).

Состав тушек кроликов с возрастом изменяется. В частности, в тушках новорожденных кроликов воды содержится 78-81 %, а в тушках 10-месячных - 64-67 %; жира - соответственно 6 и 15-18 %.

Таблица 4 - Сравнительный состав мяса некоторых сельскохозяйственных животных

| Вид мяса и его кондиции | | Содержание в мясе, % | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | воды | белка | жира | золы |
| Крольчатина: | жирная | 59,8 | 20,2 | 18,9 | 1,1 |
| | тощая | 69,7 | 20,9 | 3,0 | 1,4 |
| Курятина: | жирная | 70,6 | 18,5 | 9,3 | 0,9 |
| | тощая | 76,2 | 19,7 | 1,4 | 1,4 |
| Говядина: | жирная | 72,3 | 18,9 | 7,4 | 1,3 |
| | тощая | 77,8 | 20,0 | 1,0 | 1,2 |
| Телятина: | жирная | 56,2 | 18,0 | 25,5 | 0,8 |
| | тощая | 75,5 | 20,5 | 2,8 | 1,2 |

Жир кроличьего мяса беловатый с твердой консистенцией. Температура его плавления 41-42°С, застывания - 39°С. Крольчатина относительно бедна холестерином: в 100 г ее содержится в среднем около 25 мг холестерина, тогда как в говядине 37-48 мг, в телятине 38-83 мг, в курятине - 35-108 мг, в свином шпике - 74-126 мг. Кроме того, кроличий жир по сравнению с жиром других сельскохозяйственных животных более ценен в биологическом отношении: он богат полиненасыщенными жирными кислотами и отличается самым высоким отношением ненасыщенных жирных кислот к насыщенным.

Кроличий жир улучшает вкусовые и диетические качества крольчатины. При этом качество внутреннего, подкожного и внутримышечного жира у кроликов сравнительно одинаковое, показателем чего служит одинаковое соотношение жирных кислот - насыщенных, ненасыщенных и полиненасыщенных.

Содержание белка в крольчатине с возрастом увеличивается. Если в теле новорожденных крольчат на его долю приходится11-13%, то в тушках полновозрастных кроликов-18,5-20,9 %. Существенной разницы в содержании белка у кроликов разных пород не обнаружено.

О биологической ценности мяса судят по соотношению в нем полноценных и неполноценных белков (по соотношению триптофана к оксипролину) и по его аминокислотному составу. С возрастом кроликов содержание триптофана в мясе увеличивается, а содержание оксипролина несколько снижается. Наиболее полноценным считается мясо кроликов в 4-$4^1/_2$-месячном возрасте, когда качественный белковый показатель достигает величины 11,9. К 10-месячному возрасту, он несколько снижается.

По содержанию отдельных аминокислот крольчатина существенно не отличается от мяса других сельскохозяйственных животных. Не выявлена по этому показателю разница с изменением возраста кроликов и их породной принадлежности. По содержанию полноценных и неполноценных белков, экстрактивных веществ, холестерина, крольчатина выгодно отличается от баранины и свинины. Как диетический продукт она пользуется широким

спросом среди населения. Особенно полезна крольчатина для лиц, нуждающихся в значительном потреблении полноценных белковых продуктов,- детей младшего возраста, подростков, кормящих матерей, престарелых и лиц, страдающих болезнями сердечнососудистой системы, органов пищеварения, печени.

Масса тушки у кроликов зависит, прежде всего, от возраста животного и уровня кормления, породной принадлежности. В 65-дневном возрасте она составляет обычно 800-900 г, в 110-дневном – 1350-1500 г, в 135-дневном - 1700-1900 г и в 270-дневном -2500-3000 г. Убойный выход при этом колеблется в пределах 48-52%. По содержанию мякоти в тушках кролики превосходят других сельскохозяйственных животных. На ее долю в тушках полновозрастных кроликов приходится обычно 84-85%, на долю костей и хрящей – 15-16%, тогда как в тушах крупного рогатого скота костей и хрящей содержится до 30%. Основную и наиболее важную часть мякоти тушки составляет скелетная мускулатура. Масса се в процессе роста кролика увеличивается значительно быстрее его живой массы.

В связи с тем, что относительная скорость роста с возрастом замедляется, снижается и интенсивность нарастания мускулатуры. Однако прирост массы мускулатуры снижается в меньшей степени, чем прирост живой массы.

Благодаря более интенсивному росту мускулатуры у кроликов по сравнению с ростом костей их соотношение в тушке в разные возрастные периоды изменяется.

Ценна возможность всесезонного использования этого мяса – свежеохлажденная качественная крольчатина хранится без заморозки очень долго, а это повышает ее диетическую значимость. Учитывая высокую биологическую ценность и нежность кроличьего мяса, его рекомендуют включать в питание детей, кормящих матерей, людей престарелого возраста, а также людей, страдающих пищевой аллергией, гипертонической болезнью, заболеваниями печени, желудка и т. п.

От одной крольчихи вместе с ее потомством в год можно получить до 50-100 кг мяса. На первом месте в мире по производству крольчатины стоит Франция (400 000 т в год), на втором – Италия (180 000 т), на третьем – США (60 000 т). В России на кролиководческих фермах получают от каждой самки основного стада по 90-100 кг мяса в год при минимальных потерях поголовья кроликов.

*Оценка мясной продуктивности*. Мясную продуктивность кроликов оценивают по показателям *убойной массы* (масса тушки без шкурки, головы, конечностей и внутренних органов, кроме почек) и *убойного выхода* (выраженное в процентах отношение убойной массы кролика к его массе перед убоем). При оценке обращают также внимание на качество крольчатины (цвет, консистенцию, зернистость), степень развития мускулатуры, костей, отдельных анатомических частей, химический состав и технологические показатели мяса. Важно учитывать и себестоимость единицы продукции, которая в основном зависит от затрат корма на единицу прироста живой

массы.

Большое значение следует придавать прижизненной оценке мясной продуктивности, так как это позволяет выявить закономерность повышения выхода мяса и убойной массы кроликов всех пород. Установлена зависимость этих показателей от ширины поясницы, а также положительная корреляция площади мышечного глазка (площадь сечения мускулатуры в области четвертого поясничного позвонка) с живой массой, шириной поясницы ис массой тушки. Широко используется при прижизненной оценке мясности индекс сбитости (обхват груди за лопатками, деленный на длину туловища и умноженный на 100).

Повышенный индекс сбитости свойствен животным с хорошо выраженной склонностью к максимальному использованию корма и накоплению мышечной ткани и жира. Известны и другие положительные корреляции, которые можно использовать при определении мясности кроликов и сравнении их между собой на разных этапах откорма, разведения и селекции.

Убойная масса и убойный выход зависят от ряда факторов ипрежде всего от условий кормления, возраста, живой массы, породных особенностей кроликов. И тот и другой показатель увеличивается по мере роста и развития кролика. Наибольшее же их повышение происходит в период до 2-месячного возраста.Если, например, у новорожденных крольчат убойный выход составляет 41,2%, то в 2-месячном возрасте - 50,6, в $3^1/_2$-месячном - 51,8, в $4^1/_2$-месячном - 57,1 и в 10-месячном - 63%.

В возрасте до 2-3 мес. убойный выход у кроликов специализированных мясных пород (калифорнийская, новозеландская белая) достигает 60%, у кроликов мясо-шкурковых пород составляет 50-55%, а у местных малопродуктивных пород - 50-52%.

Существенно повышаются убойная масса и убойный выход при скрещивании кроликов разных пород. В кролиководстве широко применяется промышленное скрещивание. Для получения наибольшего эффекта гетерозиса производству рекомендованы определенные сочетания пород. Приудачных сочетаниях пород убойная масса помесей увеличивается на 200-300 г, а убойный выход - на 2,5% по сравнению с их чистопородными сверстниками. При этом затраты корма на 1 кг прироста живой массы снижаются на 0,5-0,6 кормовой единицы.

Изменяется мясная продуктивность и от особенностей кормления. Важное условие повышения мясной продуктивности кроликов — обильное биологически полноценное их кормление в раннем возрасте. Следует отметить, что по убойным и биологическим показателям кролики, выращенные на полнорационных гранулированных комбикормах, превосходят животных, выращенных на кормосмесях. Первые, как правило, лучше упитанны, чем вторые; при этом тушек I категории упитанности от них получают на 20% больше.

Мясная продуктивность кроликов во многом зависит от их скороспелости, под которой понимают достижение животными оптимальных

показателей живой массы и убойных качеств в более ранние сроки. Скороспелость зависит от условий кормления и наследственных задатков. Благодаря высокой наследуемости скороспелость сравнительно легко поддается селекции. Судят о скороспелости кроликов по показателям среднесуточного прироста их живой массы и по срокам окончания интенсивного роста. Наивысшие темпы роста у кроликов мясо-шкурковых пород наблюдаются в возрасте от 20 до 120 дней. Рост молодняка кроликов и его интенсивность тесно связаны с затратами корма на единицу прироста живой массы. Чем выше скорость роста кроликов, тем меньше затрачивается корма на единицу прироста их живой массы.

## Контрольные вопросы

1. Назовите родоначальника современных кроликов и дайте его характеристику.
2. Перечислите биологические особенности кроликов.
3. Перечислите хозяйственные особенности кроликов

## Занятие 5

## Биологические и хозяйственные особенности свиней

*Цель занятия* - изучить биологические и хозяйственные особенности свиней.

*Материалы* - учебные пособия.

## Содержание занятия

На основании исследований черепов свиней различных пород установлено, что домашние свиньи произошли от европейского и азиатского диких кабанов.

Европейский дикий кабан напоминает простых неулучшенных домашних свиней (рис. 30).

Он имеет плоское туловище, узкую и карпообразную спину, длинную, узкую, прямую голову с сильно развитыми клыками. Слезные кости узкие и длинные. На хребте и затылке щетина более длинная и образует вид гривы. Растет медленно. Половой зрелости достигает к 4-5 годам. Весит дикий кабан во взрослом состоянии 180 кг, а иногда и более. Зубов у дикого кабана 44. Самки приносят по 4-6 поросят в помете, при этом поросята родятся со светлыми продольными полосами, исчезающими с возрастом.

От европейского дикого кабана произошли европейские длинноухие и короткоухие свиньи.

Рис. 30. Кабан

Азиатский дикий кабан водится в Южной и Восточной Азии (Китай, Индия и т. д.). Различают несколько разновидностей азиатского дикого кабана: китайский, сиамский, гималайский, карликовый и др. Все эти разновидности азиатского дикого кабана менее крупны, чем дикий европейский кабан, и кроме этого, отличаются от последнего строением черепа. Череп азиатских диких свиней короче и шире, чем череп европейского дикого кабана. Слезные кости имеют квадратную форму. Профиль черепа слегка вогнутый.

От азиатского дикого кабана произошли азиатские короткоухие и длинноухие свиньи. Первоначально коренные породы свиней Европы и Азии существовали самостоятельно. В дальнейшем, по мере различного рода общений народов Европы и Азии (переселение, торговые связи), свиньи азиатского происхождения проникали в Европу и неизбежно скрещивались с коренными европейскими длинноухими и короткоухими свиньями. В результате такого скрещивания образовались новые породы свиней.

Свиньи принадлежат к отряду парнокопытных и являются наиболее скороспелыми животными. Помимо этого, к основным их биологическим особенностям относятся всеядность, многоплодие, высокая оплата корма привесом, короткий период супоросности. Совокупность всех вышеперечисленных факторов обусловливает быструю окупаемость затрат на разведение и откорм и позволяет свинине занимать значительное место в мясном рационе многих стран.

## Биологические особенности свиней

Свиньи характеризуются рядом биологических особенностей отличающих их от сельскохозяйственных животных других видов.

**Особенности физиологии пищеварения.** Свиньи, в отличие от крупного рогатого скота, овец и других сельскохозяйственных животных - всеядные животные, и их можно откармливать на концентратных и концентратно-корнеплодных рационах в самых разнообразных кормовых и климатических условиях нашей страны.

Одна из основных биологических особенностей свиней - их способность к быстрому росту и увеличению живой массы. Однако, в первые недели жизни

поросят эти возможности сильно ограничены анатомической и функциональной незрелостью их пищеварительного аппарата. В первые три недели жизни у поросят в желудочном соке нет соляной кислоты, без которой ферменты желудочного сока (пепсин и химозин, переваривающие белки, и липаза, расщепляющая жиры) не могут нормально функционировать. В этот период, если поросята питаются только молоком матери, оно в основном переваривается в тонком отделе кишечника под воздействием секрета поджелудочной железы, кишечного сока и желчи. Кишечное пищеварение в это время компенсирует неполноценность секреторной деятельности желудка. Период, когда в желудочном соке поросят нет соляной кислоты, называется периодом возрастной ахлоргидрии, а весь период от рождения до 2-3-недельного возраста, т. е. до появления в желудочном соке нормального количества (0,3-0,4 %) соляной кислоты - периодом возрастной неполноценности желудка.

К 6-7-месячному возрасту пищеварительные органы у свиней достигают состояния, достаточного для переваривания больших количеств корма, и становятся вполне зрелыми как в анатомическом, так и в физиологическом отношениях.

Ранним приучением к подкормке концентратами поросят-сосунов можно существенно ускорить развитие пищеварительного аппарата молодых свиней и, тем самым, повысить способность организма к перевариванию и всасыванию больших количеств питательных веществ кормов, что, как известно, обязательное условие получения высоких среднесуточных приростов и повышения продуктивности молодняка на откорме.

**Воспроизводительные качества свиней**. *Короткий срок плодоношения* - период супоросности у свиноматок составляет в среднем 114-116 дней, хотя отмечаются отклонения в ту и другую сторону. В результате этого от каждой свиноматки можно получать по 2, а при покрытии после раннего отъема поросят - в среднем 2,1-2,3 и более опоросов в год.

*Многоплодие* - один из важнейших показателей, характерных для данного вида животных. Под многоплодием понимается количество живых поросят при рождении. Свиноматки всех пород, разводимых в Российской Федерации, дают по 10-12 поросят на опорос. Известен случай, когда одна свиноматка принесла 36 поросят.

Многоплодие свиноматок - низконаследуемый признак, и в значительной степени определяется полноценностью кормления и условиями содержания животных. Большое влияние на этот показатель оказывает направленное выращивание ремонтных свинок, их возраст и живая масса при первом осеменении.

Наиболее целесообразно пускать первый раз в случкуремонтных свинок в неплеменных хозяйствах в 9-10-месячном возрасте при живой массе 110-120 кг, в племенных в 10-11-месячном при массе 140-150 кг.

Многоплодие свиноматок обычно бывает наиболее высоким до 4-5-го опороса, а затем снижается. Однако отдельные свиноматки сохраняют высокое многоплодие до 7-8-го опороса.

Продолжительность использования свиноматок в хозяйствах различного назначения колеблется от 2,5 до 5 лет. В племенных хозяйствах их используют значительно дольше, чем в товарных.

Во всех хозяйствах длительность сохранения высокого многоплодия свиноматок зависит от правильной организации кормления, содержания, ухода и использования животных при воспроизводстве.

*Крупноплодность*- показатель определяется массой поросенка при рождении. Нормально развитые поросята при рождении обычно весят 1-1,3 кг. Живая масса поросенка при рождении имеет большое значение в практике свиноводства, так как является исходной величиной массы тела, от которой продолжается рост животных в постэмбриональный период жизни.

При оценке свиноматок по крупноплодности обращают внимании на выравненность поросят в гнезде по живой массе. Менее ценными считаются свиноматки, от которых рождаются поросята, сильно отличающиеся между собой по живой массе.

Крупноплодность имеет низкую наследственную обусловленность: $h_2$=0,01-0,14, а коэффициент корреляции между многоплодием и крупноплодностью, по данным многих исследователей, колеблется от 0,28 до -0,36.

Крупноплодность свиноматок - один из важных селекционных признаков. Из практики свиноводства известно, что крупные при рождении поросята лучше растут и развиваются, чем мелкие. Более того, поросята очень мелкие при рождении, как правило, погибают в первые дни жизни. В связи с этим, в планах селекционно-племенной работы следует предусматривать отбор свиноматок по крупноплодности. Чтобы получать при рождении более крупных и выравненных по живой массе поросят, необходимо вести селекцию свиноматок на выравненность поросят в гнезде иорганизовать полноценное кормление и содержание свиноматок как до их осеменения, так и в период супоросности.

Установлена также положительная зависимость живой массы поросят при рождении с их массой при отъеме от матерей и эффективностью последующего откорма (среднесуточным приростом живой массы и затратами кормов на продукцию).

*Молочность свиноматок.*По биохимическому составу молоко свиней значительно отличается от коровьего: в нем в 1,5 раза больше сухих веществ, чем в коровьем, больше белка лактозы, что связывают снеобходимостью обеспечения интенсивного роста поросят в первые недели жизни. В среднем свиноматки продуцируют за лактацию (60 дней) 200-250 кг молока. В производственных условиях молочность свиноматок условно приравнивают к живой массе поросят, которых они выкармливают.

В отличие от вымени коров, овец и лошадей, у свиней оно не имеет молочных цистерн. От молочных альвеол тянется сеть тончайших молочных протоков, которые по ходу многократно сливаются в более крупные и к вершине соска заканчиваются 2-3 протоками. После опороса свиноматка кормит поросят до 25 раз в сутки, а впоследствии - 12-14 раз.

Из-за особенности образования и выделения молока свиноматками получить его обычными способами трудно. Поэтому в экспериментах по изучению и оценке молочности свиноматок пользуются косвенными методами определения - взвешиванием поросят до и после сосания или машинным отсасыванием молока с одновременным введением гормональных препаратов.

Молочность свиноматок является одним из важных селекционных признаков. От этого показателя во многом зависят нормальный рост и правильное развитие поросят-сосунов и результаты их последующего выращивания.

Инструкцией по бонитировке свиней молочность свиноматок определяется по массе гнезда поросят в возрасте 21 день. Такая оценка молочности более точная, чем практиковавшаяся раньше оценка по массе гнезда в возрасте 30 дней. В третьей декаде жизни поросята начинают поедать подкормку, что оказывает существенное влияние на их массу.

Причинами плохой молочности свиноматок могут быть: неполноценное кормление, ожирение, недостаточный моцион, различные заболевания (метрит, мастит, агалактия) и др.

**Откормочные качества свиней**. *Скороспелость.* Под скороспелостью понимают склонность свиньи в короткие сроки достигать такой степени развития, которая обеспечивает возможность раннего их использования для воспроизводства и получения мясной продукции.

Половые клетки у свиней образуются уже в 4-5-месячном возрасте. Однако осеменять свиней в этом возрасте не следует, поскольку их организм еще недоразвит, а потомство в таком случае бывает малочисленное и слабое. В хороших условиях кормления и содержания при покрытии в 9-10-месячном возрасте от молодых свинок всех отечественных пород получают полноценное потомство для откорма. При интенсивном откорме подсвинки могут достигать живой массы 100 кг в - возрасте 6-7 месяцев, что позволяет в короткий срок получать от свиней много товарной продукции.

*Высокая экономическая эффективность откорма.* При интенсивном откорме в расчете на 1 кг прироста живой массы свиньи потребляют 4-5 кормовых единиц кормов, превосходя по этому показателю животных других видов. В последние годы выведены отдельные линии и семейства свиней, отличающиеся значительно более низкими показателями затрат кормов на 1 кг прироста живой массы.

**Мясные качества свиней.***Высокие технологические качества свинины.* Свинина хорошо консервируется, причем засолка и копчение не только не снижают, но даже повышают ценность продукта.

Мясную продуктивность определяют количеством получаемой от свиней продукции, пригодной для использования в пищу людям.

Оценивают ее по убойному выходу, длине туши, толщине шпика, величине мышечного «глазка», массе окорока содержанию мяса и жира в туше.

*Убойный выход* - отношение убойной массы к предубойной (убойная

масса - масса туши с головой, ногами, внутренним жиром, без ливера и кишечника; предубойная масса - масса свиньи после 24- часовой голодной выдержки).

*Длина туши* - измеряется от переднего края первого шейного позвонка до переднего края сращения лонной кости.

*Толщина шпика* определяется на холке, над 6-7-м ребром, на пояснице, крестце.

*«Мышечный глазок»* - поперечный разрез длиннейшей мышцы спины между грудным и поясничным отделами.

*Масса задней трети полутуши* - определяется на полутуши разрубом между последним и предпоследним крестцовыми позвонками.

## Хозяйственные особенности свиней

*Качественные показатели мяса.*Свинина содержит большое количество белка. Воды в ней значительно меньше, чем в говядине и баранине. В то же время она богата жирами, которые обладают высокой биологической ценностью.

Свинина богата полноценными белками, жизненно необходимыми полиненасыщенными жирными кислотами, безазотистыми экстрактивными веществами, усиливающими пищеварительную функцию желудочно-кишечного тракта, минеральными веществами, витаминами, ферментами, что делает ее ценным продуктом питания.

Химический состав мяса зависит от пола и возраста свиней, их породной принадлежности, качества кормления и других факторов.

В низкокалорийном мясе молодых особей содержится больше воды и меньше жира.По сравнению с мясом животных других видов в свинине содержится несколько меньше белка, значительно меньше воды и значительно больше жира (таблица 5), отличающегося высокой биологической ценностью.

Таблица 5- Химический состав мяса сельскохозяйственных животных, %

| Вид мяса | Вода | Белки | Жиры | Зола |
|---|---|---|---|---|
| Свинина мясная | 60,9 | 16,5 | 21,5 | 0,1 |
| Свинина жирная | 47,5 | 14,5 | 37,5 | 0,7 |
| Телятина | 72,5 | 18,8 | 7,4 | 1,3 |
| Баранина средней упитанности | 72,8 | 18,1 | 8,0 | 1,1 |

Мясо свиней оценивают по химическому составу мышечной ткани, содержанию воды, сухого вещества, в том числе жира, протеина и золы, аминокислотному составу, белково-качественному показателю, дающему представлению о жесткости мяса, составу липидов мышц и гистологической структуре мышечной ткани.

Мясо и жир свиней отличаются высокой энергетической и пищевой ценностью и хорошими вкусовыми качествами. Установлено, что жесткость мяса как один из показателей его качества зависит от толщины коллагеновых

тяжей в перимизии. При грубоволокнистом строении соединительной ткани питательная ценность мяса ухудшается. Количество соединительной ткани является также основным показателем сортности мяса.

На качество мяса, кроме содержания в нем жира и соединительной ткани, оказывает влияние и толщина мышечных волокон, свиней, как и у животных других видов, выявлены породные различия в толщине мышечных волокон.

Нежность и сочность мяса зависят также от его влагоудерживающей способности. Чем больше удерживающая способность белковой молекулы, тем сильнее мясо связывает воду и, следовательно, меньше теряет ее при термической и кулинарной обработке.

О качестве мяса судят и по интенсивности окраски. Мясо взрослых свиней должно быть темно-красным, молодая свинина - светло-красной.

Такие признаки, как цвет, мраморность и плотность свинины, положительно коррелируют между собой. Следовательно, эти признаки будут улучшаться при селекции свиней по одному из них.

Качество мяса определяется также уровнем липидов и содержанием незаменимых полиненасыщеиных жирных кислот в них -линолевой и арахидоновой. Арахидоновая кислота синтезируется в организме животных, но материалом для ее синтеза служит линолевая кислота. По сравнению с мышечной тканью животных других видов, в мышечной ткани свиней содержится больше жизненно необходимых полиненасыщенных жирных кислот (таблица 6).

Таблица 6 - Содержание жирных кислот в мясе сельскохозяйственных животных различных видов (% к липидам)

| Жирные кислоты | Свиньи | Крупный рогатый скот | Овцы |
|---|---|---|---|
| Линолевая | 4,57 | 2,18 | 2,13 |
| Линоленовая | 0,99 | 0,67 | 0,75 |
| Арахидоновая | 0,88 | 0,53 | 0,44 |
| Пантотеновые | 0,38 | 0,39 | 0,42 |
| Олеиновые | 9,67 | 1,38 | 1,95 |

Употребление в пищу 30-60 г свиного жира обеспечивает суточную потребность человека, в незаменимых полиненасыщенных жирных кислотах, составляющую, по данным Института питания Академии наук 3-6 г.

Содержание витаминов в свинине составляет (мг, %): тиамина ($B_1$)-0,6-1,4; рибофлавина ($B_2$) - 0,18-0,24; пиридоксина ($B_6$) -0,5-0,6; никотиновой кислоты (РР)- 4-8,7; пантотеновой кислоты ($B_3$)- 1,2-2,0; биотина (Н) - 1,5-5,5; Р-аминобензойной кислоты - 0,08; кобаламина ($B_{12}$)- 0,001-0,004. В противоположность крупному рогатому скоту и овцам свиньи отличаются биологической особенностью накапливать в мышечной ткани значительное количество витамина $B_1$.По содержанию этого витамина мясо свиней превосходит такие признанные его источники, как черный и серый хлеб (0,2 и 0,3 мг, %).

Из свинины приготавливают много ценных продуктов (колбасы

различных сортов, окорок, ветчину, рулет, буженину, корейку, грудинку).

В 1 кг свинины содержится -3160 ккал, говядины – 1870, баранины - 2030, кроличьего мяса - 1990, куриного – 1830, и, соответственно - 13230 кДж, 7830, 8500, 8330, 7660 кДж.

Одним из показателей, характеризующих высокую пищевую ценность свинины, является содержание в ней значительного количества минеральных веществ, многие из которых входят в состав ряда биологически активных соединений и оказывают влияние та жизнедеятельность организма.

Свинья - прекрасный объект для изучения некоторых проблем физиологии и вопросов питания человека. Дело в том, что анатомия и физиология многих органов и систем свиньи и человека очень близки. Строение кровеносных сосудов свиней, особенно артерий, кожи, зубной системы, почек, глаз, органов пищеварения, крови очень близки с таковыми человека. Эксперименты на свиньях помогают понять различные патологические состояния человеческого организма: сердечно-сосудистые заболевания, диабет, язвенную болезнь желудка, мышечную дистрофию, ожирение. Из вытяжки поджелудочной железы получают инсулин, из легких - антикоагугулянт гепарин; лучший желудочный сок для лечения людей.

Внутримышечный и подкожный жир свиней - важный источник поступления в организм человека незаменимых полиненасыщенных жирных кислот, что вызывает повышенный интерес к этим продуктам со стороны медицинской науки.

Внутренний жир используется для изготовления мазей для наружного втирания.

Специалисты из Университета Мюнхена детально изучили все жиры, входящие в состав свиного сала, и установили, что сало содержит арахидоновую кислоту, которая относится к омега-6 ненасыщенным жирным кислотам.

В функции омега-6 ненасыщенных жирных кислот входит поддержание нормального соотношения между холестерином высокой и низкой плотности, то есть профилактика развития атеросклероза. Кроме того, арахидоновая кислота участвует в образовании многих мембран, в том числе и мембран клеток сердечной мышцы.

Полученные данные говорят о том, что шпик представляет собой продукт, способствующий поддержанию нормальной работы сердечно-сосудистой системы. Отныне немецкие врачи рекомендуют включать сало в прописи диет, разрабатываемых для пациентов с болезнями сердца.Однако способность свиного сала поддерживать оптимальную работу сердца - это не единственное положительное влияние сала на организм человека. Несколько ранее было установлено, что шпик способствует выведению из организма токсичных веществ, а потому показан людям, живущим на территориях с плохой экологической обстановкой.

Кроме того, сало обладает желчегонным эффектом. При застое желчи полезно съедать маленький кусочек сала (кубик величиной в 1 квадратный сантиметр) незадолго до еды.

Оптимальное ежедневное количество шпика, от которого будет лишь польза, – это 20-30 граммов.

Кроме мяса от свиней получают и другую продукцию.

Кожу свиней успешно используют для пересадки человеку при ожогах.

Ксенокожу, чаще всего, делают из кожи свиньи. При производстве срезают слой свиной кожи толщиной 0,3-0,4 мм, потом консервируют в азоте, высушивают и фасуют в стерильные пакеты по 100, 200 или 300 см². Кожа в таком пакете может храниться до трёх лет.

Ксенокожу перед использованием размачивают в физрастворе или антисептике и налагают на рану и фиксируют специальными повязками.

Достоинства ксенокожи - под ней нагноения редки, что улучшает заживление ожогов, и других обширных ран. В большинстве случаев при применении данного материала через одну-две недели ксенокожа на ране подсыхает и отпадает. Вместо неё образуется нормальная человеческая.

Цена на этот продукт в большинстве случаев весьма умеренная, что делает его доступным в развивающихся странах.

Применение её целесообразно, когда пораженно свыше 50 процентов кожи пострадавшего. Однако кожа животного вызывает у некоторых людей иммунные реакции.

В 2000 году FDA был одобрен препарат «Permacol», получаемый из свиной кожи. Первоначально его использовали для восстановления брюшной стенки после полостных операций, потом он стал применяться в гинекологических и урологических процедурах. В 2002 году препарат получил официальное разрешение на использование в реконструктивной хирургии для операций на носе, шее, щеках и губах. Недавно была представлена инъекционная форма препарата «Permacol», предназначенная для контурной пластики.

Из мозга свиней изготавливают концентрат церебролизина.

Сухая свиная кровь - это прежде всего белок животного происхождения, полученный методом фракционирования и аэрозольной сушки свиной крови.Данный продукт легко усваивается и быстро перевариваетсяИспользуется в качестве частичной или полной замены белкового сырья в кормах для сельскохозяйственных животных и птицы. Отличается исключительной перевариваемостью и усвояемостью белка 98,8%.

Ее использование в комбикормах значительно удешевляет их стоимость, улучшает качество комбикорма, увеличивает среднесуточные привесы животных и птицы, улучшает конверсию корма.

Одной из наиболее бурно развивающихся биотехнологий в последние 10 лет является технология создания трансгенных животных.

Первые трансгенные животные были получены в 1974 г. в Кембридже (США) Рудольфом Янишем (Jaenisch) в результате инъекции в эмбрион мыши ДНК вируса обезьяны SV40. В 1980 г. американским ученым Жоржем Гордоном (Gordon) с соавторами было предложено использовать для создания трансгенных животных микроинъекцию ДНК в пронуклеус зиготы. Именно этот подход положил начало широкому распространению технологии

получения трансгенных животных. Первые трансгенные животные в России появились в 1982 г.

С помощью микроинъекций в пронуклеус зиготы в 1985 в США были получены первые трансгенные сельскохозяйственные животные (кролик, овца, свинья).

Трансгенные животные широко используются как для решения большого числа теоретических задач, так и в практических целях для биомедицины и сельского хозяйства.На модели трансгенных лабораторных животных проводятся широкие исследования по изучению функции различных генов, регуляции их экспрессии, фенотипическому проявлению генов, инсерционному мутагенезу и др. Трансгенные животные важны для различных биомедицинских исследований. Существует множество трансгенных животных, моделирующих различные заболевания человека (рак, атеросклероз, ожирение и др.)

Так, получение трансгенных свиней с измененной экспрессией генов, определяющих отторжение органов, позволит использовать этих животных дляпересадки органов свиньи человеку. В практических целях трансгенные животные используются различными зарубежными фирмами как коммерческие биореакторы, обеспечивающие производство разнообразных медицинских препаратов (антибиотиков, факторов свертываемости крови и др.). Кроме того, перенос новых генов позволяет получать трансгенных животных, отличающихся повышенными продуктивными свойствами (например, усиление роста шерсти у овец, понижение содержания жировой ткани у свиней, изменение свойств молока) или устойчивостью к различным заболеваниям, вызываемым вирусами и другими патогенами.

От свиней получают щетину, которая в основном используется для изготовления щёток, кистей.

Щетина - представляет собой жёсткий упругий короткий волосяной покров из утолщённых остевых волос, чаще всего встречающийся у свиней и барсуков. Щетина получается с хребта и боков свиньи; лучшей считается получаемая с хребта выдергиванием с корнями с живых свиней; она бывает длиннее получаемой стрижкой. В этом товаре различают два сорта: щетина хребтовая и боковая, причем каждый из них подразделяется еще по длине и жесткости. Хребтовая щетина дает окатку (высший сорт), высокую, долгую, обыкновенную и короткую; боковая щетина также подразделяется на сушную (лучшая) и вторые сорта - высокую, обыкновенную и низкую.

Окатка идет, главным образом, на приготовление сапожных дратв, вторые сорта требуются для производства туалетных и платяных щеток, а третьи сорта - на грубые щетки и малярные кисти.

Свиную кожу используют как подкладочную, для изготовления одежды, кожгалантерейных и шорно-седельных изделий.

Свиные кишки по праву считаются лучшей оболочкой для колбас.Хотя в Швейцарии, например, для этого предпочитают говяжьи кишки, так называемые черева.

## Контрольные вопросы

1. Назовите предка современных пород свиней, дайте его характеристику.
2. Перечислите биологические особенности свиней.
3. Перечислите хозяйственные особенности свиней

## Занятие 6

## Биологические и хозяйственные особенности овец и коз

*Цель занятия* – изучить происхождение овец и коз, их биологические и хозяйственные особенности.

*Материалы и пособия* – учебные пособия, мультимедийные технологии.

## Содержание занятия

Козы и овцы - одни из первых животных, одомашненных человеком. Их начали приручать, примерно 8000-12000 лет назад, в (неолите), о чем свидетельствуют ископаемые остатки и наскальные изображения, найденные в различных районах Европы, Малой Азии.

## Происхождение овец

Хотя точное происхождение домашних овец неизвестно, их предками считаются дикие виды, существующие и в наше время, прежде всего европейский муфлон (*Ovis*musimon) (рис. 32), азиатский муфлон (*O. orientalis*) с Ближнего Востока и уриал, называемый также степным, или ладакским, бараном (*O. orientalisvignei*), обитающий в Центральной Азии.

**Муфлон европейский** (рис. 32)- обитатель склонов гор, но акклиматизирован и на ровных ландшафтах. Масса тела самцов 40-50 кг, длина тела - до 115 см, высота в холке около 75-80 см. У самцов имеются красиво изогнутые темно-коричневого окраса рога, которые представляют завидный трофей для охотников. Высоко ценится мясо муфлона.

Рис. 32. Муфлон европейский

Половой зрелости достигает на 2, реже 3 году жизни. Период спаривания - октябрь-ноябрь. Через 5 месяцев самки приносят по 1-2 ягнят, которые в основном родятся в апреле.

Данный вид используют также для выведения новых пород домашних овец, с которыми он легко скрещивается и дает плодовитое потомство.

Главным врагом муфлонов являются волки, новорожденные могут стать жертвой рыси, лисицы, вероятно и енотовидной собаки. Поэтому вольное содержание этих видов допустимо только в случае истребления волков. В местах их совместного обитания волки интенсивно выедают животных, ввиду чего прекращается численный рост популяции, а затем и резкое уменьшение.

Муфлоны живут большими стадами. Предпочитают гористую, скалистую местность в нежилых районах. Старые бараны живут одинцами. Муфлоны неприхотливы, питаются травой, полевыми растениями, малиной, ежевикой, листвой деревьев. Зимой довольствуются сухой травой. Муфлон не причиняет большого вреда угодьям, хотя питается обильно. Стойко переносит мороз, с трудом - глубокий снег. Продолжительность жизни до 12 лет.

У муфлона мощные закрученные трехгранные рога массой 4-5 кг. У самки рогов нет, иногда маленькие рожки. Рост рогов начинается на третьем месяце жизни, на втором году они достигают уровня ушей, на пятом челюсти, на шестом закручиваются вверх, завиваются. Дальше растут медленно и на 12 году жизни рост прекращается. Возраст муфлона можно определить по годовым кольцам на рогах, образующимся во время зимнего перерыва в росте.

**Муфлон азиатский** образует около 25 подвидов. Это баран среднего размера или несколько меньше. Высота в плечах 84-92 см, длина тела до 150 см. Это - стройное, изящное животное, на высоких и тонких ногах, тонкой шеей, с высоким поставом головы. Рога большие, спирально закрученные, трехгранные, образуют не больше одного оборота. Они изогнуты сначала наружу и вверх, затем назад и, наконец, вниз; концы слегка обращены внутрь. Рога у самок небольшие, уплощенные, слегка серпообразно изогнутые, нередко вовсе отсутствуют. Поверхность рогов имеет многочисленные поперечные морщины.

Общий тон окраскилетом рыжевато-бурый или желтовато-рыжий. Летний мех короткий. Зимняя окраска буроватая, красные и рыжие тона слабее развиты. Брюхо и внутренняя сторона ног светлее, имеют желтоватую или белую окраску По хребту тянется темная полоса, резче выраженная у взрослых животных. Вдоль нижней стороны шеи у них обычно имеется грива из черно-бурых и белых волос. Молодые ягнята покрыты мягким буровато-серым мехом.

Линька начинается с конца февраля и заканчивается к маю; с мая по август муфлон носит летний волосяной покров. С сентября начинает отрастать зимний мех, полного развития достигающий в декабре.

Взрослые муфлоны несколько крупнее домашних овец, поэтому и следы их немного крупнее. Кал - мелкие орешки, как у домашних овец.

На территории бывшего СССР муфлон водится в Закавказье и в южных частях Туркменистана и Таджикистана.

Обитает в горах и холмистых возвышенностях со степными пастбищами на вершинах. Пасется по открытым склонам; скалистых круч и обрывистых ущелий избегает. На горы поднимается высоко, до 4000 м, но нередко спускается довольно низко, в зону холмистых предгорий.

Передвижения муфлонов в течение года довольно значительны и зависят от состояния пастбищ и водопоев. Все лето они проводят высоко в горах, но ближе к источникам. К концу осени начинают спускаться в более низкие районы. Зимой держатся значительно большими стадами, чем летом, нередко свыше 100 голов, а иногда и до 200. Летние перекочевки вызываются выгоранием растительности. В таких случаях муфлоны собираются близ непересыхающих родников.

Течка происходит в конце осени и в начале зимы: в Закавказье начинается в декабре, в Туркменистане - с половины ноября. Во время течки взрослые самцы присоединяются к самкам, образуя небольшие стада, голов до 15. При этом число самцов обычно значительно меньше числа самок. Течка, сопровождаемая драками самцов, тянется несколько меньше месяца. После течки самцы вновь отделяются от самок. Ягнята рождаются в конце апреля - первой половине мая. Число молодых - нормально один-два, иногда три и даже четыре. Самки с молодыми бродят обычно небольшими группами, но иногда соединяются в довольно значительные табуны.

Вместе с ними часто держатся молодые по второму году, а иногда и более старые, но еще не вполне взрослые самцы. Упитанность муфлонов в течение года резко меняется. В период гона они сильно худеют, особенно самцы. Нагул начинается с весны, и высшая упитанность достигается к периоду, предшествующему течке, к октябрю-ноябрю.

Основную пищу составляют травы горных лугов, пырей и др. Охотно поедаются побеги и листья кустарников. Выкапываются луковицы некоторых растений, например дикого лука. Потребность в воде у муфлонов довольно большая; водопои они посещают регулярно, пьют и очень соленую воду.

В жаркое время дня муфлоны отдыхают в тени склонов и деревьев; с перемещением тени переходят и сами. Иногда держатся в тени одного и того

же дерева по нескольку дней.

На пастьбу выходят после 5 часов пополудни, понемногу передвигаясь к водопоям. Время, в которое они достигают водопоев, зависит от отдаленности последних от мест дневного отдыха. Места водопоев всегда бывают строго определенные и посещаются ежедневно. К источникам муфлоны ходят по выбитым тропинкам. В течение ночи, видимо, пасутся близ водопоя. К восходу солнца, как правило, возвращаются к дневным убежищам. В местах, где муфлонов не беспокоят, они могут задержаться на водопое значительно дольше, часов до 9-10 утра.

Внешние чувства у муфлона развиты превосходно. В случае тревоги муфлоны издают резкий свистящий звук. Голос молодых сходен с голосом домашних овец - обычное тонкое блеяние. Убегая от опасности, муфлоны предпочитают держаться открытых мест, где могут двигаться с большой быстротой. По скалистым кручам ходят значительно медленнее и не так ловко, как козлы. Скалистых участков вообще избегают. На расстоянии с трудом различимы благодаря окраске, сходной с окружающим фоном, и медленному движению животных.

Основными врагами муфлонов являются волки и отчасти леопарды. На детенышей нападают мелкие хищники, например лисицы.

Муфлон большого промыслового значения не имеет и добывается преимущественно на мясо, которое потребляется самими охотниками.

**Уриал, таджикский, степной или ладакский, баран**- один из самых мелких подвидов. Высота в холке не превышает 75 см, а масса - около 40 кг. Рога у самцов со слегка выпуклой наружной поверхностью, боковые грани не резкие, поперечные морщины мелкие. Цвет гривы изменчив, что зависит от относительного преобладания бурых или белых волос.

Распространены уриалы в горах Средней Азии.

Бараны, в отличие от козлов, предпочитают открытые пространства с хорошими пастбищами – пологие горные склоны, плато и т.д. Они избегают узких ущелий, крутых скал и обрывов. Кормятся травянистыми растениями, иногда поедают побеги кустарников.

Летом самцы держатся отдельно, образуя нередко большие стада и поднимаясь в горы гораздо выше, чем самки с детенышами. В период гона, в конце осени – начале зимы, образуют смешанные стада, которые распадаются только весной, когда самки перед родами отделяются. Драки между взрослыми самцами носят ритуальный характер. Их удары лбами не приносят соперникам вреда.

Беременность продолжается 160-170 дней. Весной рождается обычно один ягненок. Через несколько дней после родов самки с детенышами присоединяются к стаду. Молочное кормление у уриалов продолжается до осени, несмотря на то, что первые зубы у ягнят прорезаются через неделю, и в месячном возрасте малыши начинают пробовать пищу взрослых. Самки становятся половозрелыми на втором году жизни, а самцы несколько позже.

Основные враги горных баранов – волки. В некоторых районах бараны становятся основной добычей снежных барсов.

## Происхождение коз

**Безоаровые козы или бородатые козы** (рис. 31). Встречаются безоаровые козы в горных районах Афганистана, Туркменистана, Ирана, Кавказа, Закавказья и Малой Азии вплоть до греческих островов в Эгейском море. Название «бородатые» они получили за свою густую и длинную «бороду», а *безоары* – это своеобразные инородные тела (минерализованные отложения остатков пищи), которые иногда находят в их (как, впрочем, и у других копытных) желудках или кишечнике. Поскольку этим образованиям приписывались лечебные свойства, за дикими козами активно охотились. Сейчас они сохранились только в неприступных районах и внесены в списки угрожаемых видов Международной Красной книги.

Рис. 31. Безоаровый козел

Безоаровые козы крупнее домашних – высота самцов в холке достигает 95 см. Они имеют рыжевато-серую или коричневато-желтую масть с черной полосой вдоль спины. Лоб, грудь и передняя сторона шеи буровато-черные. Рога у безоаровых коз большие, сплющенные с боков, образуют полукруг и от основания расходятся в стороны. В поперечном сечении они имеют форму треугольника с острой передней гранью, на которой выступают узлы и зазубрины.

Козлы небольших размеров: масса 35-40 кг, редко до 60 кг.

Безоаровые козы – наиболее экологически пластичный вид диких коз. Главным при выборе ими мест обитаний является наличие крутых, обрывистых склонов и ущелий. Питаются они травой и ветками деревьев и при кормежке нередко встают на задние ноги, а передними опираются на ствол дерева. А иногда и просто взбираются на горизонтальные ветви деревьев. Живут безоаровые козы небольшими стадами.

Гон у бородатых козлов проходит с середины ноября до половины декабря. В конце апреля - начале июня самка приносит 1-2 козлят в укромных, труднодоступных местах; половозрелыми они становятся на втором году жизни. Самцы первый раз принимают участие в размножение в 3-4 года.

Продолжительность жизни 12-15 лет.

Вторым вероятным предком домашней козы считается **винторогий козел,** или **мархур**, обитающий в горах Северо-Западной Индии, Пакистана, Афганистана и бывших Среднеазиатских республик. На персидском языке «мар» значит змея, «хур» - пожирающий. Существовало поверье, что винторогий козел пожирает змей, намеренно разыскивая их в горах, поэтому его мясо является целебным, нейтрализующим змеиный яд. Мархур имеет длинные, направленные вверх и несколько назад плоские рога. Каждый рог штопорообразно закручен (левый – вправо, а правый – влево), образуя от полутора до шести и даже более оборотов спирали. Длина рогов у взрослых самцов может превышать 1,5 м. У самок мархура рога тоже извитые, но меньших размеров. Как и безоаровые козы, винторогий козел занесен в Международную Красную книгу.

Мархур - довольно крупное плотное животное с длинным пушистым мехом. Длина тела - 150-170 см, высота самцов в холке - 85-100 см, живой вес - 80-120 кг. Голова тяжелая, слегка горбоносая. У самцов на нижней стороне шеи и груди длинная густая борода и подвес из беловатых волос.

Большую часть года взрослые животные держатся небольшими группами по три - пять голов. Во время гона и зимой образуют стада до 20-30 голов.

Гон у мархуров протекает в ноябре - декабре. Взрослые самцы в это время ожесточенно дерутся за самок. Малыши появляются в апреле - мае. Самки приносят одного - двух козлят, со второго дня жизни они начинают сопровождать мать. Половозрелость наступает на втором году жизни. Продолжительность жизни 110-112 лет. Охота на винторогого козла полностью запрещена. Как редкий вид мархур занесен в Красную книгу.

Распространен винторогий козел в горах северо-западной Индии, Восточного Пакистана и Афганистана, на юго-западе Таджикистана в горах на правобережье низовьев Пянджа и в Узбекистане в верховьях Амударьи. Чаще всего он встречается по склонам глубоких ущелий с многочисленными скалами, а также участками, покрытыми травянистой растительностью и редкими кустарниками, на высоте до 2500 м.

**Сибирского горного козла,** или **козерога**, можно встретить в горах Средней и Центральной Азии и юга Сибири (Алтай, Саяны).

Это один из самых крупных представителей рода, достигающий в холке высоты 90-120 см при массе до 130-150 кг. Рога козерога имеют саблевидную или серпообразную форму – они длинные, тонкие, квадратные в сечении. Длина рогов достигает 140 см, обхват у основания -26 см. У самца имеется клиновидная «борода» до 20 см длиной. Зимой козлы-самцы окрашены светлее самок, общий тон окраски - серо-бурый. Вдоль хребта, на голове, плечах, лопатках, по голеням - темные полосы. Самки окрашены более однотонно» с большим участием бурых тонов.

Характерные сжатые с боков, дугообразные, без завитков рога хорошо отличают козлов от диких баранов. Самки гораздо мельче самцов и окрашены менее контрастно, как правило, не имеют бороды и гривы. Встревоженные

звери издают резкий свист, во время гона голоса их напоминают голоса домашних коз, но более грубые. В спокойном состоянии нередко передвигаются гуськом.

Сибирские горные козлы придерживаются скалистых, с осыпями участков, по большей части со степной флорой, альпийских лугов. Козлы тесно связаны со скалистыми обнажениями, нагромождениями камней. Высокогорья по характеру растительности и гипсометрическому уровню - не обязательное условие для их обитания. Как правило, это оседлые животные, обитающие на определенном участке, вытянутом по вертикали. Посезонно они перемещаются обычно на незначительные расстояния. Скалы, рассеченные трещинами с навесами, нишами, небольшими пещерами представляют для них важнейший комплекс защитных условий.

Пастьба животных наблюдается днем и ночью с перерывами для отдыха. На лежках звери наблюдаются обычно в середине дня и от полуночи до рассвета. В рационе козлов ведущее место занимают злаковые травы (мятлики, типчаки, ячмени, лисохвосты), бобовые, а также кобрезии, ветреницы, лапчатки, герани, луки. Зимой в пище используются ветви шиповника, смородины, жимолости, ивы, рябины, таволги, караганы. Посещают солонцы.

Половозрелости животные достигают в возрасте около 1,5 лет, гон приходится на ноябрь-декабрь. Самец покрывает несколько самок. Разгар отела в мае, рождается 2, реже 1 или 3 козленка. Рост тела в основном заканчивается к трем годам. Зимой козлы сбиваются в довольно крупные табуны,причем старые самцы держатся отдельно от самок и молодняка.

Опасны для козлов волки, снежные барсы, росомахи. Известны случаи нападения на молодняк лисиц и беркутов, гибнут козлы и в снежных лавинах.

**Кавказский, или кубанский, тур** – эндемик западной части большого Кавказа. Обитает в горах, на высоте 1,5–3,5 тыс. м над уровнем моря, преимущественно в субальпийской и альпийской зонах. Самцы имеют толстые, саблеобразно изогнутые рога длиной до 85 см и массой 3–5 кг.

**Дагестанский, или восточно-кавказский, тур** встречается в восточной и южной частях Большого Кавказского хребта. Рога дагестанского тура изогнуты назад в более горизонтальном, чем у кубанского, положении, а их вершины направлены слегка внутрь. На передней поверхности у основания рогов расположены поперечные морщины.

**Альпийский горный козел** населяет Альпы и горы Центральной Европы, а **пиренейский** встречается в горах Испании. У первого рога напоминают по форме рога козерога, а у второго – рога кавказского тура.

Козероги и туры хорошо приручаются и размножаются в неволе и дают с домашними козами плодовитое потомство. Однако рогов, подобных рогам этих видов, у представителей домашних коз не встречается. Тем не менее, эти виды диких коз, хотя и не являются, наверное, прямыми предками домашних, скорее всего принимали, как и мархур, определенное участие в образовании новых пород.

Близкие родичи коз из числа евро-азиатских копытных - гималайские и аравийские **тары** и памирские и тибетские **голубые бараны**. Однако их

участие в образовании пород домашней козы, хотя и возможно, но не доказано. Еще дальше отстоят от «настоящих» коз европейские **серны**и восточно-азиатские**горалы** и **серо**у.

**Дикая европейская коза «приска»** является вымершим видом. Считают, что «приска» является родичем многих европейских и азиатских пород коз.

## Биологические особенности овец

Биологические особенности - это комплекс анатомо-физиологических свойств, определяющих способ существования животного в окружающей среде и его характерную продуктивность. Биологические свойства вырабатываются в процессе длительной эволюции и отличаются значительной устойчивостью. Подчас их трудно изменить, что необходимо учитывать при содержании, разведении и эксплуатации животных. В сущности, рациональное содержание, кормление, использование овец, уход за ними основаны на знании их биологических особенностей.

Вследствие многовековой пастбищной системы содержания у домашних овец выработалась хорошая приспособленность к ней. Они хорошо используют все пастбища, за исключением заболоченных. Практически овцы поедают все виды растений, в том числе многие виды сорняков, пряных и горьких трав. Это биологическое свойство овец очень ценно в практическом отношении, так как позволяет использовать участки земли, непригодные под посевы сельскохозяйственных культур или для пастьбы сельскохозяйственных животных других видов. В то же время биологическая потребность овец в пастбищном кормлении сейчас, в условиях интенсивной системы земледелия и распашки почти всех земель, создает и известные трудности. Приходится или создавать на летний период многолетние культурные пастбища, или организовывать летнее, лагерное содержание овец, скармливая им зеленую массу, скошенную с полей кормового севооборота, сочетать лагерное содержание с пастьбой на специально выделенных участках или неудобных землях.

Необходимо и зимой практиковать пастьбу овец, что не только экономит корма, но и способствует лучшему росту шерсти, укреплению здоровья, повышению плодовитости и молочности. Пастбищное содержание овец должно быть максимально длительным и применяться везде, где для этого есть возможность. Овцы прекрасно используют грубые и сочные корма, что объясняется строением их пищеварительных органов. У овец длина кишечника в 30-35 раз больше длины туловища, у крупного рогатого скота в 20 раз, а у свиней в 12 раз, Подвижные губы, острые резцы, заостренная морда позволяют овцам низко скусывать траву, выбирать мелкие листочки и опавшие зерна.

Овцы - скороспелые животные. Половая зрелось у них наступает в 5-месячном возрасте, поэтому по полу ягнят разделяют обычно в 4-4$^{1}$/2 месяца, Однако первый раз ярочек и баранчиков спаривают в 18 месяцев, ибо более

ранняя случка нарушает рост и развитие организма. Суягность (беременность) маток продолжается 140-150 дней (пять месяцев), что позволяет получать два ягнения за год. Овцы -полиэстричные животные, но установлена сезонность в размножении, что является результатом экстенсивных методов содержания овец и большой приспособленностью к естественным условиям содержания. Обычно у овец половая охота проявляется осенью (сентябрь-ноябрь), когда создаются наиболее благоприятные кормовые условия для проявления половой активности. Исключением являются овцы романовской породы, у которых выработана способность приходить в охоту равномерно в течение всего года. Благодаря этой ценной биологической особенности от романовских овец получают два приплода за год или три приплода за два года.

Плодовитость овец довольно высокая. От 100 маток при их нормальном кормлении и содержании получают 120-130 ягнят, а в передовых хозяйствах - до 150-160 ягнят и более. Романовские овцы имеют уникальную плодовитость: за одно ягнение матки приносят 2-4 ягнят, а нередко 5-6. Отсюда очевидна высокая эффективность производства баранины и быстрое воспроизводство стада. При надлежащем кормлении и заботливом уходе молодняк овец быстро растет и хорошо развивается. Среднесуточный прирост массы ягнят составляет 250-300 г. За четыре месяца подсосного периода ягнята достигают массы 25-30 кг, то есть увеличивают свою массу при рождении в 6-7 раз. До 8-9-месячного возраста у молодняка в основном интенсивно растет костная и мышечная ткань при медленном развитии жировой, поэтому молодая баранина отличается высокой питательностью.

Хозяйственная скороспелость овец проявляется в раннем производстве полноценной продукции. Например, смушек получают при убое ягненка сразу послерождения или в 1-2-дневном возрасте, молодую баранину и овчины получают от овец 7-8-месячного возраста, полноценную в технологическом отношении шерсть - в 12-месячном возрасте животных. Продолжительность жизни домашних овец достигает 18 лет, но срок хозяйственного использования ограничивается 5-6 годами.

Овцы подвижны и выносливы. Они способны к длительным переходам, долго переносят (курдючные и жирнохвостые) отсутствие воды, хорошо акклиматизируются, поэтому их разводят в самых разнообразных климатических зонах (кроме Крайнего Севера, тундры). Вместе с тем есть породы овец, которые приспособлены только к определенным климатическо-производственным условиям. Так, романовские овцы хорошо разводятся в умеренном климате Нечерноземья и совершенно не переносят южных и степных условий; каракульская порода овец, наоборот, может существовать и давать высокоценную смушковую продукцию только в пустынных или полупустынных районах Средней Азии и в южных областях Казахстана; для скороспелых английских мясных овец необходим умеренный и влажный климат, а также, обильное кормление и т. п. Эти породные особенности овец обязательно должны приниматься во внимание при их использовании.

Слух, зрение и обоняние у овец хорошо развиты, но высшая нервная деятельность развита слабо. У овец можно выработать только самые простые

условные рефлексы, необходимые для элементарного управления животными на пастбищах, лагерных площадках или в овчарнях. Овцам свойствен инстинкт стадности, поэтому их содержат большими группами. Они пугливы, резкий крик или какой-то шум могут вызвать у овец испуг и давку, что следует помнить при их обслуживании.

Овцы чувствительны ко многим стрессовым факторам. Например, сильно реагируют на снижение температуры и в первые 10 дней после стрижкилегко простужаются, в это время их надо содержать вблизи овчарен, чтобы в случае похолодания или дождя можно было бы быстро загнать в помещение. Тепловой стресс летом тормозит проявление охоты у маток - высокая температура и прямой солнечный свет губительно сказываются на спермопродукции баранов. Отрицательное влияние оказывает на овец перегруженность помещения или площадки, грубое обращение, частые осмотры, взвешивания и т.д.

В настоящее время очень актуален вопрос о резистентности овец. В условиях большой концентрации поголовья, узкой специализации и интенсификации отрасли жизненно важно иметь здоровых, конституционально крепких животных, невосприимчивых к заболеваниям. Известно, что овцы почти не болеют туберкулезом, но очень предрасположены к бруцеллезу, чесотке, оспе, копытной гнили, маститу, а также к всевозможным глистным заболеваниям. Отмечено, что у овец английских скороспелых пород реже наблюдаются глистные заболевания, чем у тонкорунных. У овец романовской породы с крепкой конституцией резистентность в 4 раза выше, чем у животных нежной конституции.

Домашние овцы приобрели много новых биологических особенностей, которые одновременно являются и хозяйственными признаками. Так, домашние овцы в отличие от диких имеют жирный хвост, курдюк; однородность шерстного покрова, большую густоту и длину шерсти, уравненность шерсти по толщине; большую плодовитость и скороспелость; высокую оплату корма продукцией.

**Генетика в овцеводстве.** В овцеводстве практическое применение получила гибридизация домашних овец с муфлоном и архаром.

Скрещиванием мериносовых овец с диким бараном муфлоном, а затем гибридов с баранами мериносами получен горный меринос, сочетающий крепкое телосложение и приспособленность к горным условиям муфлона с отличными качествами шерстногопокрова мериноса.

Искусственным осеменением спермой убитого горного барана архара выведена тонкорунная порода - казахский архаромеринос (рис.33).

Ученые теперь работают над новой породой овец, которая объединит в себе черты устюртского муфлона и эдильбаевской овцы.

Австралийские ученые впервые в мире создали "трансгенную" овцу, введя в эмбрион ген, ответственный за производство гормона роста. Такие животные в 1,5 раза крупнее, а прирост живой массы у них происходит в 1,3 раза быстрее, чем у обычных овец. Это событие - большой шаг вперед на пути к созданию более крупных и быстрорастущих животных. Ученые ставят новые

задачи - трансплантировать и некоторые другие гены, чтобы ускорить рост шерсти и повысить устойчивость овец к болезням.

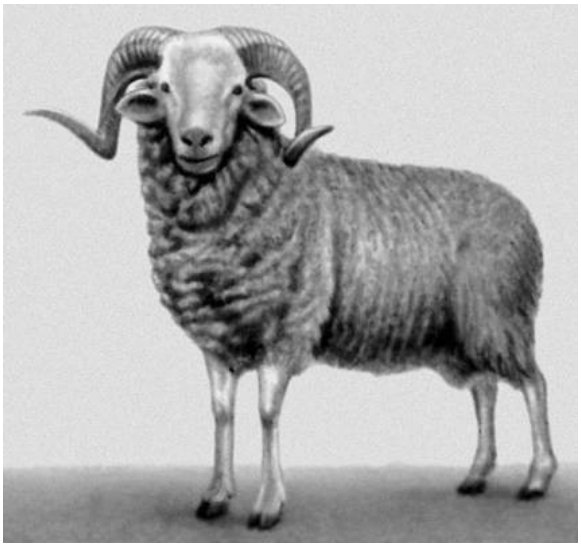


Рис. 33. Архаромеринос

Проводятся опыты по введению новых генов, которые позволят организму овцы синтезировать метионин - аминокислоту, необходимую для роста волокон шерсти. Обычная овца получает эту важнейшую аминокислоту только с кормом, вырабатывать ее в своем организме она не может. Эти фундаментальные исследования приведут к принципиально новому подходу в совершенствовании не только овец, но и других видов сельскохозяйственных животных.

Трансгеноз (перенос генов) - перспективный путь выведения новых пород домашних животных. Однако нельзя не отметить отрицательные побочные эффекты генетических перестроек животных: патологические изменения в некоторых органах (железы внутренней секреции, печень и др.), быстрое старение трансгенных животных и бесплодие, особенно самок. Все это говорит о том, что вмешательство в геном организма вносит значительную дисгармонию в сбалансированную природой организацию животных, часто с возникновением тех или иных уродств. И лишь некоторые из этих дисгармоний могут оказаться хозяйственно ценным и признаками.

В настоящее время панорама патологии животных становится все более пестрой. Чаще стали регистрироваться болезни, которые при экстенсивных способах содержания встречались редко или совершенно отсутствовали. Поэтому перед учеными встают новые проблемы - создать животных, устойчивых и к этим болезням.

Любое физиологическое явление в системах организма по происхождению является генетическим, то есть оно "записано" в генетическом аппарате. Резистентность организма - не исключение. Некоторые животные обладают наследственной устойчивостью к заболеванию, а другие - наследственной предрасположенностью к ним.

Как определить, что то или иное животное может стать родоначальником нежизнеспособного потомства? Имеют ли такие животные какие-либо простые метки, или маркеры?

Поиски маркеров для генов, вызывающих гибель, уродства, болезни и снижение резистентности организма, - важная проблема животноводов. Эти вредные гены, как правило, "прячутся", и их нелегко обнаружить. И все-таки ученые распознают их, но косвенным путем, по гену-соседу, который всегда сцеплен с неблагоприятным геном и имеет четкое внешнее проявление (метку, или маркер).

Так, в стаде романовских овец в Ярославской области начался мор из-за бронхопневмонии, которая никогда здесь не принимала такого широкого распространения. В связи с тем, что лечение животных было недостаточно эффективным, ученые провели генетический анализ и выяснили: издавна среди одноцветных по масти животных попадались пегие, чья шкура на дубленки не годилась. С нежелательным явлением боролись методом отбора и постепенно его изжили. У серых овец остались только галстуки на шее да белые носочки возле копыт. Хотя на качестве шуб эти пороки не сказывались, селекцию решили продолжить. В результате хозяйство стало обладателем идеальных (с точки зрения меховщиков) овец. Тут-то и появилась болезнь - незначительная пегость - чисто внешний признак - оказалась тесно связанной с естественной устойчивостью животных к бронхопневмонии. Вот почему по совету генетиков перестали выбраковывать особей с "галстуками" и "носочками", а, наоборот, создали из них стадо производителей. И падеж прекратился.

Аналогичный пример был получен в опытах с овцами породы прекос. Считалось, что комолость (отсутствие рогов) для овец этой породы вполне обычное явление. И его никак не связывали с регулярным рождением ягнят, пораженных крипторхизмом (аномалия развития семенников) и потому обреченных на бесплодие. На самом деле оказалось, что соответствующие гены довольно тесно сцеплены между собой. Если кто-либо из родителей имел рога (или хотя бы костные выступы на их месте), то ягнята рождались всегда полноценными.

В качестве маркеров в настоящее время используют не только экстерьерные особенности животных, но и показатели концентрации в крови гормонов, ферментов и других биологически активных веществ

## Биологические особенности коз

Козы отличаются от овец более сухим и угловатым складом экстерьера, наличием у обоих полов бороды и плоскими, сжатыми рогами часто с острой передней гранью. Рога козы у основания более сближены и в поперечном разрезе имеют вид треугольника, тогда как у овец они ближе к квадратной формы. Кроме того, у некоторых коз в нижней части шеи имеется сережки.

Лоб коз выпуклый, носовые кости прямые. Лоб овец более плоский, а носовые кости выпуклые. Кроме того, овцы имеет слезные ямки, а козы - нет.

У коз также как и у овец, морда тонкая, губы подвижные, резцы тонкие долотообразные, что позволяет им низко скусывать траву и подбирать нежные листья и стебельки.

К отличительным признакам коз относятся специфический голос, борода, короткий хвост. У них по сравнению с овцами подкожный жировой слой развит слабо, жир откладывается преимущественно на внутренних органах. Козы отличаются от овцы более высокой половой потенцией энергичным темпераментом и превосходят их по акклиматизационной способности. Шерсть коз менее жиропота, весной за редким исключением меняет, тогда как овцы тонкорунных пород неподвержены линьке.

Случной период у коз обычно проходит осенью - с сентября по декабрь. Через 150 дней, в феврале-апреле, рождается козлята. Молодые козы, в особенности первоокотки, в большинстве случае приносят по одному козленку. У животных более старшего возраста не редко рождается по два, а иногда по три козленка (у многоплодных пород).

Половое созревание животных наступает в возрасте 5-7 месяцев. Однако ранняя беременность, безусловно, вредно отражается на организме животных. Поэтому в первую случку их надо пускать в возрасте 1½ лет.

Козлы несколько уступают баранам по среднему количеству выделяемого семени (у козлов 0,6-0,8см$^3$, а у баранов 1см$^3$). Козы превосходят овец по акклиматизационным способностям. Благодаря хорошо развитому пищеварительному тракту переваривают корма с высоким содержанием клетчатки - до 65 %. По сравнению с коровами у них лучший обмен веществ: они потребляют в сутки 6-10 % сухого вещества корма (по отношению к массе тела), а коровы лишь 2,5- 3%.

Кишечник у козы в 27 раз длиннее ее туловища, отделы желудка относительно лучше развиты, чем у овцы.

Козы по сравнению с овцами оказались более рациональными в расходе кормов при продуцировании единиц продукции. Ангорские козы на каждый килограмм чистого волокно шерсти - мохера расходуют 88 кг единицы корма, а на такое же количество чистой шерсти овцы американский рамбулье расходуют 159 единиц корма. Ими сравнительное изучение также показало, что ангорские козы на единицу живой массы производят значительно больше чистой шерсти, чем овцы рамбулье.

Козы по своей биологии преимущественно отличаются от других видов сельскохозяйственных животных подвижностью и исключительной ловкостью. Они передвигаются в горных местностях по самым неприступным кручам и поедают те отдельные растения, которые произрастают, зацепившись своими корнями, выступи и трещины. Эти животные могут осваивать недоступные для других видов сельскохозяйственных животных и перерабатывать ее с наименьшими затратами на продукцию козоводства.

Кроме того, по сравнению с другими видами скота козы неприхотливы к корму. Так, из 320 (100%) видов растений, крупный рогатый скот поедает 100 (31%) видов, овцы - 160 (50%), а козы - 168 (58%). То есть в данном случае 87 видов не поедаемые крупным рогатым скотам и 28 - овцами растений являются

кормом для коз.

Козы также неприхотливы в отношении условий содержания. Они отличаются высокой резистентностью, мало восприимчивы к заболеванию туберкулезам, чесоткам. Козы большинство пород относительно скороспелые, многоплодные способны акклиматизироваться в разнообразных условиях. Как и у овец, у коз многокамерный желудок, приспособленный к использованию самых грубых кормов. Благодаря хорошо развитому пищеварительному тракту козы могут переваривать корма, содержащие до 64% клетчатки. Козы находят себе корм там, где даже овцы могут остаться голодными. Они охотно поедают древесный корм, которым можно заменять в их рационе до половины и даже больше грубых кормов.

В целом по биологическим свойствам козы сходны с овцами, особенно по способу использования растительных кормов, величине, строению зубов и их возрастной изменчивости, продолжительности жизни, срокам плодоношения, общей морфологии кожно-волосяного покрова и другим признакам.

Козы хорошо пасутся как небольшими группами, так и в одиночку на небольших участках, хорошо используют пастбище на привязи. На длинной верёвке или цепи, которой коза одним концом крепится на вбитом в землю стальном штыре, а вторым привязывается за ошейник, она может пастись несколько дней в зависимости от продуктивности участка. Это очень удобно и выгодно в личном подсобном хозяйстве.

Продолжительность хозяйственного использования коз 7-9 лет. Половое созревание обычно наступает в 5-7 месяцев, но ранняя сукозность вредно отражается на организме животных, поэтому в первую случку их желательно пускать в 1,5 года. Пуховые и молочные козы могут приносить по 2-3 козлёнка за одно козление. Шёрстные козы в расчёте на 100 маток приносят меньше козлят.

Шёрстный покров у коз большинства пород разнородный и подвержен сезонной сменяемости. Линька пуха и ости происходит не одновременно. Эта биологическая особенность коз позволяет отдельно собирать у них пух и остевой волос. Линяющий пух вычёсывают и получают очень ценную продукцию без примеси грубого волоса. После вычёсывания пуха коз стригут.

## Хозяйственные особенности овец

Основным видом продукции овцеводства является: шерсть, овчина, смушек, молоко, мясо, шерстный жир, субпродукты, навоз.

**Молочная продуктивность овец**. Под молочной продуктивностью понимают количество молока, полученного за определенный отрезок времени: за лактацию, за месяц, за сутки. Молочность колеблется в очень широких пределах. У специализированных молочных пород она выше и достигает 800-1000 кг за лактацию, у прочих существенно ниже: 35-150 кг. Молочность зависит от стадии и продолжительности лактации. Наибольшее количество молока можно получить в первый месяц лактации. В течение первых 20 дней

можно получить до 3-4 л молока в сутки. В дальнейшем удои снижаются к моменту запуска составляют 0,05-1 л в зависимости от вида и породы. Наивысшую продуктивность получают по 3-й, 4-й, и 5-й лактации.

Наибольшей продуктивностью обладают овцы молочных пород - остфризская и аваси. От этой же породы получают наибольшее количество товарного молока до 500 кг за лактацию. От мясошерстно-молочных овец надаивают по 30-40 кг, от каракульских - до 60 кг, от мясошерстных - от 25 до 260 кг.

Молочная продуктивность зависит также и от числа вынашиваемых и подсосных ягнят, живой массы матки. Установлено, что матки, родившие и выкормившие 2 ягнят, имеют молочность на 15-47% выше, чем родившие и выкормившие одного.

Наиболее сильное влияние на молочность оказывает уровень кормления.

Учет молочной продуктивности ведут как для ее контроля, так и для селекционных целей.

Молоко овец оценивают как с точки зрения продукта питания ягнят, так и сточки зрения продукта питания человека.

В питании детей и молодняка животных молоко занимает особое место. Молоко – высокоспецифичное, т.е. каждый вид животного продуцирует молоко, отличающееся по химическому составу и другим показателям. Молоко овец существенно отличается от женского, от коровьего,козьего (таблица 7).

В молоке овец содержится почти в полтора раза больше сухих веществ, в 2 раза больше жира и в 1,6 раза больше казеина, чем в коровьем и козьем.

Свойства жира во многом зависят от входящих в него ненасыщенных жирных кислот. В жире овечьего молока содержится больше, чем в каком либо другом, ненасыщенных жирных кислот каприловой и каприновой, которые придают специфический запах и вкус парному молоку.

В молоке содержаться фосфатиды - лецитин и кефалин, которые входят в состав оболочек жировых шариков и придают стойкость эмульсии жира в молоке. Овечье молоко, как и козье, содержит больше жировых мелких жировых шариков, чем коровье, и оно более однородно. Эти свойства обеспечивают получение нежного сгустка при сквашивании, высокий процент выхода сыра и сохранение жира сквашенном сгустке. Поэтому овечье молоко широко используется для производства жирных твердых и мягких сыров: рокфор, пекарино, горгонзола, сыр-брынза и др. Приготовляют различные кисломолочные продукты: творог, простоквашу и др.

Основным белком овечьего молока, так же как и других животных, является казеин. Кроме казеина в молоке имеется альбумин, молочный глобулин и другие белки. Сыр, выработанный из молока с повышенным содержанием глобулина имеет худшие качества.

В белках овечьего молока насчитывается не менее 18 аминокислот, из которых наибольший удельный вес занимают лизин + гистидин, лейцин + изолейцин, серин, валин, глютаминовая и аспарагиновая кислоты.

Белок овечьего молока переваривается в организме человека на 99,1%,

более полноценен, чем белки молока других сельскохозяйственных животных, к тому же в овечьем молоке повышенное содержание казеина.

Овечье молоко богато и минеральными веществами: кальцием, (235 мг%), фосфором (144 мг%), железом (3,2-5,85 мг%), медью (0,11-0,27 мг%), цинком (1,8-2,7 мг%), марганцем (0,23-0,45 мг%) и другими микроэлементами.

Таблица 7 - Состав молока человека и животных, %

| Вид молока | Состав, % | | | | | | Энергетическая ценность в 100г | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Сухое вещество | Жир | Протеин | | Лактоза | Минеральные вещества | Дж | кал |
| | | | всего | в т.ч. казеин | | | | |
| Женское | 12,5 | 3,7 | 1,6 | 1,0 | 7,0 | 0,2 | 94 | 70 |
| Коровье | 12,5 | 3,9 | 3,3 | 2,6 | 4,6 | 0,7 | 272 | 65 |
| Овечье | 18,5 | 7,8 | 5,6 | 4,2 | 4,4 | 0,9 | 426 | 102 |
| Козье | 12,8 | 4,1 | 3,7 | 2,5 | 4,2 | 0,8 | 296 | 71 |

Одной особенностью молока овец является его белый цвет, объясняемый отсутствием желтого пигмента каротина. Потребляемый с кормом каротин овцы и козы превращают в витамин А, который и поступает в молоко. Содержание витамина А, в молоке овец колеблется от 0,34 до 0,40 мг/кг молока.

Кроме витамина А, в молоке овец содержится значительное количество витамина С (33-41 мг/кг), а также набор витаминов группы В.

Кислотность свежего овечьего молока 24-27ºТ, что на 6-10ºТ выше по сравнению с коровьим молоком.

Овечье молоко обладает повышенной буферностью и поэтому свертывается при более высокой кислотности (120-140ºТ), чем коровье (60-70ºТ).

Особенность овечьего молока - устойчивость к воздействию низких температур. Если подвергнуть молоко глубокому замораживанию, то при оттаивании оно не изменяет вкуса и сохраняет свои свойства, что можно с успехом использовать для обеспечения сыроваренной промышленности сырьем в течение всего года.

**Мясная продуктивность овец.** Мясо взрослых овец называется бараниной, а мясо ягнят, убитых в год их рождения - ягнятиной.

Баранина - ценный продукт питания. По содержанию белка, незаменимых аминокислот, витаминов и минеральных веществ она не уступает говядине, а по калорийности даже превышает (таблица 8).

Мясо овец имеет ряд отличительных особенностей по сравнению с мясом других сельскохозяйственных животных и пользуется спросом у населения.

Таблица 8 - Химический состав мяса

| Вид мяса | Вода,% | Белок, % | Жир, % |
|---|---|---|---|
| Баранина | 67,3 | 15,6 | 16,3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Говядина | 64,5 | 18.6 | 17,21 |
| Свинина (мясная) | 51,5 | 14,3 | 33,3 |

Мясо получают от овец всех пород, но наиболее высокой мясной продуктивностью обладают породы, специализированные в мясном, мясо-шерстном и мясо-сальном направлениях. Хорошей мясной продуктивностью характеризуются овцы романовской породы, так как они имеют высокую плодовитость.

Мясная продуктивность овец, основные пути дальнейшего увеличения производства баранины осуществляются за счет организации правильного нагула и откорма овец, а также в развитии скороспелого мясо-шерстного овцеводства. Нагул целесообразно проводить на культурных пастбищах, а откорм - на внутрихозяйственных или межхозяйственных откормочных площадках, где используют полноценные кормосмеси, гранулированные корма; раздача корма должна быть механизирована. В специализированных хозяйствах нужно практиковать ранний отъем ягнят, выращивание их на заменителях молока и стартерных смесях, что значительно ускоряет рост животных.

Ранний отъем ягнят позволяет интенсивно использовать маток.

Для повышений производительности мясной продукции овцеводства в тонкорунном овцеводстве низкопродуктивных маток скрещивают с баранами мясо-шерстных пород и помесный молодняк сдают на мясо в год рождения. Известно, что более выгодно сдавать ягнят на мясо в возрасте 4-8 месяцев. При правильном выращивании живая масса таких ягнят к 8-месячному возрасту достигает 70-80% живой массы взрослых овец, причем молодняк значительно лучше оплачивает корм приростами. Например, на 1 кг прироста массы ягнята затрачивают 5-6 кормовых единиц, тогда как взрослые овцы расходуют 10-12 кормовых единиц. При сдаче молодняка на мясо в год его рождения ягнение маток планируют на январь-февраль.

Мясную продуктивность овец оценивают по убойной массе и убойному выходу, по сортовому и химическому составу туши, соотношению костей и мяса в ней и калорийности мяса.

Убойная масса - это масса туши без шкуры, внутренних органов, головы, ног, но с курдюком, хвостом и внутренним жиром.

Убойным выходом называют выраженное в процентах отношение убойной массы к предубойной живой массе овец после 24-часовой голодной выдержки. У скороспелых мясных овец убойный выход достигает 65-70 %, у тонкорунных -35-40%, у остальных - 45-50 %.

Соотношение в туше мышц, жира, костей и сухожилий. От этого соотношения во многом зависит ценность мяса даже при одинаковой массе туш.

При оценке мясных качеств вычисляют коэффициент мясности, то есть отношение массы съедобных частей к массе костей.

По своему составу мясо разделяют на мышцы, жир, кости и

соединительную ткань. Главной съедобной частью туши является мышечная и жировая ткань. Распределение жира в туше овец разных пород неодинаково. У одних он сосредоточивается в подкожном слое и в брюшной полости, у других - на хвосте или в курдюке, а у овец мясных пород жир, как правило, откладывается прослойками между мышцами и внутри них. Такое отложение жира придает мясу «мраморность» и повышает вкусовую и питательную ценность его. Соединительная ткань (сухожилия, хрящи) составляет незначительный процент туши (1,7-3). Но содержание этих тканей может относительно увеличиваться при снижении упитанности с возрастом овцы, что ухудшает вкусовые качества мяса. Оно становится грубым и жестким.

Мясная продуктивность овец по сортовому составу туш овец делится на восемь отрубов: лопаточно-спинную, часть, заднюю часть, шею (без зареза), грудинку, пашинку, зарез, рульку и голяшку. Мясо спинолопаточной и задней частей относится к первому сорту (примерно 75% массы туши); шейная часть, грудинка и пашинка - ко второму (около 17 %); зарез, рулька и голяшка - к третьему сорту (около 8%).

Мясная продуктивность овец, ее качество и количество в значительной степени зависит от состояние их упитанности (ГостР 52843-2007).

По упитанности овец разделяют на две категории - первую и вторую:

- первая - мускулатура спины и поясницы на ощупь развита удовлетворительно; маклоки, остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают; на пояснице и спине прощупываются умеренные отложения подкожного жира, на ребрах жировые отложения незначительные. У курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых овец в хвосте умеренные жировые отложения; курдюк недостаточно наполнен;

- вторая - мускулатура на ощупь развита неудовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков и ребра выступают; холка и маклоки выступают значительно; отложения подкожного жира не прощупываются. У курдючных овец в курдюке, у жирнохвостых в хвосте имеются небольшие жировые отложения.

На мясокомбинатах туши овец разделяют на две категории:

- первая категория - мышцы развиты удовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и холка слегка выступают; подкожный жир покрывает тушу тонким слоем на пояснице и спине; на холке, ребрах, крестце и в области таза допускаются просветы; в курдюке и жирном хвосте имеются умеренные отложения жира;

- вторая категория - мышцы развиты неудовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков и ребра выступают; холка и маклоки значительно выступают; на поверхности туш местами имеются незначительные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать; в курдюке и жирном хвосте имеются небольшие жировые отложения.

**Шерсть.** Основным видом продукции овцеводства является шерсть, т.е. волосяной покров животных, из которого путем прядения или свойлачивания можно получить различные изделия.

Шерсть - один из многих видов текстильных волокон, из которых изготавливают пряжу, ткани и другие текстильные изделия.

Шерсть обладает хорошей гигроскопичностью, эластичностью и отличными теплозащитными свойствами, что делает изделия из нее высокогигиеническими.

Овечья шерсть должна отвечать требованиям ГОСТа28491-90«Шерсть овечья немытая с отделением частей руна».

**Овчины.** Овчиной называется шкурка, снятая с овцы и имеющая площадь не менее 18 $дм^2$для всех пород, кроме романовской.

По назначению выделывают меховые, шубные и кожевенные овчины. К меховым относятся овчины следующих видов: тонкорунные, полутонкорунные и полугрубошерстные; к шубным – русские, степные, романовские. Меховые овчины используются для пошива меховых изделий: воротников, шапок, меховых пальто, муфт. Из шубных овчин шьют шубы, полушубки, различные виды национальной одежды шерстным покровом внутрь изделия.

Кожевенные овчины - это те шкурки которые не пригодны для переработки в шубные и меховые изделия.

**Шкурки.** Шкурками называют меховые шкурки, снятые с мертворожденных, павших и прирезанных ягнят и козлят с первичным, не подвергавшимся стрижке волосяным покровом и шкурки выпоротков и выкидышей всех пород овец и коз (кроме шкурок ягнят каракульской и смушковых пород и их помесей).

Шкурки представляют ценное сырье для меховой и кожевенной промышленности.

**Каракуль и другое смушковое сырье.** *Смушком или смушкой* называют шкурку ягнят смушковых пород, забитого в возрасте 1-2 дней. Смушки ягнят каракульской породы называют «каракуль». Каракуль - наиболее распространенный, ценный вид смушки.

*Каракуль-каракульча* - шкурки, снятые со 135-145-дневных плодов каракульских овец и характеризующиеся низким, несколько приподнятым шелковистым блестящим волосом, образующим узкие гривки или вальки.

*Каракульча* - шкурки, полученные со 128-132-дневных плодов, имеющих короткий шелковистый блестящий волос с ясно выраженным муаристым рисунком, мездра тонкая.

*Яхобаб* - шкурки чистопородных и поместных ягнят с переросльм волосяным покровом, получаемые от ягнят в возрасте от нескольких дней до нескольких недель.

**Шерстный жир.** Большое количество жира, находящегося в шерсти, и его качество имеют большое хозяйственное значение. Прежде всего, жир входящий в массу обволакивающих и загрязняющих волокно веществ, удаляется в процессе мойки. Это может быть достигнуто двумя способами: экстрагированием жира различными растворителями - эфиром, бензином, сероуглеродом, ацетоном, хлороформом и т.п.; промыванием в мыльно - щелочном растворе при повышенной температуре (35-50 °С).

При экстрагированием жира растворителями и после удаления растворителя получают сырой шерстный жир коричневой смазывающей массы с неприятным запахом. После соответствующей химико-технологической обработки сырого жира получают очищенный шерстный жир, известный под названием ланолин. Главными составными веществами ланолина являются холестерин и изохолестерин, т.е. одноатомные вторичные спирты, широко используемые в медицинской и парфюмерной промышленности в качестве эмульгатора и стабилизатора эмульсий.

В зависимости от метода очистки ланолин подразделяют на фармацевтический и косметический.

**Субпродукты.** К субпродуктам относится - печень, почки, сердце, легкие, рубец, язык, голова, нижняя часть конечностей и др.

Внутренний жир, в состав которого входит околопочечный, брыжеечный, сальниковый, сердечный, средостенный, курдючный, составляет жировое сырье.

**Навоз** является ценным органическим удобрением, но в последнее время ему уделяется недостаточное внимание. По содержанию органических веществ (28 %), азота (0,82 %) и калия (0,63 %) овечий навоз значительно превосходит коровий (20,0; 0,43 и 0,48 %), конский (26,0; 0,57 и 0,52 %) и свиной (24,0; 0,52 и 0,58 %). От одной овцы можно получить в среднем за год до 2,0-2,5 т навоза. Его недостаточно используют, несмотря на то, что потребность в органических удобрениях для сохранения и повышения содержания гумуса в почве весьма высока.

Энергетический кризис, сопровождаемый растущими ценами на удобрения, заставляет обратить серьезное внимание на навоз как на источник сырья.

## Хозяйственные особенности коз

От коз получают пух, однородную полугрубую и грубую шерсть, шкуры - козлины, молоко и мясо.

***Пух.***По технологическим свойствам он не имеет себе равных.

Козий пух должен соответствовать требованиям настоящего стандарта (ГОСТ 2260-2006).

Козий пух по группам тонины подразделяют на: тонкий, средний и грубый.

*Тонкий* - пух со средней тониной волокон не более 19 мкм, мягкий, эластичный, шелковистый, длиной 40 мм и более, с однотонной окраской.

*Средний* - пух со средней тониной волокон от 19,1 до 25 мкм, менее мягкий, эластичный, упругий, длиной 40 мм и более, с однотонной окраской.

*Грубый* - пух со средней тониной волокон от 25,1 до 30 мкм и длиной косиц от 100 до 200 мм, отличающихся блеском, шелковистой и штопорообразной формой концов косиц, с однотонной окраской.

Козий пух, в зависимости от тонины, способа получения, наличия остевых волокон, подразделяют на классы:

I - получаемый путем вычесывания коз с наличием остевых волокон не более 10 % массы, имеющий вид клочков с волнистостью, образовавшейся от действия вычесывающих гребней и без нее. Мертвые волокна допускаются как случайные (до 3 шт. в1 кг);

II - получаемый путем вычесывания коз с наличием остевых волокон не более 20% массы в немытом виде, имеет вид клочков разной величины с волнистостью, образовавшейся от действия вычесывающих гребней, и без нее. Встречаются в небольшом количестве слегка свалянные комочки пуха, мертвые волокна, как случайные;

III- получаемый путем чески или стрижки коз, с наличием остевых волокон до 40 % массы в немытом виде. Допускается незначительное количество свалянных комочков пуха и мертвые волокна (до1 % в 1 кг);

IV- получаемый путем стрижки и вычесывания с содержанием ости более 40 % до 60% массы в немытом виде.Допускаются немного свалянных комочков пуха и мертвые волокна.

Пух, состриженный с козлят 4-6-месячного возраста, относят к III или IV классам, если он по характеристике соответствует одному из наименований козьего пуха.

В зависимости от содержания растительных примесей пух подразделяют на: свободный от сора, малозасоренный, сильнозасоренный.

Свободный от сора – пух содержит растительные примеси (сено, солома, репей и др.) не более 1,5% массы пуха в немытом виде;

Малозасоренный - пух содержит вышеуказанные примеси до 3% массы пуха в немытом виде;

Сильнозасоренный - пух содержит эти же примеси более 3% массы пуха в немытом виде.

По цвету козий пух делят на белый (белого цвета), светло-серый (светло-серый и белый с черными остевыми волокнами),темно-серый (натуральный темно-серый пух), темно-коричневый (натурального темно-коричневого цвета), цветной (всех других цветов и оттенков, а так же смешанных по цвету).

Козий пух упаковывают и маркируют отдельно по наименованию, классу, цвету, состоянию и выходу чистого волокна.

**Шерсть.** Состригаемую с коз шерсть классируют согласно заготовительному стандарту (ГОСТ 28411-89). Козью шерсть подразделяют по наименованиям:

- *однородная I группы* (ангорская, советская шерстная) -характеризуется люстровым блеском, упругостью, эластичность. Состоит в основном из переходных волокон. Сухие и мертвые волокна встречаются в незначительном количестве. Длина шерсти не менее 100 мм;

- *однородная II группы* – характеризуется слабым (полулюстровым) блеском, состоит в основном из переходных волокон. У основания имеются сухие волокна. Сухие и мертвые волокна встречаются в незначительном количестве;

- *неоднородная полугрубая* - косичного строения, слабоблестящая (полулюстровая). Косицы состоят из длинного пуха, переходных и остевых

волокон. Мертвые волокна имеются в значительном количестве;

- *грубая* - косичного строения. Косицы состоят из пуховых, переходных и остевых волокон.Мертвые волокна содержатся в значительном количестве.

Однородную шерсть 1-й группы короче 100 мм относят к шерсти однородной 2-й группы. Козью шерсть кроме однородной 1-й группы и неоднородной остевой по длине не подразделяют.

По состоянию, козью шерсть подразделяют на *нормальную*, вкоторой допускаются растительные примеси (сено, солома, репей идр.), но не более 1% к массы мытой шерсти, *сорно-репейную*, в которой допускаются растительные примеси свыше 1 % массы мытой шерсти, *дефектную*, в которой содержится большое количество перхоти и неоднородной шерсти, содержащая растительные примеси не более 1% к массе мытой шерсти, а так же имеющая слабое пожелтение более $^1/_3$ длины штапеля - косицы, *сорно-дефектную*, которая содержит растительные примеси более 1% к массе мытой шерсти.

По цветукозью шерсть подразделяется на:

- *белую или белую с кремовым оттенком* по всей длине штапеля-косицы или косицы.Допускается наличие цветных волокон до 1% массы мытой шерсти;

- *светло-серую* – шерсть белая с наличием цветных волокон более 1% до 5% массы мытой шерсти;

- *цветную* - шерсть натуральных цветов: серого, рыжего, темно-серого, коричневого всех оттенков, черного, а также с наличием цветных волокон более 5% массы мытой шерсти.

**Козлятина.**По вкусовым и питательным качествам мясо коз (козлятина) сходно с бараниной. В нем содержится, %: воды - 61,7-66,7; жира - 15,1-21,1; белка - 16,2-17,1.Жир у коз в основном откладывается на внутренних органах.

Температура плавления и застывания козьего жира ниже, чем бараньего. Лучшее по вкусовым качествам мясо получают от кастратов молодых козлов 7-10-месячноговозраста, худшее от старых.

От старых козлов мясо, в пищу не употребляется, так как имеет неприятный запах, к тому же оно твердо и безвкусно.

От козла берется лишь сало, которого взрослые животные дают до 10 килограммов. Сало идет на мыловарение, приготовление колесной мази и на свечное производство. Мясо же может быть использовано на корм домашней птице и свиньям в отваренном виде и с примесью другого корма.

Козлятина откормленных коз менее жирна, чем баранина, что связано с морфобиологическими особенностями коз, у которых жир откладывается равномерно в мышечной ткани и в значительной степени на внутренних органах.Козье мясо светлее баранины.

Жировой полив на спинно-лопаточной и других частях у коз не образуется, как у овец. В связи с этим заготовительный стандарт ГОСТР 52843-2007 «Овцы и козы для убоя. Определение упитанности» разработан с учетом этих особенностей. Согласно этому государственному стандарту требования к определению упитанности коз ниже, чем овец, в отношении жироотложения, развития мышечной ткани, степени прощупывания костяка.

Сдаваемых для убоя коз по упитанности делят на следующие категории:

- первая - мускулатура развита удовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, а также маклоки и холка выступают; подкожные жировые отложения прощупываются на пояснице и ребрах

- вторая -мускулатура развита неудовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, ребра и маклоки значительно выступают, отложения подкожного жира не прощупываются

**Молоко.**Козье молоко принадлежит к высокопитательным диетическим продуктам питания, обладающим целебными и бактерицидными свойствами, и оно может употребляться как в натуральном, так и переработанном виде. Кроме того, козье молоко имеет специфический запах и вкус, которые обусловлены наследственностью и факторами среды: возраст, стадия лактации.

Козье молоко белого цвета, иногда слегка переходящего в желтоватый. Удельный вес его колеблется между 1,028 и 1,038 и в среднем - 1,033. Козье молоко несколько тягуче и легко пенится.

По сравнению с коровьим козье молоко более калорийно, содержит повышенное количество сухого вещества, жира, белка и минеральных солей, но уступает по этим показателям овечьему молоку.

Высокая питательность козьего молока обусловлена не только аминокислотным составом. Но и высоким содержанием в нем кальция, фосфора. Кобальта, витаминов А, В, С и Д.

По аминокислотному составу козье молоко приближается к женскому. Молозиво отличается от молока последующих удоев значительно большим содержанием белка и жира.

Белки козьего молока в желудке створаживаются в нежные хлопья и легко усваиваются, а его жировые шарики мельче, чем коровьего молока, и легко всасываются в кишечнике человека.

Козы практически не болеют туберкулезом, поэтому их молоко можно употреблять в свежем виде, что важно для сохранения в нем биологически ценных веществ.

Козье молоко в чистом виде и в смеси с овечьим и коровьим молоком перерабатывается в большой ассортимент простых и сложных высококачественных сыров - брынзу, сулугуни, пекарино, рокфор и др., а также используется в кондитерской промышленности. Из козьего молока вырабатывают также сливки, масло, простоквашу, кислое молоко (катык).

**Козлина** - шкура, снятая с козы во время убоя (рис.34).

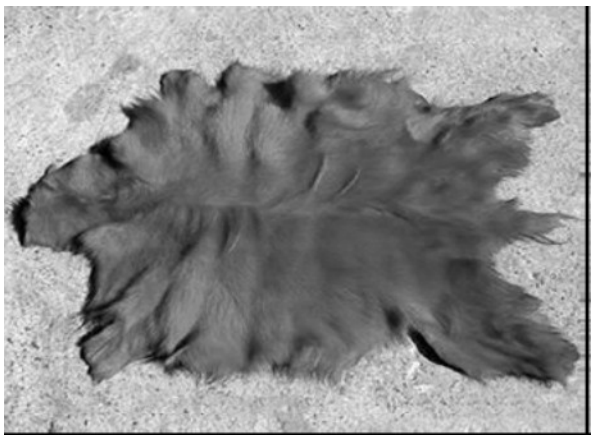


Рис.34. Козлина

В сравнении с овчиной козлина имеет более плотную дерму, что связано с лучшим развитием волокнистых структур соединительной ткани и более плотным их расположением. Ее сетчатый слой образован густым переплетением пучков коллагеновых волокон с петлистой замкнутой вязью, а эпидермис относительно толстый, с хорошо развитым роговым слоем. Подкожная клетчатка развита слабее, сальных желез и жировых отложений в козлине меньше, чем в овчине. Корни волос преимущественно прямые и расположены поверхностно. Эти морфогистологические особенности и обусловливают высокие товарные свойства кожевенной козлины. Кожи, вырабатываемые из нее, по прочности, плотности, растяжимости, красоте товара и гигиеническим свойствам значительно превосходят аналогичные кожевенные полуфабрикаты из овчин и других кож.

Козлину взрослых коз подразделяют на хлебную - от русских и других специализированных молочных пород коз и степную - от пуховых, шерстных и грубошерстных пород и их помесей.

Хлебную козлину заготавливают в основном в европейской части РФ и некоторых других зонах молочного козоводства. Она обычно имеет незначительный волосяной покров, тонкую дерму. Из козлины вырабатывают лучшие виды шевро для верха модельной обуви и других ценных изделий.

Степная козлина по сравнению с хлебной менее прочная и плотная. При этом козлина короткогрубошерстных коз по кожевенным качествам приближается к хлебной козлине. Удовлетворительную кожевенную козлину получают от оренбургских и других пуховых коз. Козлина коз советской шерстной породы и их помесей более толстая, рыхлой структуры. Сетчатый ее слой образован рыхлой горизонтально-волнистой вязью пучков коллагена новых волокон, В зависимости от размера кожевенную козлину делят на категории.

В последнее время все большее применение в промышленности находит меховая козлина. Мех идет на изготовление дамских манто, детских шубок, оригинального меха «муфлон». Шкура придонских коз пригодна для выделки шубной козлины типа романовской**;** а советских шерстных и их помесей -для меховой козлины.

Убой коз лучше всего производить зимой с ноября по январь включительно. Весеннюю козлину обычно получают после убоя коз с февраля по май. Зимние козлины идут для производства обуви и галантерейных поделок, а весенние козлины, рыхлые и тонкие, в основном используются в качестве подкладочного материала.

Качество козлины во многом зависит от соблюдения правил съема шкур, количества и местонахождения пороков,- способа консервирования шкур.

Рога коз идут на изготовление гребней и различных сувенирныхизделий, из кишок делают колбасную оболочку, из копыт варят клей,навоз служит удобрением, а в некоторых районах - топливом.

### Контрольные вопросы

1. Назовите предков современных пород овец.
2. Назовите предков современных пород коз.
3. Перечислите биологические свойства овец.
4. Перечислите биологические свойства коз.
5. Перечислите хозяйственные свойства овец.
6. Перечислите хозяйственные свойства коз.

## Занятие 7

## Биологические и хозяйственные особенности лошадей

*Цель занятия* - изучить происхождение лошадей. Изучить биологические и хозяйственные особенности лошадей.

*Материалы и пособия* - учебные пособия.

### Содержание занятия

Лошади относятся к семейству лошадиных (Equidae) отряда непарнокопытных, образуя вместе с ослами, полуослами и зебрами род Equus.

Первым существом, чья прямая связь с лошадью прослежена на протяжении почти 50 млн. лет, был *фенакодус.* Это млекопитающее животное обитало в умеренных широтах Старого и Нового света, в условиях влажных, часто заболоченных лесов с обильной сочной растительностью. Фенакодус имел пятипалые конечности, бугорчатое строение коренных зубов, был относительно некрупным существом (высота в холке не превышала 40 см) и, по всей вероятности, имел защитную полосатую окраску.

Основная часть эволюционного процесса рода лошадиных проходила на американском континенте и была тесно связана с изменениями там

климатических условий и ландшафта. Постепенное похолодание и снижение влажности стали факторами изменения растительности и условий обитания животных на огромных площадях. Тропические леса оттеснялись на крайний юг, а на смену им приходили хвойные и смешанные леса с высокоствольными деревьями и особенно значительные по площади жаркие саванны и сухие степи. Мелкие, малоподвижные животные со слаборазвитым жевательным аппаратом уже не находили здесь себе условий для существования.

Основными направлениями эволюционных изменений предков лошадиных стали: увеличение размеров тела, сокращение числа пальцев на ногах, что обеспечивало возможность более быстрого бега, и усложнение строения коренных зубов, дающее способность перетирания жесткой сухой растительной пищи. На смену бугорчатых зубов пришли зубы складчатые, у которых слои прочной эмали проникали в виде складок глубоко в тело зуба и при его стирании всегда образовывали на трущейся поверхности острые выступы.

В процессе таких изменений предки лошадей прошли через несколько стадий, образуя отдельные, часто широко распространенные виды. Близкими по строению к фенокодусу были хиракотериум, остатки которого обнаружены в Европе, и эогиппус (рис. 35), обитавший в Северной Америке. Еще одним из таких переходных видов был *мезогиппус*, имевший уже более сложный зубной аппарат и более длинные конечности. Наиболее выраженные признаки эволюционного процесса обнаруживались у *меригиппуса*, имевшего удлиненный средний палец передних и задних конечностей, который и служил опорой в движении. Широкое распространение в Америке и, видимо, в Европе получил *гиппарион*, в значительной степени походивший уже на лошадь, однако это была только боковая ветвь предков лошади, не получившая дальнейшего развития и полностью исчезнувшая.

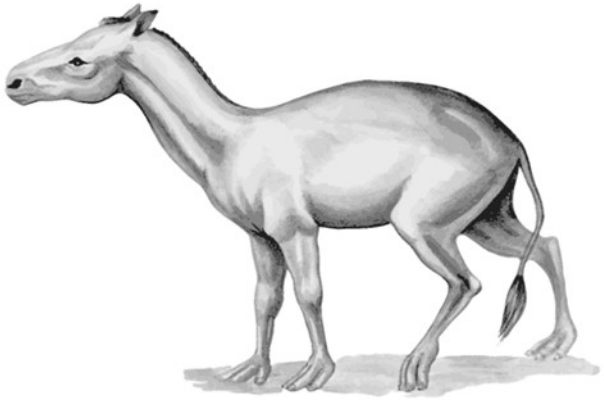


Рис. 35. Эогиппус

В плейстоцене (четвертичном периоде - около 1 млн. лет назад) из Северной Америки предки лошадиных мигрировали по перешейку на евроазиатский континент, где и продолжался процесс их эволюции. Развитие предка лошади было связано уже с образованием четырех различных видов животных, сохранившихся до настоящего времени. В Северной Америке

лошади исчезли в связи с наступлением ледников, а также, предположительно, были истреблены людьми каменного века. Среди непосредственных прародителей современной лошади выделялось несколько существенно отличных типов, отдельные из которых характеризовались весьма крупным ростом (до 180 см высоты в холке).

Основная прослеживаемая линия эволюции протекала теперь в восточной и средней части Европы и частично в Азии. Здесь и начался, примерно около 6 тыс. лет назад (бронзовый век), процесс одомашнивания лошадей.

Наиболее древними очагами одомашнивания следует считать районы Средней Азии, прилегающие к течениям рек Сырдарьи и Амударьи. Здесь обитали относительно легкие, с тонким костяком лошади. Значительным регионом одомашнивания лошади считаются и причерноморские южнорусские степи. Древние китайские летописи утверждают, что здесь лошади были одомашнены и начали использоваться еще в IV-III тыс. до н. э. В этот же период домашние лошади появились в Иране, несколько позже - в Месопотамии, Ассирии и Вавилоне.

Первоначально одомашненные лошади использовались в продуктивных целях. Но уже во II тыс. до н. э. лошади стали служить средством транспорта, а несколько позднее - ив качестве средства ведения военных действий. Огромная важность использования лошади в боевых действиях заставляла людей вести селекцию и племенную работу в целом для создания пород, обладающих нужными свойствами. Поэтому еще до новой эры сформировались отдельные типы и породы лошадей, соответствующие тому или иному характеру ведения войны. В Европе это были в основном крупные тяжелые лошади, в азиатских странах - значительно более легкие и подвижные. Одной из таких пород, чья история прослеживается на протяжении более 2 тыс. лет, является ахалтекинская.

Одновременно с одомашненными лошадьми на евроазиатском континенте продолжали существовать и дикие формы лошадей. Наиболее распространенной из них был **тарпан** (рис. 36), обитавший в центральной и юго-восточной частях Европы и прилегающих частях Азии.

Рис. 36. Тарпан степной

Второй вид дикой лошади до недавнего времени существовал в степях и на плоскогорьях Монголии. Эта лошадь была описана в 1879 г. русским исследователем Н.М. Пржевальским, чьим именем и была названа. **Лошадь Пржевальского** (рис. 37) существенно отличается по экстерьеру от современных лошадей, что послужило основанием считать ее не предком современной лошади, но боковой ветвью эволюции.

Рис. 37. Лошадь Пржевальского

Дикие лошади Америки - **мустанги** - не являются отдельным видом. Некогда их домашние прародители ушли в труднодоступные места и одичали, дав начало значительному числу довольно разнотипных особей. Ближайшими родственниками лошади по роду Equus являются **ослы** (рис.38), **зебры** и **полуослы**. Ослы существуют как в одомашненном, так и в диком состоянии.

Рис. 38. Домашний осел

**Биологические особенности лошадей**

Средой обитания дикого предка современных лошадей были засушливые степи и плоскогорья. Это выработало у них своеобразные черты, существенно отличающие их от других домашних копытных животных. Большая подвижность лошади, способность её к быстрому и продолжительному бегу, как средству защиты от хищников, обусловили необходимость иметь более развитый и массивный костяк.

Рост (высота в холке) современной лошади составляет от 50 до 185 см, она весит от 60 до 1500 кг. Животное перестает расти в 5-6 лет.

*Скелет* лошади может составлять по весу до 12 % от её общей массы. Кости лошадей характеризуются особой прочностью. В скелете насчитывается 252 кости. В отличие от большинства млекопитающих у лошадей отсутствуют ключица, что создаёт значительную амплитуду в подвижности лопатки, обеспечивая тем самым большой захват пространства в движении передних конечностей. Практически все суставы лошади способны к работе только в одной плоскости, параллельной оси туловища, что также способствует более производительным движениям.

Развитие мускулатуры зависит от характера производительности и производительного типа лошадей. Мускулатура у лошадей более развита, чем у других сельскохозяйственных животных. В связи с этим их сухожилия и связки обладают особой прочностью

Для лошадей шаговых пород характерна более рыхлая мускулатура, в то время как у лошадей быстрых аллюров она плотная, состоящая из длинных мышечных волокон, способных к значительным сокращениям. Напряжённая работа требует повышенного теплообмена, поэтому лошади имеют относительно тонкую кожу и большое количество в ней потовых желез.

Лошади выпивают в зависимости от возраста и живой массы летом за сутки 30-60 литров воды, зимой 20-25 литров.

Оброслость лошадей способна существенно варьироваться в зависимости от климатических условий, сезона года и породной принадлежности.

*Пищеварение* лошади не имеет столь сложного и объемного механизма как у жвачных животных. Однокамерный желудок не может вмещать большого количества кормов, что вызывает потребность частого кормления. Вместимость однокамерного желудка у них составляет 15-20 л (10 % объема пищеварительного тракта), тогда как у крупного рогатого скота - 200 л, у овец - 30 л. Однако объем толстого кишечника у лошадей достаточный 150-160 л, а у крупного рогатого скота -50 л, у овец - 5 л. Лошади хуже жвачных животных переваривают грубые корма. Так, в среднем коэффициент переваримости органического вещества сена у крупного рогатого скота составляет 65 %, у лошади 58 %; зерна злаковых культур соответственно - 86-80 %.

Лошади имеют *лёгкие* ёмкостью до 50 л, что позволяет им усваивать большое количество кислорода. При напряжённой и продолжительной работе они могут увеличивать частоту дыхания в 5-7 раз, а лёгочную вентиляцию в 10-12 раз. При этом лошади способны переходить с аэробного дыхания на

анаэробное. Дышат лошади только через ноздри, совершая 8-16 дыхательных движений в минуту в состоянии покоя и до 120 - при работе на рыси и галопе. Однако долгая напряжённая работа может приводить к полному истощению этих ресурсов и к гибели животного.

Лошадь имеет хорошо развитую *сердечно-сосудистую систему*. Масса сердца 4-5 кг, но у лучших по работоспособности особей его вес может достигать 8 кг. Это позволяет перекачивать огромные объёмы крови. Объем циркулирующей крови -7-11 % живой массы. Полный круг кровообращения совершается за 25-32 секунды. Частота сердечных сокращений в состоянии покоя -36-44 ударов в минуту. В резвой скачке пульс лошади повышается до 120-130 ударов в минуту, а объём проходящей через сердце крови составляет при этом 150 л и более. Обычная температура тела лошади - 37,5-38,5 °С. При заболеваниях и тяжёлой работе она может повышаться на 2-3°С. Больший перегрев для лошади может быть смертельным.

Лошадь обладает прекрасно развитым осязанием. *Осязание* - самое важное из ощущений лошади. И зимой и летом у лошади усиленный обмен веществ для согревания, она потеет всей кожей во избежание перегрева. Поэтому разгоряченную скачкой лошадь в холодную погоду необходимо накрывать попоной. Лошади осязают чувствительными щетинообразными волосками, расположенными около глаз, ноздрей, на губах и подбородке, в ушах. У лошадей развито тактильное чувство. Несмотря на шерстяную "одежку", она кожей почувствует, как на нее сел комар или муха. У лошади очень чувствительные губы. Ими она может расстегнуть пуговицу на одежде человека. Из кормушки, в которую засыпано несколько килограммов овса и три горошины, животное выберет весь овес. А горошины оставит на дне. Способность тонко осязать заложена и в подошвах копыт лошадей.

*Обоняние*. Развито очень сильно. Например, по запаху лошади узнают свою сбрую, седло, денник; мать - жеребенка и наоборот. Жеребец по запаху определяет состояние кобыл в табуне, границы своих или чужих владений, помечая их. На расстоянии 1,2-1,5 м лошади различают съедобные и несъедобные травы.

*Зрение*. Благодаря особому расположению глазных яблок на голове лошади видят на все 360 градусов, за исключением двух «мертвых» точек: прямо перед лбом и небольшой участок сзади шеи. Лошади довольно хорошо видят в темноте, особенно четко различают яркие предметы. Они различают цвета в убывающем порядке: зеленый, желтый, красный, синий. Хорошо видят вблизи (могут улавливать мимику и малейшие жесты), но плохо вдали. Точка схождения направления глазных осей из-за бокового расположения глаз составляет 4 метра. Поэтому чтобы разглядеть предметы, расположенные ближе 4-х метров, лошадь вынуждена поворачиваться к ним то одним, то другим глазом.

Лошадь имеет практически круговое зрение. Одновременно с этим у неё отмечается невысокая острота зрения и относительная близорукость, что часто служит причиной её пугливости.

*Слух* развит значительно лучше. Лошадь способна слышать звуки,

недоступные уху человека, и тонко их дифференцировать. Слух лошадей намного совершеннее, чем у людей. Лошади слышат высокочастотные звуки, могут дифференцировать удары метронома, например, отличают 116 колебаний в минуту от 120.

Подвижность ушей и улавливание звуков с разных направлений помогает ей ориентироваться. Лошадь способна усваивать звуковые команды и чётко их выполнять. Исключительного развития у неё достигли тактильная чувствительность (чувствительность прикосновения) и осязание. Это даёт возможность человеку тонко управлять лошадью и вырабатывать у неё условные специальные рефлексы. Даже копыто способно осязать и анализировать дорогу; говорят, что лошадь видит ногами. Обладает лошадь и весьма тонким обонянием, что позволяет её различать на пастбище съедобные и ядовитые травы, распознавать своих и чужих в группе и т.д. Вкусовые ощущения у лошадей так же, как и обоняние, хорошо развиты и дают им возможность определять качество пищи, отказываясь от испорченных кормов.

Особое значение для нас имеет *нервная система* лошади как рабочего животного, от поведения которого зависит очень многое. Важным качеством лошадей является способность достаточно быстро вырабатывать и сохранять условные рефлексы, обеспечивающие возможность управления животным. Правда, такие рефлексы могут иметь и нежелательную направленность, когда лошадь негативно реагирует на какие-либо ситуации. У лошади хорошая память: зрительная, слуховая и тактильная. Это так же следует использовать в общение с нею. Лошадь, как уже отмечалось, нередко бывает пугливой. Поэтому обращение с нею всегда требует внимательности и осторожности.

Испугавшееся животное может стать агрессивным и неуправляемым.

Многие поведенческие акты и способности нервной системы лошади можно регулировать и исправлять в процессе работы и повседневного общения. Лошадь отзывчива на ласку, угощение, одобряющий голос. Такой стиль в отношениях обычно даёт хорошие результаты. Однако в случае упрямства, злобности человек должен уметь доказать ей своё главенство. Испугавшись лошади, позволив ей не выполнить своего требования, он может надолго потерять способность управлять этим животным.

Умственные способности лошади довольно ограниченны, и представление о ней, как об одном из самых умных животных, необоснованно. Более того, нужно сказать, что разумность лошади, её способность самостоятельно принимать решения в сложных ситуациях скорее затруднит управление её, чем будет способствовать этому.

Отдельно нужно сказать о темпераментелошадей. В этом плане они весьма сильно различаются. Есть неуравновешенные, возбудимые, порой, безудержные лошади. Работа с ними сложна и требует особой выдержки и умения со стороны человека. Есть лошади с заторможенными реакциями и попросту ленивые. Их использование также не доставляет человеку удовольствия. При выборе лошади для любых целей следует обратить внимание не только на здоровье и состояние органов чувств, но и на её характер и темперамент, что существенно влияет на деловые качества лошади.

Лошади подвержены и дурным различным привычкам, возникающим, как правило, при конюшенном содержании без достаточной работы и моциона. Из них чаще встречаются прикуска и медвежья качка. Наличие трудно излечимых привычек значительно сужает область использования этих животных.

Лошадь относительно позднеспелое животное, полное её развитее заканчивается к 6-5 годам. Продолжительность жизни лошадей больше, чем у других сельскохозяйственных животных. В нормальных условиях содержания она доживает до 20-22 лет, сохраняя способность к работе и воспроизводству. Отмечены случаи и большого долголетия. Так выдающийся чистокровный верховой скакун Будынок прожил до 32 лет. Продолжительность жизни лошади в среднем составляет 25-30 лет. Зафиксированный рекорд - 56 лет. В хозяйствах животные живут до 14-15 лет, а племенные особи - до 20-25 лет.

*Половой зрелости* лошади достигают в 1,5 года, а для размножения пригодны в 3-3,5 года.

*Средняя продолжительность жеребости кобыл* - 11 мес. (335 дней). Кобылы абортируют чаще, чем животные других видов, особенно в первые три месяца. "Скинуть" кобыла может незаметно, а бывает, что зародыш просто рассасывается, поэтому месяца через три повторно проверяют жеребость.

Лошади способны при спаривании со своими родственниками по роду давать гибриды: с ослами - мулов и лошаков, с куланами -конекуланов, с зебрами - зеброидов. Все гибриды бесплодны. Практическое значение для человека имеют только мулы, происходящие от самцов ослов и кобыл. Мулы отличаются спокойным характером, большой силой и выносливостью, что делает их более ценными для рабочего использования, особенно в экстремальных условиях. Интересно и то, что мулы живут до 50-60 лет, вдвое больше своих родителей.

Организм лошадей очень пластичен и обладает высокой степенью акклиматизации. Лошадь разводят практически на всех континентах земного шара.

Лошади смертельно боятся пчел. Несколько десятков пчелиных укусов - такое бывает, если напал рой - способны убить взрослого коня.

## Этология лошадей

**Поведение** животных - это совокупность проявлений внешней, преимущественно двигательной активности, необходимых для связи организма с внешней средой. Закономерности, лежащие в основе поведения лошадей, имеют свои особенности. Они определяются как внешними факторами и образом их жизни, так и физиологическим состоянием животного.

Лошадям свойственны эмоции, характер которых определяет их поведение. Лошадь в радостном возбужденном состоянии дрожит, скрежещет зубами, может рыть землю копытами, бежит весело, крупной рысью, высоко подняв голову и хвост. На принесенный любимый корм она призывно, приглушенно ржет, вытягивает голову, настораживает уши, иногда всхрапывает. При ярости и злости лошадь плотно прижимает уши к голове,

резцы обнажаются. Лошади пугливы и даже робки, что обусловлено боязнью опасности. При сильном испуге голова у нее высоко вскидывается вверх, уши направлены вперед, глаза широко открыты и смотрят не мигая, биение сердца и дыхание учащаются, она часто фыркает. Лошади могут быть неудержимо смелы, способны преодолевать труднодоступные препятствия (рвы, реки и др.). Наоборот, вследствие чрезмерного возбуждения они могут выйти из повиновения человеку и бежать в панике.

Часто при сильной боли лошади дрожат и потеют.

У лошади хорошо выражены исследовательские способности. Новая обстановка, незнакомые предметы вызывают у нее недоверие. Она тщательно изучает их, осматривает, обнюхивает, ощупывает. При этом она вытягивает голову, но конечности «фиксированы». По мере ознакомления с предметом лошадь медленно, короткими полушагами приближается к нему. При попадании в новые условия обитания лошади могут проявлять различные оборонительные реакции: «не желают» входить в конюшню, вагон и т. д. Лошади обладают высокой способностью ориентироваться в пространстве. Они способны разумно выбирать дорогу, безошибочно находят пути к жилью, дому, водным источникам, активно отыскивают на реке брод, первыми распознают возникающие на дороге препятствия (овраги, пропасти и др.), могут быть хорошими проводниками для человека в ненастную погоду (буран, метель).

Лошади раньше людей чувствуют приближение стихийных бедствий (землетрясение, подвижка льда на реке и др.).

Лошадям свойственно чувство дома. Они возвращаются домой, будучи от него за многие десятки и даже сотни километров, преодолевая по пути множество препятствий. В незнакомой обстановке свободно идущие лошади движутся преимущественно против ветра. Табуны, живущие на воле, всегда ходят постоянными для них путями.

У лошадей хорошо развито чувство времени, они точно реагируют на время кормления, приход конюха.

Лошади обладают хорошей памятью. Они легко запечатлевают привычки хозяина, конюха, узнают своих друзей, ранее ухаживавших за ними, через 5-6 лет. Лошади не забывают и своих обидчиков. Они могут выбросить их из седла, укусить, топтать ногами, лягать.

**Индивидуальное поведение**. После пробуждения здоровая лошадь 1-2 мин напряженно потягивается, иногда привскакивает, многократно отряхивается, часто вздрагивает, фыркает, иногда валяется, облизывает, массирует некоторые участки тела, отправляет естественные надобности, затем пьет воду. Если кобыла содержится с жеребенком, она побуждает его вставать, облизывает его. Важной естественной потребностью лошадей является валяние (в течение 3-5 мин), при котором они активно массируют свое тело, что способствует усилению кровообращения во всех органах и тканях. Лошади, содержащиеся в денниках, постоянно поддерживают в них чистоту. Они отправляют естественные надобности в одном и том же месте. Хвост, длинные грива и челка защищают лошадей от многих насекомых. На

различные раздражители лошадь может реагировать по-разному: голосовыми сигналами, игрой ушами, движением хвоста, изменением общего поведения.

У лошадей различают 96-97 звуков-понятий их голосового словаря (ржания). К ним относятся: звуки общие, сигналы призыва друзей, жеребят, отпугивание врагов, встречи с особью другого пола, радости, страха, злости, ярости, паники и др. Ржание лошадей имеет тональные окраски. При испуге лошади ржут неестественно высоким голосом. При болезненных состояниях лошади издают короткие и высокие сигналы. Фырчанье служит сигналом опасности. В повседневной жизни лошади часто передают информацию жестами, мимикой, позой и др. Оскаленная пасть, вытянутая шея и голова, заложенные уши свойственны рассерженной лошади. Поза такой лошади агрессивна, она может лягнуть и укусить. Возбужденная лошадь скребет копытом землю.

**Групповое поведение**. У лошади сильно развит инстинкт стадности. Дикие лошади охотно собираются в табуны. Внутри табуна существует социальная иерархия: образуются группы, группки и даже пары. При опасности табун объединяется. В нем выделяется ведущее животное - жеребец или кобыла. Это крупное, сильное животное, имеющее безусловное превосходство над другими членами табуна. Вожак управляет поведением остальных членов сообщества. Иерархия в табуне устанавливается посредством угроз и драк. Значительным превосходством пользуются крупные животные старшего возраста.

В период пастьбы и отдыха лошади всех возрастов находятся вместе. Молодняк прошлых лет рождения под руководством своего вожака может составлять отдельный табун и более активно передвигаться на пастбище. При возвращении с пастбища впереди табуна постоянно находится ведущее животное. Лошади в табуне ходят в ряд друг за другом, вытянув голову к хвосту впереди идущего животного, что связано с передачей им сигналов. Зимой табун движется «гуськом», по одному, протоптанной в снегу дорогой за ведущей лошадью, соблюдая социальную иерархию.

Одной из важных особенностей стадных животных является склонность к подражанию. Лошади одного табуна синхронно включаются в одну и ту же деятельность. Особенно ярко это проявляется при совместном бегстве табуна. Лошади серой масти более осторожны, предупреждают о приближении чужака, в случае опасности сгоняют животных в табун. Взрослые лошади при табунном содержании тщательно охраняют и защищают молодняк. При опасности табун лошадей собирается в круг, в центре которого размещаются жеребята. Жеребец-вожак с несколькими молодыми кобылами охраняют табун, при необходимости бесстрашно бросаются на врагов.

Знакомство особей в табуне совершается по определенному ритуалу. Они осматривают друг друга, идут навстречу, высоко подняв голову, соприкасаются мордами, дотрагиваются губами до спины и корня хвоста, обнюхивают друг друга. При доброжелательном отношении лошади легко покусывают друг другу шею, холку, становятся рядом и могут приглушенно ржать. Жеребята при игре парами покусывают друг друга за пясть.

Характерно поведение лошадей при нападении на них противника. Лошади бегут мелкой рысью, вытянув шею и голову, часто с оскаленной мордой и плотно прижатыми ушами.

Перед началом атаки лошадь опускает уши, бьет хвостом и скребет копытом землю, углы губ подергиваются. Затем она опускает голову к земле, прижимает уши, взгляд ее косит. Противника она обходит кругом крадущимися движениями. Схватка заканчивается, когда один из соперников принимает позу побежденного.

Лошадь в драке может кусать, рвать противника, лягать его задними конечностями или бить передними. Если врагом лошадей оказывается животное другого вида (собака, волк, бык) они, нанеся ему травму покусом или лягнув 1-2 раза, убегают. Поединок табунных жеребцов за обладание гаремом сводится к 2-3 укусам в шею, плечо, 2-3 ударам задними конечностями, и весь «бой» заканчивается в течение нескольких минут. При этом выясняются силы противников, определяются побежденный и победитель. Голодные лошади даже при пастьбе на обильных пастбищах проявляют агрессию к приближающимся животным и человеку.

**Движение**. Лошадь совершает движения на месте и в пространстве. К движениям на месте относятся укладывание, вставание, подъем на дыбы, взбрыкивание и лягание; к движениям в пространстве относятся естественные и приобретенные аллюры.

**Стояние** - это исходное положение, из которого начинается движение животного. При стоянии совершается статическая работа мышц конечностей, выражающаяся в длительном тоническом их напряжении. Стояние требует интенсивной траты энергии. Однако у лошадей, которые в состоянии долго оставаться в стоячем положении, эти траты минимальны, что связано с анатомическими особенностями строения их конечностей. Все суставы передней конечности, начиная с локтевого, устроены так, что вся конечность находится на одной отвесной линии. Благодаря этому напряжение мышц для опоры передних конечностей минимально, не требует большой затраты энергии и может обеспечить длительную работу этих конечностей без утомления. Суставы задних конечностей - бедренный и особенно коленный - требуют большого мышечного напряжения. Поэтому лошадь при стоянии дает задним конечностям периодический отдых, опираясь на передние.

Укладываясь, лошадь опускает голову, подбирает под себя передние и задние конечности, сгибает спину. При повороте головы в сторону изменяется тонус мышц конечностей и туловища. При этом тонус мышц конечностей той стороны, куда повернута голова, повышается, а с противоположной стороны - понижается, и лошадь валится на ту сторону, где тонус мышц ослаблен. Лошадь, лежа на боку, держит голову и шею прямо, а конечности той стороны, на которой лежит, подбирает под себя. При утомлении или при глубоком сне конечности вытягиваются. При вставании вначале поднимается голова и вытягиваются передние конечности, затем происходит выпрямление передней части тела, при этом голова опускается, что изменяет тонус задних конечностей, и поднимается задняя часть тела.

**Шаг** - это основной аллюр лошади. При шаге происходят перекрестные движения разных конечностей: одна конечность является опорой, другая переносится вперед, третья также опирается, а четвертая отталкивается, в результате туловище выбрасывается вперед. При других аллюрах - рыси, галопе, карьере - наблюдаются различные сочетания движений конечностей. Скорость и длина шага зависят от породы и индивидуальных особенностей.

**Поведение жеребенка и кобылы - матери**. Жеребые кобылы, находящиеся в табуне, на время выжеребки покидают его и возвращаются в табун вместе с жеребенком. С момента рождения и до отъема между матерью и жеребенком устанавливается тесная связь. Кобыла-мать тщательно облизывает жеребенка и тем самым обеспечивает ему гигиеническое содержание. В первые дни жизни она всячески оберегает его. С возрастом, когда жеребенок может убежать от грозящей ему опасности, поведение матери меняется. Через 1-2 дня после рождения жеребенка его мать различает голос своего детеныша и по-разному реагирует на его интонации. При опасности жеребята издают специфический вопль, матери откликаются на него ржанием и спешат защитить их. У кобыл исключительно выражен материнский инстинкт. Они очень болезненно переживают разлуку со своим детенышем, беспокоятся, бегают, ищут его. В подсосный период жеребята двигаются обычно в непосредственной близости от матерей. С возрастом радиус движения увеличивается. Они играют со своими сверстниками, при этом постоянно оставаясь в поле зрения матери. В играх жеребят часто принимают участие и матери.

## Хозяйственные особенности лошадей

Лошадь, как известно, была одомашнена и первоначально использовалась не только как средство передвижения, но и для получения продуктов питания, поэтому развитие продуктивного коневодства и сейчас имеет большое значение.

В настоящее время конское мясо (конину) употребляет в пищу население Франции, Бельгии, Голландии, Швеции, Норвегии, Финляндии, Швейцарии, Венгрии, Чехии, Словакии, Турции, Дании, Италии, Японии, Казахстана, Киргизии, Узбекистана и других стран. В нашей стране конское мясо издавна имеет важное значение в питании населения Башкирии, Татарстана, Якутии, Бурятии, Горного Алтая, Тувы и ряда районов Северного Кавказа, где выращивание лошадей осуществляется табунным способом и не требует больших затрат.

В перспективе развитие продуктивного коневодства может иметь место и в нетрадиционных для него районах, что обусловлено, в первую очередь, высокой пищевой ценностью продуктов, изготовляемых из конского мяса и молока. Как правило, в продуктивном коневодстве России и стран СНГ широко используются следующие породы лошадей: казахская, башкирская, алтайская, новоалтайская, бурятская, тувинская, якутская, кушумская, кустанайская, новокиргизская, а также их помеси с заводскими породами

лошадей, особенно с тяжеловозными.

Общее производство конского мяса в России находится на уровне 80 тыс. т в год, что составляет около 9 % мирового производства. По этому показателю мы уступаем только Мексике, Аргентине и Казахстану. Себестоимость производства конины в районах традиционного табунного коневодства значительно, в 2 раза и более, ниже себестоимости производства говядины и баранины, что может обеспечить хорошую рентабельность этой отрасли.

Мясное коневодство, как самостоятельное направление отрасли, представлено в основном в Якутии, хотя многие народы нашей страны охотно употребляют конину и даже предпочитают ее другим видам мяса.

По своему составу и калорийности конина близка к мясу крупного рогатого скота (таблица 9). В конском мясе содержатся полноценные белки, жиры, витамины. Содержание жира менее стабильно и может изменяться в зависимости от породы и упитанности лошадей. Жир конского мяса по химическому составу значительно отличается от жира говядины и особенно баранины. Он более легкоплавок и содержит большое количество (до 66%) высоконепредельных ненасыщенных жирных кислот - линолевой, линоленовой, арахидоновой, благоприятно влияющих на уровень холестерина в крови и хорошо усваивающихся организмом человека. В отличие от мяса других животных конина содержит мало холестерина.

Белок конского мяса также имеет в своем составе ценные, незаменимые в питании человека аминокислоты. Конина богата железом, кобальтом, йодом, медью, фосфором и кальцием. Все перечисленные факты делают конину продуктом диетического питания.

Конское мясо может существенно различаться по своему составу и качеству. Лучшее мясо получают от молодых, нагулянных на естественных пастбищах лошадей местных пород. Малопригодно для использования в пищу мясо старых, много работавших, худых лошадей. Выход мяса у хорошо нагулянных или откормленных лошадей может составлять до 58% от живого веса, у лошадей же средней упитанности он не превышает 50%. В мясе взрослых лошадей белка больше, чем в мясе молодняка, но мясо полновозрастных лошадей содержит больше соединительной ткани, поэтому оно грубее по сравнению с молодой кониной.

Таблица 9 - Химический состав и калорийность мяса табунных лошадей, %

| Порода | Упитанность | Вода | Белок | Жир | Зола | Калорийность,ккал |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Казахская | Вышесредняя | 70,0 | 24.6 | 4,7 | 0,93 | 1497 |
| Казахскотяжеловозныепомеси | Вышесредняя | 70,5 | 25,9 | 3,1 | 1,05 | 1331 |
| Якутская | Жирная | 60-63 | 17-20 | 16-21 | 1,5 | 2521 |

Концентрация органических веществ в конском мясе зависит от возраста лошадей, их упитанности, а также от того, какой части туши принадлежит

взятый образец.

Мясо взрослых лошадей по цвету значительно темнее говядины,что обусловлено большей концентрацией в нем миоглобина, а мясо жеребят светлее телятины. Мясо взрослых лошадей имеет более выраженный запах, чем мясо молодняка.

Вкус конины сладковатый, что определено содержанием гликогена в мышцах лошадей.

Органолептические показатели конины зависят от возраста, упитанности, особенностей кормления и использования лошадей. Мясо работавших неоткормленных лошадей бедно жировыми отложениями, крупноволокнистое, с сильно развитой соединительной тканью. Особенно много соединительнотканных прослоек в пластинчатых мышцах реберной, лопаточноплечевой и шейной частей туши. Мясо худых, работавших лошадей при варке издает специфический неприятный запах; бульон пенится, жесткость мяса после варки не уменьшается.

Энергетическая ценность конины обусловлена возрастом и упитанностью лошадей. Так, по данным Казахского научно-исследовательского института животноводства, калорийность мяса казахских лошадей вышесредней упитанности составляла 5,71 МДж, а нижесредней - 3,95 МДж. Кроме того, энергетическая ценность конины зависит от части туши, которой она принадлежит.

Масса туши - это масса убитой лошади без головы и конечностей, удаленных по запястный и скакательный суставы, шкуры, хвоста, крови и всех внутренних органов, кроме почек и окружающего их жира. Процентное соотношение массы туши лошади с ее предубойной массой после 24-часовой голодной выдержки называется убойным выходом. На величину убойного выхода оказывают влияние возраст, пол, упитанность лошадей и их породная принадлежность. При средней упитанности он колеблется от 48 до 54 %, при высшей - от 58 до 62, а при нестандартной не превышает 44-48%. Сравнительно высоким убойным выходом отличаются лошади ряда местных пород - башкирской, казахской (тип джабе), якутской и др. Общий выход мяса и сала в конской туше составляет 80-82 %, костей содержится в среднем около 18 % с колебаниями от 14 до 23 %.

При убое лошадей получают субпродукты: язык, печень, почки, сердце, мозги, легкие. Следует отметить, что не только конское мясо, но и конские субпродукты отличаются хорошими вкусовыми и пищевыми достоинствами. Конские субпродукты в целом составляют до 10% убойной массы лошадей и по своим качествам с успехом используются перерабатывающей промышленностью. Показатели химического состава конских субпродуктов имеют большую вариабельность даже при одинаковой упитанности лошадей, что, возможно, зависит от возрастных и породных факторов. Упитанность лошадей сказывается на химическом составе таких субпродуктов, как печень и язык, в то время как химический состав легких, почек, сердца и мозгов от состояния упитанности практически не зависит.

Существует два основных способа производства конского мяса:

табунное мясное коневодство, специализирующееся полностью на производстве этого продукта, и доращивание с откормом сверхремонтного молодняка и выбракованных животных.

В первом случае лошадей местных пород разводят в табунных условиях с нагулом на естественных пастбищах. Молодняк сдают обычно в осеннее время в возрасте 6-8 месяцев (в Якутии), 1,5 или 2,5 лет (в других регионах страны). Такое производство конины, как правило, весьма рентабельно, поскольку не требует больших материальных и трудовых затрат.

Во втором случае жеребят, не представляющих интереса для последующего использования в качестве рабочих животных, доращивают до возраста 1,5 лет и после непродолжительного откорма реализуют на мясо. С этой же целью откармливают на протяжении 1-2 месяцев и выбракованных взрослых лошадей. Такое доращивание и откорм лучше проводить для достаточно больших групп животных, собирая их в специальные межхозяйственные пункты.

Конское мясо сравнительно редко употребляют в свежем виде. Чаще оно идет на приготовление различных копченостей. Из конины готовят более 10 видов колбас, консервы. Очень популярны такие национальные блюда из конины, какказы (в тонкую кишку длиной 30-40 см кладут предварительно посоленное и выдержанное в течение нескольких дней ребро с мясом и жиром и коптят кишку; едят казы в свежем и вареном виде); чужук (копченая колбаса из мяса I сорта и жира при их соотношении 1:1); сурет (конину задней части туши срезают крупными кусками, очищают от жира, солят, выдерживают 2-3 дня при комнатной температуре и коптят); минчужук (тонкую кишку начиняют мясом, конским мозгом, салом, рисом, изюмом и коптят); жая (копченый продукт, изготовленный из верхнего слоя ягодичных мышц с жировым поливом); жал (копченый жир гребня шеи); карта (копченая колбаса, приготовленная из необезжиренной прямой кишки лошадей I категории упитанности); асып (вареная колбаса, приготовленная из конины I сорта и жира, соотношение мяса и жира 3:1). В Якутии в домашних условиях конское мясо употребляется в слабопроваренном виде. Особенно ценятся жирные части туши. Из конской крови якуты готовят вареную кровяную колбасу «субай». Якутским мясокомбинатом из конины выпускаются следующие виды национальных изделий: ойогос, саал, филей и верний слой тазобедренной части, выпускается также грудинка копчено-вареная и конина прессованная вареная из грудореберной и тазобедренной частей с подкожным слоем жира.

Определенное товарное значение имеет и меховое сырье, которое получают от забиваемых шести-, семимесячных жеребят (так называемый жеребок). Из этих шкурок выделываются высококачественные меховые изделия. Большую ценность представляют и конские шкуры, дающие при выделке высокосортную кожевенную продукцию и используемые для выработки жестких кож, хрома и юфти. В районах Крайнего Севера, где разводят якутских, печорских, вятских лошадей, у которых в зимнее время отрастает густой пушистый меховой подшерсток, популярностью пользуются головные уборы, куртки, воротники, изготовленные их конских шкур.

Находит применение конский волос и копытный рог. Лучшие скрипичные смычки оснащены прочным белым волосом из конских хвостов.

Еще одним видом использования лошадей является получение от них лечебных медицинских и ветеринарных препаратов. Поскольку лошадь невосприимчива к бруцеллезу и туберкулезу, из ее крови готовят диагностические, лечебные и профилактические препараты. На специальных биофабриках изготавливают сыворотку крови, иммунизированную против тяжелых инфекционных заболеваний, а также вакцину против столбняка, дифтерии, гангрены, ботулизма. В животноводстве также используют сыворотку крови жеребых кобыл, которую применяют, в частности, в овцеводстве в качестве средства, стимулирующего многоплодие овец. Лечебное значение имеет и желудочный сок лошадей.

**Химический состав молока кобыл.** Молочное коневодство может быть особенно перспективным и важным направлением. Молоко кобыл по своему составу и свойствам является наиболее естественным продуктом питания для человека, особенно детей, так как очень похоже на женское молоко (таблица 10). Кобылье молоко представляет собой жидкость, состоящую из воды и растворенных в ней белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, ферментов, витаминов, гормонов, иммунных тел, пигментов, газов. В кобыльем молоке содержится около 2% белков, т. е. почти в 1,5 раза меньше, чем в коровьем (3,3 %). Белки кобыльего молока представлены казеином, альбумином и глобулином, соотношением которыхопределяется способность образовывать сгусток.

Известно, что в коровьем молоке преобладает казеин (до 85 % от общего белка), который дает плотный сгусток. Казеин кобыльего молока выпадает в виде очень мелких хлопьев, практически не меняющих консистенцию жидкости. В то же время в молоке кобыл в три раза больше альбумина (до 49,3 %) по сравнению с коровьим молоком (до 15,0 %), поэтому коровье молоко считается казеиновым, а кобылье - альбуминовым.

Таблица 10- Химический состав молока животных разных видов, г/л

| Молоко | Вода | Сухой остаток | Жир | Белок | Сахар |
|---|---|---|---|---|---|
| Кобылье | 890 | 110 | 16 | 27 | 62 |
| Ослиное | 901 | 99 | 14 | 19 | 62 |
| Коровье | 873 | 127 | 37 | 33 | 50 |
| Буйволиное | 822 | 178 | 78 | 47 | 45 |
| Овечье | 837 | 163 | 53 | 55 | 46 |
| Козье | 866 | 134 | 41 | 33 | 52 |
| Верблюжье | 864 | 136 | 45 | 35 | 49 |
| Женское | 876 | 124 | 38 | 12 | 72 |

Качество казеина молока животных разных видов неодинаково. Казеин кобыльего молока хорошо растворяется в воде, тогда как казеин коровьего молока почти не растворим в ней.

По содержанию жира (1,6-2,0 %) кобылье молоко в среднем в 2 раза

беднее коровьего (3,7 %). Жировые шарики кобыльего молока очень мелкие, кроме того, они окружены белковой оболочкой, поэтому молоко, никогда не отстаивается, т. е. не дает сливок и не сбивается. Одним из показателей, характеризующих качество жира, является йодное число. Чем больше в жире содержится ненасыщенных жирных кислот, тем выше этот показатель. Для жира молока кобыл йодное число составляет 70-101, тогда как для коровьего только 25-40. Этим обусловлена более низкая температура плавления жира кобыльего молока (20-26°С) по сравнению с коровьим (26-34°С).

Жир кобыльего молока быстро окисляется, что связано с содержанием ненасыщенных жирных кислот, в основном незаменимых -линолевой и линоленовой. Жиру молока кобыл присущи бактерицидные свойства, он способен подавлять болезнетворную микрофлору и имеет лечебное значение. На содержание жира в кобыльем молоке большое влияние оказывает состав и качество корма. Так, в молоке кобыл, выпасавшихся в степи, жира в среднем 2,2 %, а выпасавшихся в лесной зоне - только 1,2 %. Калорийность кобыльего молока 474 ккал/л.

Концентрация лактозы в кобыльем молоке почти в 1,5 раза больше, чем в коровьем. Молочный сахар представляет собой дисахарид, состоящий из глюкозы и галактозы.

Общее количество минеральных веществ в кобыльем молоке невелико. По составу минеральных веществ и микроэлементов кобылье молоко аналогично молоку других сельскохозяйственных животных. Среди минеральных веществ наибольшая доля приходится на кальций и фосфор при соотношении 2:1. В молоке кобыл обнаружены калий, натрий, кобальт, медь, йод, марганец, цинк, титан, алюминий, кремний, железо.

В кобыльем молоке содержится значительно больше витаминов группы А, $B_1$,$B_2$, $B_{12}$, особенно С, чем в коровьем. Содержание витамина С, по некоторым данным, доходит до 135 мг/л, что примерно в 5-10 раз больше по сравнению с коровьим молоком.

Химический состав молока кобыл изменяется в зависимости от породы, кормления, лактации, кратности доения. Он существенно изменяется в течение лактации, причем наибольшим изменениям подвержен белок: в первых порциях молозива его количество достигает 32 %, но уже через 12 ч после выжеребки, количество белка снижается до 4-4,3 %, а еще через 12 ч - до 3,4-3,6 %, удерживаясь на таком уровне примерно до 5-го дня. Содержание белка на уровне 3% сохраняется до 10-15-го дня, а затем снижается до оптимального уровня. Примерно через час после выжеребки кобылы содержание лактозы в молозиве невелико - 2,9-3,4 % и лишь к 15-20-му дню доходит до 6 %; максимальное ее количество (7 %) наблюдается через 1-3 месяца после выжеребки.

На протяжении лактации количество жира в молоке сильно варьирует. Так, через час после выжеребки количество жира в молозиве кобыл изменяется от 1 до 6 %. В первые сутки молозиво кобыл темного цвета с зеленоватым оттенком. Кислотность его колеблется от 20 до 98°Т. Лишь на 4-5-й день молоко приобретает нормальный белый цвет и свойственные ему вкус и запах

(кислотность 6-8°Т).

Кобылье молоко можно использовать для питания в свежем виде. Особенно полезно оно для маленьких детей и может служить хорошим заменителем материнского молока. Однако сохранение этого молока в свежем виде практически невозможно - большой процент сахара и отсутствие на поверхности жировой пленки приводят к очень быстрому его скисанию. Основное использование кобыльего молока - приготовление кумыса.

*Кумысоделие.* Кумыс - это продукт, полученный путем сквашивания кобыльего молока специальными заквасками, в состав которых входят молочнокислые бактерии и молочные дрожжи. В кумысе происходят молочнокислое и спиртовое брожения. Конечные продукты первого брожения - молочная кислота и углекислый газ, второго -этиловый спирт. Молочнокислое брожение происходит под действием бактерий типа болгарской палочки, а спиртовое вызывают дрожжи типа торула. Питательной средой для внесенной микрофлоры служит молочный сахар, который под действием ферментов, бактерий и дрожжей расщепляется на моносахариды - глюкозу и галактозу. В результате сложных процессов, протекающих при брожении, в кумысе образуются также спирты (бутиловый, пропиловый), органические кислоты (пропионовая, пировиноградная, янтарная и др.), ферменты, глицерин, летучие кислоты, различные биологически активные и ароматические вещества. Эти химические соединения находятся в кумысе в небольшом количестве, именно они придают продукту специфические вкус и запах.

Содержание молочного сахара в кумысе зависит от технологии приготовления, а также от выдержки (таблица 11).

Таблица 11- Химический состав и характеристика кумыса различных категорий

| Категория кумыса | Кислотность$^0$ Т | Содержание, % | | | Консистенция | Вкус и запах | Цвет | Плотность, г/см$^2$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Алкоголя | Сахара | Жира | | | | |
| Слабый | 75-90 | До 1 | 3,9 | 1,8 | Жидкая, однородная, газированная, пенящаяся | Чистый, кисломолочный, слегка дрожжевой, со сливочным привкусом. Сладковатый для слабого кумыса. | Молочно-белый | 1,025-1,021 |
| Средний | 91-105 | До 1,5 | 3 | 1,8 | | | | 1,020-1,018 |
| Крепкий | 106-120 | До 3 | 2,6 | 1,8 | | | | 1,017-1,015 |

В период приготовления и созревания кумыса молочный жир практически не вступает в реакцию и не гидролизуется на составные компоненты - глицерин и жирные кислоты, так как в кумысе нет микроорганизмов, вырабатывающих фермент липазу. Кумысное брожение всегда сопровождается ферментативным гидролизом белков молока и переводом их в низкомолекулярные азотистые соединения. В процессе

кумысного брожения происходит значительное увеличение концентрации пептонов и свободных аминокислот. В кобыльем молоке и зрелом кумысе (1-2 суток) общее количество азота одинаково, но качество белков, их физико-коллоидное состояние существенно изменяются. Общее количество сухого вещества в молоке колеблется от 10 до 11,4 %, а в кумысе - от 6,2 до 8,6 %. Кумыс обладает высокой питательностью за счет практически полного усвоения организмом человека всех составляющих его компонентов. Энергетическая ценность 100 г кумыса - 30-40 ккал.

При спиртовом брожении в кумысе накапливаются в значительном количестве дрожжевые клетки, что придает ему особую ценность. В результате жизнедеятельности дрожжевых клеток и молочнокислых бактерий, а также за счет особого состава молочного жира, в кумысе образуются антибиотические вещества, способные убивать гнилостные и некоторые другие патогенные микроорганизмы. Известно, что дрожжи применяют в медицине при фурункулезе, истощении, гнойных и длительно не заживающих ранах, а также при нарушениях обмена веществ, вызванных недостаточным количеством белков и витаминов группы В в пище. Таким образом, все то, что известно о полезном влиянии дрожжей на организм человека, может быть отнесено и к кумысу.

Питательные и лечебные свойства кумыса обусловливаются не только его замечательным составом, но и содержанием в нем продуктов брожения (молочная кислота, спирт, углекислый газ). Молочная кислота возбуждает аппетит, улучшает пищеварение. Витамины С, группы В, А, РР, Е и другие благоприятно влияют на обмен веществ в организме. Все эти свойства кумыса позволяют с высокой эффективностью использовать его в комплексе с медикаментами при лечении тяжелых инфекционных заболеваний и, в первую очередь, туберкулеза.

Первая кумысолечебница в России была основана в середине XIX в. в Самарской губернии. В настоящее время в стране действуют несколько таких лечебниц, что, однако, не обеспечивает потребности в этом виде лечения.

**Способы приготовления кумыса.**Кумысные фермы по своей организационной форме и технологии производства делятся на две категории: с народной технологий, промышленной и круглогодичным производственным циклом.В настоящее время распространены два способа производства кумыса: первый -с выдержкой кумыса в течение 2-3 суток и второй - ускоренный, с выдержкой до 1-1,5 суток.

В настоящее время разработаны и утверждены отраслевой стандарт на кумыс и технологическая инструкция на его производство.

С переходом на производство бутылочного кумыса в большинстве случаев продолжительность брожения и созревания укорочена до 1-1,5 суток. Сначала разливали в бутылки двухсуточный, затем - односуточный, а в последнее время используют кумыс даже без «омоложения». В этом случае кумысную смесь готовят из 40-50% закваски и 50-60% свежего молока. После увеличения кислотности до 60-70°Т, что бывает почти сразу, смесь в течение 40-60 мин хорошо вымешивают и разливают в бутылки, которые герметически

закрывают кронен-пробками. На бутылки наклеивают этикетки, затем их помещают в холодильную камеру для охлаждения при температуре от 0 до 4°С, дальнейшего созревания и хранения. За период охлаждения происходит самогазирование кумыса. Через 24 ч с момента заквашивания кумыс готов к реализации. При приготовлении кумыса прежде всего необходимо получитьвозможно более чистое молоко. Высокие требования к чистоте молока необходимы потому, что приготавливают кумыс без предварительной тепловой обработки молока (то есть без кипячения или пастеризации). Качество кумыса во многом зависит от состава закваски. Закваску готовят на чистых культурах молочнокислой болгарской палочки и молочных дрожжей, сбраживающих молочный сахар и обладающих антибиотической активностью. Первоначально готовят лабораторную закваску, а из нее - производственную.

Кумыс, приготовленный из одного и того же сырья, но разными методами, неодинаков по составу, вкусу и аромату. Кумыс - скоропортящийся продукт, поэтому хранить его можно не более 2 суток при температуре, не превышающей 6°С. Транспортировать его необходимо в авторефрижераторах или машинах с изотермическим кузовом. В открытых автомашинах кумыс транспортируют, хорошо укрыв ящики с бутылками. Для хранения кумыса в домашних условиях могут быть использованы бытовые холодильники. В соответствии с требованиями стандартной технологии кумыс из кобыльего молока может быть трех категорий - слабым, средним и крепким. Кумыс натуральный не должен содержать патогенных микроорганизмов.

Для расширения ассортимента ВНИИ коневодства разработана технология приготовления кумыса с наполнителями. В качестве наполнителей использованы сухие фруктовые пюре (абрикосовое, черносмородиновое и вишневое) сублимационной сушки.

В настоящее время более совершенным методом консервирования является сушка кобыльего молока распылительным способом. Сушку необходимо проводить при температуре 125-135°С при входе в башню и 65-70°С при выходе из нее. Перед сушкой молоко сгущают при температуре 50-60°С до плотности 1,13-1,15 г/см$^3$. Выход сухого кобыльего молока на каждые 100 л сырья составляет в среднем9,07 кг. Для приготовления кумыса из сухого кобыльего молока последнее восстанавливают. Для этого берут 90,7 кг сухого молока и 908,3 л воды с температурой 45-50°С. После восстановления молоко охлаждают до температуры брожения (26-28°С), фильтруют через металлическое сито и затем направляют на выработку кумыса. Для восстановления молока используют ванны длительной пастеризации.

Большое значение имеет сухое кобылье молоко в парфюмерной и фармакологической промышленности при изготовлении питательных и лечебных кремов и мазей.

Организация сушки молока и дальнейшее совершенствование этого метода позволяет получать наибольшее количество кобыльего молока в тех районах страны, где оно дешево, ликвидировать сезонность его производства и внедрять кумысолечение повсеместно

## Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте происхождение лошади.
2. Перечислите биологические особенности лошадей.
3. Перечислите этологические особенности лошадей.
4. Перечислите хозяйственные особенности лошадей

## Занятие 8

## Биологические и хозяйственныеособенности верблюдов

*Цель занятия* - изучить происхождение верблюдов. Изучить биологические и хозяйственныеособенностиверблюдов.

*Материалы и пособия* - учебные пособия

## Содержание занятия

**Верблюды** (camelus) относятся к роду крупных млекопитающих из семейства верблюдовых, отряда мозоленогих.

Разводят два вида верблюдов - одногорбых дромедаров (camelusdromedarius) (рис 39) и двугорбых бактрианов (camelusbactrianus) (рис. 40).

Современное распространение обоих видов верблюдов дает возможность судить об очагах их одомашнивания. Бактрианы разводились на территории Западного Китая, Монголии, Казахстана, Узбекистана, Калмыцких степей.

В семействе верблюдовых имеются два рода - верблюды и ламы. Между собою эти животные не скрещиваются, потому и относятся к разным родам.

Общими чертами с родом верблюдов у лам является форма головы, длинная шея, постановка ног, мозоли, резкая поджарость, основанная на том, что бедра не включены в туловище, а связаны ли со свободной конечностью. Но есть и различия. Беременность у них более короткая, чем у горбатых верблюдов и составляет 11 месяцев.

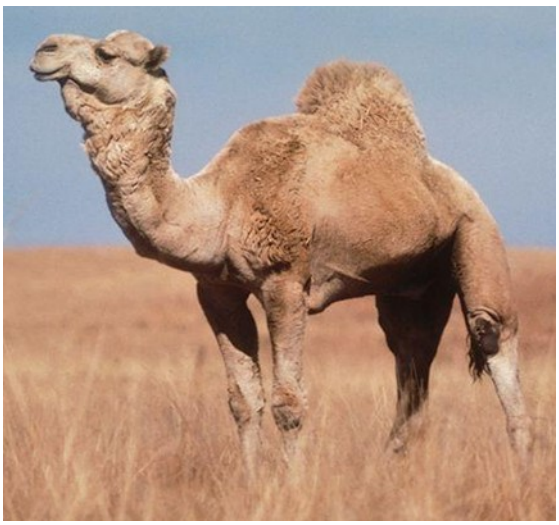


Рис. 39. Дромадер

Рис. 40. Бактриан

**Биологические особенности верблюдов**

Ценнейшей особенностью этих животных является то, что их успешно разводят в зоне пустынь и полупустынь и среди всех млекопитающих он лучше всего приспособлен к ним. Хорошо чувствуют себя эти животные и в зоне сухих степей и в то же время не переносят условий влажного климата.

Верблюд - жвачное животное, но в отличие от других жвачных обладает некоторыми особенностями в строении пищеварительного тракта. У него длинные и подвижные губы, верхняя губа раздвоена, на верхней челюсти имеются клыки. Захватывая корм, верблюд делает от 5 до 15 жевательных движений челюстями, поверхностно измельчает пищу, отправляя её в рубец. В желудке три камеры: рубец, сетка и сычуг. Длина кишечника к длине тела составляет 1:12,3. В рубце происходит процесс сбраживания корма, что способствует высокому перевариванию пищи. Микроорганизмы, населяющие его преджелудки, расщепляют твердые волокна растений, а выделяемые ими ферменты чрезвычайно быстро способствуют преобразованию питательных

веществ в жировую ткань. В донной части рубца имеются два выпячивания, называемые водоносными мешками, где скапливается жидкая часть пищи и косвенно помогает создавать запасы воды в желудке.

Из рубца обработанная пища поступает в сетку, где происходит ее сортировка: часть более подготовленного корма идет в сычуг, а менее обработанная возвращается в ротовую полость, где вторично пережевывается. Поступившая в сычуг пища подвергается дальнейшей обработке.

Жвачка наступает через 30-60 минут после приема корма и на каждую порцию затрачивается 30-65 жевательных движений. У верблюда 34 зуба, с хорошо развитыми верхними резцами-окрайками.

Верблюды обладают большой избирательностью в отношении корма, например, отбирая из порции сена нужные ему растения благодаря мягким и подвижным губам. Слизистая твердого нёба, щёки и язык имеют многочисленные жесткие сосочки, бороздки и бугорки, которые служат для разминания и растирания пищи и предохраняют слизистую от повреждения жесткими колючками.

Экстремальные условия жизни верблюда в пустыне способствовали выработке у него особого характера обмена веществ и экономное расходование энергии корма. Изучение расхода энергии у верблюдов и других рабочих животных при работе в состоянии покоя показало, что верблюд в состоянии покоя на единицу живой массы расходует энергии на 38 % меньше по сравнению с лошадью.

Верблюд производит 1л молока примерно из 2 кг сухой массы растительности. Для производства того же количества молока корове требуется свыше 9 кг сухой массы растительности. Таким образом, верблюд более чем в 4 раза эффективнее крупного рогатого скота с точки зрения преобразования корма в продукты питания.

Верблюд - пастбищное животное, пасется в дневное время, а ночью отдыхает, пережевывая жвачку. Хорошо поедает такие растения, как солянки, полыни, бобовые, злаковые, кустарники. Практикуют как круглогодовую, так и сезонную пастьбу. Верблюд, в отличие от лошади, не может тебеневать, т.е. добывать корм из-под снега. Поэтому зимняя пастьба верблюдов возможна только на бесснежных местах, или на пастбищах с высокими растениями. В гористой местности и в районах с влажным климатом верблюды существовать не могут.

При ходьбе верблюд опирается всей своей тяжестью на широкую лапу, не нарушая верхнего слоя почвы. Подошвы ног покрыты мозолями, толщиной до 10 мм, что позволяет верблюду вышагивать по горячим барханам и острым камням. В районах разведения верблюдов (Казахстан, Средняя Азия) температура воздуха достигает 35-40° С, а почвы - 60-70°, мозолистые образования предохраняют от ожогов.

Кроме мозолей на ногах, верблюд имеет ещё семь: грудную, две локтевых, две запястных и две наколенных. Самая большая по величине - грудная мозоль, покрывает всю грудную кость ороговевшей кожей, толщина которой 10-15 мм. При такой природной защите верблюд может отдыхать на

песке, пышущим жаром, не получая ожогов. Не защищенными частями тела он не касается песка и не обжигается.

Мозолистые подушки на ногах служат своеобразными рессорами, смягчающими удары при соприкосновении ноги с почвой. При постановкеконечности на землю лапа расширяется, а при поднятии вновь уменьшается в размере, и это делает невозможной ковку верблюдов.

Мозолистая подошва лапы предохраняет её от проколов, но создает неудобства при переходе по скользкому грунту в период распутицы и гололеда. Лапы верблюда почти не проваливаются при движении по песку и снегу.

Ноздри верблюда выглядят как щели, и когда поднимается буря и ветер гонит тучи песка, ноздри его плотно сжимаются. Уши верблюда защищены от попадания песка густым волосом, а глаза - двумя рядами длинных, густых ресниц.

У верблюдов очень острое зрение, и, как показали наблюдения,они замечают движущегося человека более чем за 1000 м. Верблюды обычно держатся табунами по 5-9 голов.

На хороших пастбищах в период нагула верблюды быстро откармливаются и откладывают в горбах до 100-150 кг жира. Запасы жира служат не только источником пропитания в период бескормицы, когда на его пути не попадается даже верблюжья колючка, но служит также источником воды (100 г жира дает при расщеплении 100 г воды). У хорошо упитанных жирных верблюдов горбы имеют округлую форму и расположены вертикально. По мере потери жира горбы становятся меньше, сужаются с боков и начинают свисать в одну или в разные стороны. У истощенных верблюдов горбы выглядят, как пустые мешки и это признак маложизнеспособного животного, которое плохо переносит зимовку и часто погибает от холода и случайных заболеваний, даже от чесотки.

Ночью, когда температура в пустыне резко падает, порой почти на 30°С, температура тела верблюда также снижается - до 34°С. Остывает и жировая ткань в горбах. В дневные же часы, когда воздух вновь разогревается до 70°С, кровь, протекая по жировой ткани, охлаждается, что защищает организм животного от перегрева. Организм верблюда способен очень хорошо экономить воду. Верблюд не потеет даже в сорокоградусную жару. В первой половине дня организм его охлаждается за счет «кондиционера» горба. К полудню же, густая, плотная шерсть верблюда нагревается почти до 80°С и препятствует испарению влаги. Практически, шерсть спасает организм от перегрева.

К тому же верблюд неплохо переносит небольшое повышение температуры тела (для дромедара 42°С - вполне нормальная температура).

Возле ноздрей верблюда имеется небольшой «теплообменник», что поглощает влагу из воздуха, выдыхаемого верблюдом. И эта влага, в свою очередь, используется для охлаждения воздуха, который он вдыхает.

В почках верблюда необычайно длинна, так называемая, петля Генле. Клетки этой петли всасывают из первичной мочи содержащиеся в ней воду и

вещества, которые могут быть еще полезны организму.

Специализированные клетки кишечника поглощают воду из каловой массы, возвращая её в организм. По этой причине экскременты верблюда настолько сухи, что их можно подкладывать в костер в качестве топлива.

У верблюда прекрасное обоняние и он чует воду за 17 км. Когда скудеют запасы воды, караванщики с надеждой поглядывают на верблюдов. В дни войн между племенами, чутье верблюдов не раз приходило на выручку людям: ведь верблюд никогда не станет пить из отравленного колодца. Когда же он доберется до оазиса, то начинает пить без удержу. За четверть часа он может выпить до 150 литров воды. Впитывая жидкость, даже красные кровяные тельца увеличиваются в объеме в 200 раз.

Органы дыхания хорошо приспособлены к жизни в условиях пустынь.Легкие сравнительно небольшие, укороченные и составляют 0,4% от веса тела. Частота дыхания у верблюда более редкая, чем у других сельскохозяйственных животных (5-12 дыхательных движений в одну минуту).

Сердце по массе меньше, чем у лошади. Число сердечных сокращений в состоянии покоя равно 35-45 раз в минуту. Пульс определяют на хвостовой артерии. Эритроциты овальной формы, их количество больше, чем у других сельскохозяйственных животных (до 13 млн. в 1 $мм^3$).

В физиологии размножения верблюдов есть также свои особенности.

Сперматогенез самцов происходит в холодное время года - с середины декабря и до начала мая, а в жаркое время года резко снижается. В случной сезон самцы ведут себя буйно.

Верблюды позднеспелые животные: половая зрелость у них наступаетв двух-трехлетнем возрасте.

У верблюдиц охота наблюдается с начала января до середины мая, редко позднее. Всего за случной сезон бывает 2-3 охоты, продолжительностью в среднем 8 дней. Средний срок беременности 365дней, с колебаниями от 335 до 395 дней. В отличие от других сельскохозяйственных животных верблюды не способны приспосабливаться к различным климатическим условиям, им подходит лишь зона сухих степей и пустынь. Если провести условную границу их разведения, то она начнется от восточного побережье Каспийского моря, далее через Мангышлак, плато Устюрт, Узбекистан, Таджикистан и закончится у западных отрогов Тянь-Шаня. Здесь хорошо приживаются и одногорбые верблюды - дромедары и двугорбые - бактрианы. Если Вы живете выше этой границы, то лучше завести бактрианов, а ниже - дромедаров. Животные хорошо ориентируются на местности, их можно отогнать на пастбище, а дня через два (весной - позже) они сами возвращаютсяк месту стоянки на водопой. Пастись они любят поодиночке, разбредаясь на большие расстояния.

Верблюды плохо переносят холод, дожди и снегопады. Шерсть у них с небольшим количеством жиропота, легко намокает, животные переохлаждаются и заболевают. Для защиты от осадков необходимо приспособить им на спины войлочные попоны.

Продолжительность жизни верблюдов 35-40 лет.

## Хозяйственные особенности верблюдов

При освоении громадных территорий засушливых степей и пустынь верблюды издавна служили человеку как транспортное средство. Для быстрого передвижения по пескам верблюдов использовали под седлом, а при доставке грузов главным образом под вьюком (рис 41).

С развитием земледелия в засушливых районах верблюдов стали применять как мощных упряжных животных.

В условиях технологического прогресса с увеличением арсенала мобильных транспортных и сельскохозяйственных машин участие верблюдов в перевозках и полевых работах сократилось

Рис. 41. Караван верблюдов

Благодаря особому устройству лап с копытцами, напоминающими когти, верблюд не проваливается в сыпучие пески, в снег, где лошадь и вол передвигаться не могут. При необходимости на пути продвижения каравана верблюды способны поедать грубую придорожную растительность и пить соленую и горько- соленую воду.

Однако верблюд имеет некоторые недостатки, с которыми при его эксплуатации необходимо считаться.

Укороченное туловище не позволяет ему тормозить при крутых спусках. Мягкие подошвы лап затрудняют передвижение по льду и грязи, а работа на каменном грунте приводит к болезненной травме подошв.

Главный контингент рабочих верблюдов - это *кастраты*. По работоспособности им мало уступают верблюдицы, однако жеребых маток за месяц до родов освобождают от всех работ. От тяжелых работ также освобождают и кормящих маток.

Верблюдоводам-практикам известно, что при бережном обращении верблюд может быть прекрасным рабочим животным до 25-30 лет, тогда как при непосильной работе он, полностью изнашивается за 12-15 лет.

Намеченного к обучению верблюжонка начинают оповаживать с 2-летнего возраста. Прежде всего, его вылавливают из табуна и приучают носить недоуздок, который должен хорошо подходить по размерам головы животного. Одновременно как вьючных животных, так и верховых приучают ложиться на семь мозолей и вставать по команде, поданной голосом и движением повода. Начиная с 3-х летнего возраста животных постепенно втягивают в работу под вьюком или под всадником, а также в упряжи с пониженной нагрузкой. На первых порах вес вьюка не должен превышать 50 кг, а тяговое усилие в повозке или сельскохозяйственной машине не должно превышать 15 кг. При обучении движению под вьюком молодого верблюда включают в звено каравана между хорошо обученными животными, а в пару запрягают также с хорошо выезженными животными.

При переходах по каменистому грунту на лапы верблюдов одевают специальные башмаки из сыромятной кожи. Под вьюном и в упряжи с грузом верблюд должен передвигаться только шагом. Во время остановок животных необходимо освобождать от вьюков и распрягать из повозок.

Работоспособность верблюдов при перевозке грузов зависит от веса груза, скорости передвижения, времени движения или величины пройденного пути.

Нормальным для верблюда в зависимости от длины суточного перехода и продолжительности рабочего дня можно считать вес вьюка равный 45-50% веса животного.

При парной запряжке верблюдов подбирают в пару, примерно одинаковых по характеру, росту и силе. На транспортных шаговых работах в парной запряжке в зависимости от скорости движения и состояния дороги за 7-8 часов верблюды перевозят от 800 до 1300 кг груза. При расстоянии 20-30 км скорость движения верблюдов 3-3,5 км /ч. Зимой по льду в одноконной упряжи верблюд может перевести 700-1300 кг на расстоянии 35-40 км в сутки.

При переходах в пустыне ускоренным шагом - «ходкой» казахи и туркмены верхом на верблюдах преодолевают до 60-80 км в сутки.

В зарубежной литературе имеются сведения, что верховые верблюды специально обученные движению на галопе, оказались способными к более быстрым аллюрам. Например в Северной Африке зарегистрирован переход на верблюдах в пустыне от Каира до Эль-Ариша протяженностью 960 км со средней скоростью 120 км в сутки.

**Молочная продуктивность верблюдов.** Верблюды отличаются довольно высокой молочной продуктивностью. В отдельных районах, где коров сравнительно немного, верблюды являются, чуть ли не главным поставщиком молока населению.

Молоко верблюдиц, отличающееся высоким содержанием жира, белка и молочного сахара, идет, в основном, на приготовление кумыса (шубата в Казахстане, чала - в Туркмении), из него вырабатывают также масло, различные виды сыров, брынзу.

Молоко и молочные продукты в условиях кочевого скотоводческого хозяйства являлось основой питания населения, составляя 80-90% в общем

балансе потребляемых продуктов. Однако, наибольшее значение в районах верблюдоводства имело верблюжье молоко. Оно, практически, составляло одну треть от его валового производства.

Лактационный период у верблюдиц разных пород и гибридов длится до 16-18 месяцев и его продолжительность в значительной степени зависит от срока выжеребки. Максимальную продолжительность лактационного периода обычно имеют матки, ожеребившиеся в конце февраля - начале марта, и наиболее короткую - матки, ожеребившиеся в апреле.

Молочная продуктивность у верблюдиц повышается с каждой последующей лактацией. Наиболее высокие удои у бактрианов зарегистрированы на четвертой и пятой лактации. Старые верблюдицы снижают интенсивность лактации. Одногорбые верблюды по молочной продуктивности приближаются к некоторым культурным породам крупного рогатого скота.

У туркменских верблюдиц породы арвана за вторую лактацию средняя молочная продуктивность была равна 4387 л с колебаниями от 3434 до 5290 л, за первую лактацию – 3117 л с колебаниями от 2794 до 3536 л.

Двугорбые верблюды по сравнению с одногорбыми менее молочны, однако, молоко их отличается повышенным содержанием жира и белка. Суточный удой их составляет 6-15 л.

У одногорбых верблюдов молоко ярко белое, без оттенков, густой однородной консистенции, слегка сладковатое, без запаха, приятного вкуса. У бактрианов оно более пресно-сладкое. У животных, которые поедают солончаковые растения, молоко приобретает слегка солоноватый вкус и при сепарировании пенится больше, чем коровье.

Замечено, что народы Средней Азии и Казахстана, Туркмении и Киргизии, постоянно употребляющие в пищу, верблюжье молоко в виде шубата (чала), гораздо меньше заболевают туберкулезом.

Поскольку верблюжье молоко довольно жирное и густое, местное население употребляют его с чаем, используя вместо сливок. Но в жарком климате длительное хранение свежего молока невозможно, поэтому его перерабатывают.

Удивительная способность верблюдиц лактировать в экстремальных условиях, когда питьевая вода доступна лишь в течение одного часа в две недели. Это молоко хорошо утоляет жажду, поэтому в караванах всегда были лактирующие верблюдоматки.

Верблюжье молоко обладает лечебными свойствами при сильных пищевых аллергиях и способно восстанавливать иммунную систему у детей.

На образование 1 кг верблюжьего молока требует 0,75 к.ед. Кислотность верблюжьего молока колеблется от 15 до 18 и более °Т. Для сравнения-кислотность свежего коровьего молока равна 16-18°Т, а кобыльего - 6°Т.

Таблица 12- Химический состав молока верблюдиц, %

| Виды и гибриды | Жир | Белок | Сахар | Зола | Сухое вещество | Кислотность | Плотность |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Дромедары | 4,47 | 3,50 | 4.95 | 0,70 | 13,62 | 16,5 | 1,031 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Бактрианы | 5,39 | 3,80 | 5,10 | 0,69 | 14,98 | 17,5 | 1,033 |
| Нары | 5,14 | 3.69 | 5,08 | 0,77 | 14,68 | 15,5 | 1,032 |
| Коспаки | 5,15 | 3,70 | 5,15 | 0,77 | 14,70 | 15,0 | 1,032 |

В верблюжьем молоке содержится больше сухих веществ, чем в коровьем, в среднем 15,5%. Наибольшую ценность представляют белковые вещества. Они усваиваются организмом на 98%. В основном этоказеин, альбумин, глобулин. Казеин находится в виде казеин-кальцийфосфатного комплекса. Под действием сычужного фермента и слабых кислот казеин выпадает в осадок. В верблюжьем молоке он образует нежные хлопья, которые легко распадаются на мелкие части при помешивании. Альбумины и глобулины растворены в плазме молока и относятся к сывороточным белкам. Они имеют важное физиологическое значение, как носители иммунных начал, передающихся с молоком матери новорожденному молодняку.В молоке бактрианов содержится общего белка 4,45%, в том числе казеина 3,22, альбумина - 0,71 и глобулина 0,46%. Верблюжье молоко лучше усваивается, чем коровье, его относят к альбуминовому типу молока.

По данным некоторых ученых, верблюжье молоко содержит значительное количество аминокислот, способствующих образованию кровяных шариков. Кроме того, оно стимулирует сердечную деятельность.

Содержание аминокислот по сезонам года изменяется. В молоке бактрианов, некоторых незаменимых аминокислот - треонина, метионина, валина, фенилаланина, лейцина, лизина больше, чем у дромедаров.

Аминокислотный состав верблюжьего молока, %: цистин - 0,58; треонин - 4,63; лизин + гистидин - 9,88 ; алании - 3,4; аргинин - 4,77; тирозин - 3,46;аспарагиновая кислота - 5,88; метионин - 3,96; серин - 6,47 ; валин - 8.5; глицин - 0.83; фенилаланин - 4.17; глютаминовая кислота - 14,86; лейцин + изолейцин - 21,24.

При выдаивании молока из вымени верблюдицы, первые порции удоя содержат от 3,5 до 4 % жира, основного удоя - от 5,5 до 6,0 % и ручного удоя от 8 до 12%. Эти колебания гораздо меньше, чем у коров.

Содержание жира в молоке верблюдиц зависит от породы и вида животных, сезона года, кормления и других факторов. В молоке бактрианов, разводимых в Казахстане, в среднем содержится 5,2-5,4% жира (отмечены колебания от 4,7 до 8,0 %). У жирномолочных верблюдиц в молоке содержится 3,6-3,8 % жира. Жир верблюжьего молока плавится при температуре плюс 43-44°С, застывает при 24-28°С. Из-за тугоплавкости он усваивается организмом недостаточно полно.

Ко второму месяцу лактации содержание жира несколько снижается,а затем начинает постепенно увеличиваться. В холодные месяцы зимнего стойлового периода отмечается самое высокое содержание жира в молоке.С выходом на пастбище (на 13-15 месяце лактации), с наступлением жары содержание его несколько понижается.

Молочный сахар или лактоза играет огромную роль в подавлении гнилостных процессов в кишечнике, способствует развитию полезной

микрофлоры. Его содержание в среднем составляет 4,5 – 5%.

Колебания в белковом составе и содержании сахара в молоке у разных видов и гибридов невелики. В целом же количество сахара в молоке верблюдиц больше, чем у коров. По месяцам лактации количество этих показателей изменяется незначительно.

Верблюжье молоко богато витаминами. Например, по содержанию аскорбиновой кислоты оно уступает только кобыльему. Большое влияние на витаминный состав оказывает качество корма. Богато молоко верблюдиц и минеральными веществами, а калорийность его равна 787-911 ккал. Обладая высокими бактерицидными свойствами, оно может храниться дольше, чем молоко других сельскохозяйственных животных.

*Бактерицидные свойства молока*. В молоке животных содержаться вещества белкового характера: лизоцимы, агглютинины, антитоксины, бактериолизины, иммунные тела и другие, которые обладают противомикробными свойствами. В течение определенного времени они препятствуют размножению микроорганизмов в молоке, и оно не свертывается.

Верблюжье молоко используется в пищу преимущественно в виде кисломолочного продукта - шубата. Кроме того, из молока можно готовить сыр, творог, кефир, чал.

Шубат - представляет собой молочнокислый напиток, вырабатываемый из натурального верблюжьего молока в результате молочнокислого и спиртового брожения. Технология приготовления шубата сходна с технологией приготовления кумыса. Готовят шубат следующим образом. После доения верблюдиц молоко процеживают и охлаждают до 30-35°С, затем переливают его в дубовую бочку и вносят производственную закваску.

Смесь хорошо вымешивают и оставляют для брожения на 3-4 часа, в результате которого под действием ферментов сложные вещества превращаются в более простые.

Верблюдиц обычно доят 3-4 раза в день. По мере дойки молоко добавляют в бочку с шубатом и тщательно перемешивают. Процесс сквашивания при температуре 20-30°С длится 10-20 часов. После чего напиток разливают в пол-литровые бутылки, закупоривают и ставят в холодильник на 10-12 часов для дозревания или реализуют.

Шубат при температуре 5-10 °С может храниться в расфасованном виде 5-6 дней, не теряя питательных свойств.

Установлено, что люди систематически употреблявшие шубат в пищу менее подвержены заболеванию туберкулезом.

Масло, приготовленное из верблюжьего молока, отличается от коровьего белым цветом и по своим физико-химическим свойствам приближается к салу, в связи с чем, рекомендуется его использовать в кулинарии и кондитерском производстве.

**Мясная продуктивность верблюдов.**Значительную ценность представляет мясо, и, особенно, жир верблюда. Калорийность мяса казахских верблюдов находится в пределах 1069-1150 ккал, монгольских верблюдов

-1141,0-1174,6. Из мяса верблюдов изготавливают национальное блюдо бешбармак.

Мясная продуктивность верблюдов, как и других животных, определяется степенью скороспелости, способностью к нажировке, характеризуется живым весом, убойным выходом, питательными особенностями мяса.

Значительная живая масса - 500-800 кг, относительно высокий убойный выход откормленных животных (до 56%), при этом большой выход сала (до 160 кг), еще более повышает экономическое значение верблюдоводства, как мясной отрасли животноводства в пустыне. Мясо верблюдов, потребляемое населением, по своей питательности равноценно говядине и вполне пригодно также для колбасного производства.

По вкусовым достоинствам мясо молодых, хорошо упитанных верблюжат, превосходит мясо взрослых животных. Наиболее вкусным являетсямясо молодняка, забитого в возрасте 30-32 месяца. Верблюдов-самцов забивают на мясо обычно в возрасте 18-19 месяцев.

Производство мяса в продуктивном верблюдоводстве основывается, главным образом, на использовании естественных пастбищ. Известно, что за один летний нагул верблюд практически удваивает свой вес. При откорме он ежедневно прибавляет в свой массе до 2 кг. Практически никакое другое животное не обладает такими свойствами.

Большое увеличение массы верблюдов при нагуле объясняется их способностью к большому отложению резервного жира - до 150 кг и больше. Жир у верблюдов не откладывается под кожей, как у других млекопитающих, так как он мешал бы теплоотдаче.

Молодняк породы казахский бактриан отличается более выраженноймясной продуктивностью и высокими нагульными качествами.По выходу продуктов убоя молодые животные выгодно отличаются от взрослых, которые имеют превосходство в основном по массе внутреннего жира. Мясо старых, много работавших животных, обычно жесткое, грубоволокнистое, трудно разваривается, содержит много гликогена.

Для успешной организации производства верблюжьего мяса хороших результатов могут добиваться хозяйства, проводящие зимний откорм верблюдов с использованием сена и концентратов. Прирост живой массы может достигать 730-900 г в сутки.

Практикой доказано, что экономически выгодно развивать мясо-шерстное направление, сдавать молодняк на мясо осенью в возрасте 2,5 - 3,5 года, а не в 4-5 лет (передержка). Себестоимость мяса значительно ниже при откорме и сдаче молодняка после летнее-осеннего нагула в возрасте немногим более трех лет.

При выращивании верблюжат на мясо можно добиться еще большегоуспеха, если применять технологии выращивания молодняка в мясном скотоводстве. С этой целью необходимо на мясных животноводческих фермах прекратить доение верблюдоматок, выращивая верблюжат на безотъемном подсосе.

Увеличению производства верблюжьего мяса, а также улучшению его качества и снижению себестоимости способствуют ГОСТы.

Республиканский стандарт РСТ РСФСР 636-80 «Верблюды для убоя».

1.1. Верблюды для убоя (взрослые и молодняк), заготовляемые и сдаваемые на мясо, по состоянию здоровья должны соответствовать требованиям действующего ветеринарного законодательства.

1.2. В зависимости от возраста верблюды подразделяются на три группы:

- взрослые - старше 4 лет;
- молодняк - от 2 до 4 лет;
- верблюжата - до 2 лет.

1.3. По степени упитанности взрослые верблюды и молодняк, сдаваемые на мясо, разделяются на три категории: высшую, среднюю и нижесреднюю.

Верблюжата по категории упитанности не разделяются.

1.4. Определение категории упитанности взрослых верблюдов и молодняка производится в соответствии с нижеследующими требованиями:

а) упитанность высшая - мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые, лопатки и бедра хорошо выполнены, горбы целиком наполнены жиром, стоят вертикально или слегка наклонно, вершины притуплены; на спине у основания горбов над верхними дугами ребер хорошо заметны жировые отложения;

б) упитанность средняя - мускулатура развита удовлетворительно, бедра несколько подтянуты, седалищные бугры и лопатки выделяются не резко, горбы наполнены жиром примерно наполовину и наклонены в одну или разные стороны, жировые отложения на спине у основания горбов при осмотре незаметны;

в) упитанность нижесредняя - мускулатура развита неудовлетворительно; заметно выделяются ребра, седалищные бугры и плечелопаточные сочленения, горбы сильно уменьшены в размерах, имеют незначительное содержание жира и свешиваются на одну или в разные стороны.

**Примечание**. Взрослые верблюды и молодняк, не отвечающие требованиям нижесредней упитанности (мускулатура развита плохо, крестец, маклоки, ребра сильно выступают, горбы лишены жира и свободно свисают в виде складок кожи), относятся к тощим.

1.5. Верблюжата по степени упитанности относятся к одной категории и должны удовлетворять следующим требованиям: иметь массу не ниже 250 кг, хорошо или удовлетворительно развитую мускулатуру, допускаются несколько угловатые формы туловища, ребра и лопатки несколько выступают.

Определение упитанности животных на основании данных контрольного убоя производится по качеству полученного от них мяса, в соответствии с нижеследующими характеристиками.

**Мясо взрослых верблюдов и молодняка:**

а) высшей упитанности - мышцы туши развиты хорошо, лопатки и бедра округлые, горбы представляют собой плотные конусовидные жировые

отложения. У основания горбов и между ними жировая подушка ясно выражена. В области лопаток, оснований ребер, крестца и наружной стороны бедер туша покрыта жиром. С внутренней стороны брюшной стенки туша также покрыта жиром, особенно в области таза, поясницы и пашины;

б) средней упитанности - мышцы туши развиты удовлетворительно. Седалищные бугры и лопатки выделяются не резко, бедра несколько подтянуты. Горбы наполнены жиром примерно наполовину и имеют жировые отложения темной окраски в связи с проступающими в них кровеносными сосудами. Жировая подушка между горбами отсутствует. Подкожные жировые отложения покрывают спинную часть туши, область поясницы и у основания горбов.

С внутренней стороны туши имеются жировые отложения в области таза и поясницы;

в) ниже средней упитанности - мышцы туши развиты неудовлетворительно. Седалищные бугры, лопатки и ребра выделяются. В горбах отложение жира незначительное. Подкожный жир и жировые отложения с внутренней стороны туши отсутствуют.

**Мясо верблюжат.** Мышцы туши развиты хорошо или удовлетворительно, угловатости скелета выступают умеренно. Горбы хорошо или удовлетворительно наполнены жиром. К отложениям подкожного жира и жира с внутренней стороны туши требований не предъявляется.

Живая масса верблюдов определяется взвешиванием на весах по действующей нормативно-технической документации.

Отнесение верблюдов к той или иной возрастной группе производят по внешнему осмотру животных.

Упитанность верблюдов определяют путем внешнего осмотра и прощупывания жировых отложений в местах, оговоренных стандартом.

**Шерстная продуктивность верблюдов**. Верблюды дают высококачественную шерсть, из которой вырабатывают лучшие сорта трикотажа. Эта шерсть, в составе которой преобладает пух, ценится на мировом рынке дороже овечьей. Аналогичное соотношение цен существовало и на отечественном рынке.

Шерсть у верблюдов неоднородна и состоит из пуха и ости (мертвого волоса в верблюжьей шерсти не бывает). Верблюжья шерсть по крепости волокна превосходит все виды овечьей шерсти. Тонина волокон верблюжьей шерсти меньше овечьей, а по длине она более уравнена.

По выходу чистой шерсти (после фабричной промывки) верблюжьяшерсть превосходит любую овечью шерсть. Верблюжья шерсть используется для изготовления различных высококачественных изделий. Из нее вырабатывают хороший бобрик - теплые трикотажные изделия: фуфайки, перчатки, чулки высокой прочности и мягкости. Верблюжьи свитера и спальные мешки – неизменная часть снаряжения высокоширотных экспедиций.

Верблюжья шерсть в подкладке (в шубе или одеяле) очень легка и исключительно тепла. Не все знают, что в скафандры космонавтов и одежду

полярников подкладывают именно верблюжью шерсть. В смеси с овечьейшерстью она придает большую прочность тканям. Верблюжий пух используют для изготовления тонких шерстяных тканей.

Целительные свойства верблюжьего пуха известны давно.Народная медицина издавна рекомендовала различные процедуры для профилактики и лечения многих заболеваний, в том числе заболеваний периферической нервной системы. Для этих целей лучше всего подходит верблюжий пух, оказывающий целебное тепловое воздействие. Одновременно он защищает не только от переохлаждения в холодное время года, но и от перегрева в жару.

Верблюжий пух в два раза легче овечьей шерсти и, кроме того, намного прочнее. Благодаря таким свойствам, верблюжий пух является самым подходящим материалом для изготовления оздоровительной одежды.

Для верблюжьей шерсти не характерны такие пороки овечьей шерсти, как «голодная тонина», «перехват» и «переслед».

Таблица 13 - Шерстная продуктивность казахских бактрианов и гибридов

| Группа верблюдов | Среднее количество шерсти с одного верблюда (кг) |
|---|---|
| Матки бактрианы | 5,89 |
| Производители бактрианы | 9,15 |
| Молодняк 2-х лет бактрианы | 4,51 |
| Молодняк одного года бактрианы | 3,55 |
| Нар-майя (взрослые) | 3,15 |
| Нары молодняк 1 года | 3,19 |

У лучших животных настриг шерсти составляет: у самцов 13 кг, у маток 9 кг. Отдельные верблюды способны давать и более высокие настриги.

По шерстной продуктивности дромедары заметно уступают бактрианам. Средний настриг шерсти у взрослых самцов - около 4 кг, у лучших - до 5,5 кг, у маток - 2 кг, у лучших - 3,5, у молодняка одного- двух лет - 1,5-2 кг.

Стригут верблюдов, как правило, один раз в году, весной после

прекращения заморозков. После стрижки многие верблюды часто болеют,а некоторые рабочие получают тяжелые травмы.

Примерно с марта месяца у верблюдов начинается линька, происходитв определенной последовательности: вначале линяет шея, затемгрудь, предплечья, пах, бедра, брюхо и в конце - основания горбов.Впроцессе линьки пух отстает от кожи и держитсятолько на ости. Дальше шерсть теряется целыми клочьями, причемнаиболее ценная её часть - пух (до 10%).

Линька двугорбых верблюдов обычно начинается несколько раньше,чем у одногорбых. Гибриды занимают при этом промежуточноеположение.

В соответствии с ГОСТ 5108-77 верблюжья шерсть подразделяется на три класса: I - мягкая, II - грубая, III - грива и свалок.

Шерсть верблюжья *первого класса* мягкая состоит в основном из пуховых волокон, допускается незначительное количество проросшего грубого волоса. В составе волосяного покрова имеются короткие и тонкие косицы, состоящие из пуха и переходного волоса.

Шерсть верблюжья *второго класса* состоит из развитых жестких косиц, содержащих меньшее количество пуха, с наличием сухого волоса и поэтому более грубая, чем шерсть первого класса.

К *третьему классу* относится шерсть-грива, состоящая из длинных косиц грубой и тонкой ости с незначительным содержанием пуха.

***Свалок*** - шерсть первого и второго классов, свалянная в виде отдельных войлокообразных кусков.

В зависимости от степени засоренности (состояния), верблюжья шерсть первого, второго и третьего классов подразделяется на нормальную (содержит до 3% от массы растительных примесей) и сорную (содержит более 3 % от массы растительных примесей).

По цветам верблюжья шерсть не классифицируется. При приемке верблюжьей шерсти для определения класса и состояния необходимо использовать эталоны.

## Контрольные вопросы

1. Охарактеризуйте биологические особенности верблюдов.
2. Перечислите хозяйственные особенности верблюдов.

## Занятие 9

## Биологические особенности с.-х. птицы

*Цель занятия* - изучить происхождение с.-х. птицы. Изучить биологические и хозяйственные особенности с.-х. птицы.

*Материалы и пособия* - учебные пособия.

## Содержание занятия

## Биологические и хозяйственные особенности с.-х. птицы

В работе с птицей следует учитывать ее биологические особенности**.**

Птица имеет крылья, облегченный скелет, тонкие, но прочные трубчатые кости (их полость заполнена воздухом), легкую небольшую голову. Облегчению массы тела способствует отсутствие зубов, мочевого пузыря. Голова у птиц подвижная за счет большого количества шейных позвонков и отсутствия прочного соединения первого позвонка с черепом. Для птичьего скелета характерны малая подвижность частей туловища, срастание костей таза (поясничные, крестцовые), имеется также особенность в строении киля. У птиц отсутствуют потовые железы.

Производные кожи - перо, гребень, мочки, сережки, кораллы, шпоры, когти, клюв. Пух и перо, покрывающие тело птицы, представляют тонкие образования кожи, создающие малую теплопроводность.

Тонкая кожа имеет развитую жировую клетчатку, что придает ей подвижность.Она состоит из эпидермиса, собственно кожи и подкожной ткани. Мышечные пучки прикреплены к кожному фолликулу и служат для поднятия пера. Копчиковая железа - производное сальных желез - состоит из двух долек, продуцирующих жироподобный секрет.

Птиц иногда называют пернатыми, потому, что перья образовались только у них. Крупные перья у птиц в хвосте, на крыльях, мелкое кроющее перо расположено по определенным участкам тела - птериям, бесперьевые участки называют аптерии.

Физиологическая роль кожи - защитная, регуляция теплоотдачи, частичное участие в газообмене, дыхании. Кроме того, кожа с оперением представляет обширный орган рецепторного влияния. Чувство осязания достигается за счет особых осязательных клеток, имеющихся вокруг перьевых мешочков и в коже ног.

Для птиц характерна периодическая линька (смена оперения).

Своеобразно устроены органы пищеварения. У птицы нет губ, но есть клюв, который захватывает корм.Узерноядных - наличие зоба, два желудка, быстрое продвижение пищи по отделам кишечника. Вершина языка покрыта сильно ороговевшим эпителием, у водоплавающих - это сложное сито для фильтрации пищи. Чувство вкуса развито за счет желез на небе, под языком и в глотке. Пищевод растянут, зоб - хранилище пищи. У хищных видов птиц секрет пищеварительных желез растворяет кости. Наличие гастролитов (гравия) помогает перетирать пищу. Иногда функцию гастролита выполняет зерно.

Значительна роль поглотительной функции слизистой оболочки тонкого отдела, короткого слепого отростка кишок.

Сердце у птицы четырехкамерное, большое, до 2% от массы тела, частота сердечных сокращений зависит от вида, возраста, физиологической реактивности птицы.

Органы дыхания птиц состоят из следующих отделов: носовой полости, верхней гортани, трахеи, нижней гортани, бронхов, легких и воздухоносных мешков. В носовой полости происходит фильтрация воздуха и освобождение его от пыли, а также подогрев.

Число колец трахеи у кур 110-120, гусей - 200, у водоплавающих они окостеневшие. Длина трахеи больше, чем длина шеи, потому что она образует изгибы. Главные бронхи проходят насквозь, затем расширяются в брюшные воздухоносные мешки. Расширение бронхов в виде ампул называется вестибулярной частью мезобронха. У птицы 2 слабо развитые диафрагмы: легочная и грудобрюшная.

Воздухоносные мешки - тонкостенные образования, заполненные воздухом, они являются расширением бронхов. Всего в теле птицы 9 основных мешков, в том числе 4 парных, расположенных симметрично по обеим

сторонам, и один непарный.

Частота дыхания колеблется в значительных пределах: чем крупнее птица, тем меньше количество дыхательных движений. При +35 °С увеличивается число дыханий у птицы до 150-200 в 1 мин. Емкость легких у кур 13, у уток 20 $см^3$.

Своеобразно устройство мышц птиц (грудные мышцы в среднем занимают 1/3 общей массы тела). У певчих птиц может быть до 7 пар мышц.

Оригинально устройство сухожилия сгибателя пальцев ног, которое имеет насечку - неровную поверхность и под давлением массы тела зажимает опору, т. е. прочно фиксирует пальцы ног в согнутом положении.

Зрение у птицы развито хорошо, у отдельных видов оно монокулярное и бинокулярное. Курица замечает кукурузное зерно на расстоянии 4 м, другую птицу - на расстоянии 30 м. Особенно высокая острота зрения вблизи. Различает цвет: красный, светло-коричневый; в голубом и фиолетовом находится граница видимости.

Птиц подразделяют на птенцовых и выводковых. У первых яйца мельче и беднее желтками, чем у вторых, зародышевое развитие заканчивается на более ранней стадии, выводятся голые, беспомощные птенцы. Яичник птиц сильно развит, с интенсивным кровоснабжением для обогащения питательными веществами яйцеклетки. Первая стадия формирования яйцеклетки продолжается 1-45 дней, овоцит увеличивается в 5 раз по сравнению с начальным размером и достигает 1 мм. Ядро овоцита перемещается из центра к периферии, образуя бластодиск. Вторая стадия составляет 45-60 дней - первый слой желтка белого цвета. В третью стадию диаметр желтка составляет 3-6 мм. Четвертая стадия овоцита длится 6-7 дней. У птиц насчитывают от 586 до 3605 яйцеклеток. Максимальная яйцекладка у кур - 1500 яиц за весь период жизни.

Длина яйцевода от 10-20 до 40-60 см у несущейся курицы.

У птицы обмен веществ протекает более интенсивно.

Особую роль играет скелет, выполняющий опорную, кроветворную функции и служащий депо минеральных веществ, использующихся в период яйцекладки.

Яичная и мясная продуктивность кур определяется породными, возрастными и экстерьерными особенностями. По отдельным статям кур можно прогнозировать продуктивность.

Существеннымибиологическими особенностями домашней птицы являются: всеядность; плодовитость; скороспелость.

Домашние птицы всеядны. Их органы пищеварения приспособлены к перевариванию кормов как растительного, так и животного происхождения. От других животных домашнюю птицу отличает интенсивность и кратковременность пищеварительных процессов. Из-за небольшой длины пищеварительного тракта, который у кур, например, длиннее туловища всего в восемь раз, а у гусей - в одиннадцать раз, время нахождения в нем пищеварительных масс не превышает 2-4 часов.

Плодовитость домашней птицы весьма велика. Так, от одной курицы

можно получить за год более 100 цыплят.

Особенностью птиц является то, что их зародыш развивается вне материнского организма. Это дает возможность, отбирая яйца на инкубацию для вывода молодняка, управлять процессом размножения.

По продолжительности эмбрионального развития и готовности молодняка к самостоятельному существованию после вылупления куры, утки, гуси и индейки относятся к выводковым птицам.

Скороспелость, т. е. скорость достижения возраста с которого животные начинают оправдывать затраченные на их выращивание средства, у домашних птиц по сравнению с другими видами домашних животных паи высшая. Куры и утки начинают нестись по достижении 5-6-месячного возраста, индейки – 7-8-месячного, гусыни - 8-10-месячного.

Оптимальными сроками убоя молодняка птицы, откармливаемою на мясо, являются для цыплят и утят - бройлеров - 6 недель, индюшат тяжелых кроссов - 7 недель, индюшат легких кроссов - 10 недель, гусят - 9 недель. Такой короткий срок откорма связан с высокой интенсивностью роста молодняка домашней птицы (табл. I).

Живая масса цыплят с суточного до 7-8-недсльного возраста увеличивается в 35 раз, утят - в 40-50 раз. Гусята увеличивают живую массу за 9 недель откорма примерно в 40 раз и достигают в среднем 4 кг. К 4-месячному возрасту живая масса индюшат увеличивается в 70 раз и более.

## Хозяйственные особенности с.-х. птицы

От домашней птицы получают: яйцо; мясо; перо и пух, помет.

В яйце птицы содержится около 35 химических элементов, в том числе все незаменимые аминокислоты.

Белок яиц усваивается организмом человека на 97 %.

По содержанию железа и витамина D яйца превосходят коровье молоко.

Ценным качеством яиц является их стерильность, что даст возможность хранить яйца в течение достаточно продолжительного времени.

Пищевое значение имеют яйца кур. Питательны и вкусны также индюшиные яйца, которые, благодаря плотной прочной скорлупе, сохраняются дольше куриных. Однако индюшиные яйца, так же как утиные и гусиные, целесообразнее использовать для вывода молодняка, выращиваемого на мясо.

Мясо птицы отличается высокой питательной и биологической ценностью, диетическими и кулинарными качествами, что зависит от вида, породы, возраста, пола, условий кормления и содержания. При хорошей упитанности наиболее сочным, нежным и постным является мясо молодой птицы - бройлера.

Жир мяса птицы, как и жир яиц, является высокополноценным. Гусиный жир используется в фармацевтической промышленности. Гусиная печень, полученная в результате специального откорма, считается деликатесом.

Пух и перо, хотя и побочная, но весьма ценная продукция птицеводства. Их масса составляет 6-8 % от живой массы птицы.

Перо используют для изготовления подушек, перин, одеял, головных уборов, искусственных цветов.

После специальной обработки из перьев вырабатывают также перьевую муку, которая используется в качестве белковой добавки в корм скота и птицы.

## Биологические и хозяйственные особенности кур

Домашние куры произошли от дикой банкивской курицы (Gallusbankiva) (рис. 42).

Рис. 42. Банкивская курица

Дикие куры, которые существуют и по сей день, имеют массу около 0,7 кг, а петухи 1 кг. У самца оперение головы, шеи, передней части спины и поясницы оранжево-красное. Расцветка хвоста и крыльев зеленовато-черная. Окраска оперения у кур серебристая, белая, иногда черная, клюва и конечностей - от светлых желтоватых тонов до серого цвета. Живут куры в зарослях. Питаются семенами диких трав и вегетативными частями растений. Гнезда из травы и листьев устраивают на земле. Яйцекладка длится с марта по май. Откладывают до 20 яиц и более.

Отличительная особенность кур - быстрый рост. Особенно велик он в первые два месяца выращивания. Например, живая масса цыплят-бройлеров за первые 60 дней жизни увеличивается в 30-40 раз.

Благодаря такому интенсивному росту птица достигает убойных кондиций в раннем возрасте.- Оптимальный срок убоя птицы, откармливаемой на мясо, например цыплят-бройлеров - 8-9 недель, петушков яичных пород - 10-11 недель. В этом возрасте они достигают живой массы 1,1-1,6 кг.

Выращивание птицы очень выгодно: на 1кг прироста мяса бройлера затрачивается всего 2,2-2,5 кг полноценного комбикорма, а на получение 10 штук яиц - 1,6-1,7 кг корма. При этом не следует забывать о ее плодовитости.

Плодовитость птицы зависит от происхождения (генотипа), корма и уровня кормления, продолжительности освещения в течение суток, сезона вывода, физиологической скороспелости, возраста птицы, способности к насиживанию, продолжительности линьки, ветеринарного обслуживания. От

кур яичных пород получают в год 230-250 яиц или 14-15 кг яичной массы, от каждой курицы мясной или мясо-яичной породы можно вырастить 120-130 цыплятобщей живой массой 120-180 кг.

Куры очень пугливы, резкое изменение привычных условий содержания всегда отражается на их состоянии и продуктивности. Нарушение режима содержания (резкое движение, шум, смена инвентаря и др.) вызывает не только внешнюю реакцию (поведение), но и серьезные изменения в функционировании внутренних органов птицы. И как результат - снижение продуктивности, увеличение отхода птицы, особенно цыплят, сокращение сроков ее использования и повышение экономических затрат.

Показателем физиологического состояния птицы может служить интенсивность ее сердцебиения. Сразу после вывода число сокращений сердечной мышцы у цыплят равно 204-212 в минуту. На 4-5-й день частота пульса возрастает до 330 ударов в минуту. Этот ритм сохраняется и у взрослых кур. Любое возбуждение сопровождается учащением пульса, который может достигать 560 ударов в минуту.

Для птицы характерны агрессивность, порядок соподчинения особей в группах, половое поведение, поведение, связанное с яйценоскостью и приемом корма. Доминирующие в группе особи, обычно более крупные, пользуются преимущественным правом при кормлении, а подчиненные особи могут остаться без корма и воды, отставать в росте, продуктивности, слабеть.

Исключительно важной особенностью птицы является то, что зародыш развивается вне тела матери. Это позволяет управлять процессом размножения птицы, отбирая пригодные для инкубации яйца, проводить их калибровку по массе и варьировать их количеством в зависимости от потребности в молодняке, непосредственно воздействовать на развитие эмбрионов изменением режимов инкубации.

У большинства современных пород кур, особенно яйценоского направления продуктивности, инстинкт насиживания подавлен, и это позволяет резко увеличить их яйценоскость. При создании соответствующих условий современные породы кур могут нестись круглый год.

Очень важным биологическим свойством является всеядность птицы, что дает возможность использовать в ее кормлении различные корма растительного происхождения, отходы домашней кухни. Но при этом следует учитывать вкусовые качества кормов, так как куры различают сладкое, горькое, кислое, соленое.

## Биологические и хозяйственные особенности уток

Большинство пород уток произошли от диких кряковых уток (Anasplatynhunchos) (рис. 43), которые и в настоящее время широко распространены в Европе, Азии и Северной Америке. Масса взрослых особей около 1,5 кг. Самцы имеют красивое оперение: голова и передняя часть шеи с зеленым отливом, зоб каштановый, верх спины буро-каштановый, крылья синие с «зеркальцами», кроющие перья хвоста черно-зеленые. Кряковые утки -

перелетные птицы. Дикие утки легко приручаются: через 3-4 поколения они становятся домашними и не совершают перелеты.

Рис. 43. Кряква обыкновенная

Все породы мускусных уток произошли от дикой мускусной (древесной) утки (Cairinamoschata), которая водится в лесах Бразилии и Парагвая. Свое название птица получила из-за мускусного запаха, которым пропитана ее кожа. Большинство пород уток разводят для получения мяса, однако существуют породы, которые характеризуются высокой яичной продуктивностью. В настоящее время в большинстве стран мира разводят уток, ведущих свое происхождение из Китая: они обладают высокой энергией роста, хорошими мясными качествами и имеют кожу белого цвета.

Уток одомашнили в Китае в 1 тысячелетии до нашей эры.

**Живая масса взрослых уток, в зависимости от породы и условий кормления, колеблется от 2,5 до 4,0 кг, селезней - от 3 до 4,5 кг. Масса суточных утят 50-55 г.**

**Живая масса утят современных тяжелых кроссов в возрасте одной недели достигает 240-280 г, в возрасте двух недель 600-700 г, трех недель 1000-1230 г, четырех недель 1600-1850 г, пяти недель 2000-2630 г, шести недель 2450-3070 г. семи недель 2890-3500 г и восьми недель 3150-3800 г. Живая масса утят легких пород за это время (от одной до восьми недель) изменяется у самок от 160 до 2100 г, у самцов - от 160 до 2300 г.**

**В первые две недели живая масса самок и самцов примерно одинаковая, а затем постепенно самцы обгоняют в росте самок и к 6-8-недельному возрасту становятся на 5-9% тяжелее самок.**

**Половое созревание и начало яйцекладки у уток разных пород наступает в возрасте 6-8 месяцев. Яйцекладка у уток идет отдельными циклами, прерываясь в период линьки. За первый цикл яйцекладки продолжительностью у легких пород 6 месяцев и у тяжелых 8 месяцев утки сносят от 80 до 130 яиц. Масса одного яйца 80-95 г. После линьки, продолжающейся в зависимости от разных условий от 2 до 4 месяцев, яйцекладка возобновляется. Во второй цикл они сносят на 10-20%, а в третий цикл еще на 10-15% меньше яиц.**

**Полноценные инкубационные яйца утки местных популяций начинают нести с 6-месячного возраста, а современных тяжелых кроссов - с 6,5-7-месячного возраста. Самые качественные яйца, из которых выводятся более жизнеспособные и крупные утята, получают от уток во второй цикл яйцекладки. Яйценоскость уток можно определить по их внешним признакам. Так, у хороших несушек большой и мягкий живот, овальная и влажная клоака, большое расстояние между лонными костями. К концу яйцекладки у них ноги и клюв становятся серыми, тогда как у плохих несушек к этому времени интенсивная окраска сохраняется почти без изменения.**

**Особенностью утят является их более интенсивный рост и лучшая оплата корма приростом в первые три недели. Так, за это время на 1 кг прироста расход корма не превышает 2-2,3 кг и сырого протеина 320-350 г, а в последующие 4-5 недель они возрастают до 3,5-4 кг и 550-600 г. Однако в тушке трехнедельных цыплят мало съедобных частей, в ней относительно больше воды и костей. Товарный вид и питательную полноценность тушка приобретает только при убое утят в 7-8-недельном возрасте, до которого их и следует выращивать на мясо. Удельный выход мяса при убое таких утят достигает 80 %, а количество съедобных частей в тушке - до 70%. Нельзя и передерживать утят при их убое на мясо свыше указанного срока, так как примерно с 9-недельного возраста у них начинается ювенальная линька - смена оперения молодняка на перо взрослой птицы, которая продолжается около двух месяцев и требует дополнительных кормов.**

**Биологической особенностью уток является повышенная чувствительность к недостатку кислорода и высокое выделение влаги из организма.**

**Избыточно увлажнен и помет уток, поэтому очень важно в помещении, где содержатся утки, наладить хорошую вентиляцию воздуха.**

**Утки устойчивы к низким температурам, однако в первые периоды жизни утята в прохладную погоду нуждаются в дополнительном подогреве. Высокую температуру воздуха утки переносят хуже - в жару у них ухудшается общее состояние, снижается аппетит, ухудшаются рост и яйценоскость. Это связано с тем, что у уток нет потовых желез, в результате чего снижается теплоотдача. Периодическая смена перьев у уток происходит весной и осенью, продолжительностью по два месяца. В этот период уткам требуются дополнительные питательные вещества, особенно белки.**

**В домашних условиях и на крестьянских фермах уток можно разводить во всех климатических зонах в течение всего года, за исключением, может быть, районов с очень жарким и сухим климатом.**

**Взрослые утки устойчивы к заболеваниям и имеют природный иммунитет к таким опасным для птиц инфекционным заболеваниям, как чума, бациллярный белый понос, оспа, дифтерит, тиф. Меньше они**

**болеют и другими инфекционными болезнями.**

**Мускусные утки (рис. 44) очень спокойны и неприхотливы к условиям кормления, но более чутко реагируют на перемену условий содержания. Окраска оперения разная -черная, коричневая, коричнево-белая и белая. Живая масса взрослых селезней достигает 3,5-4,5 кг, уток - 2,3-2,7 кг. Средняя яйценоскость за год 100 яиц, выводимость утят 75-80%. Половая зрелость наступает обычно в возрасте около 200 дней.**

**На мясо мускусных уток наиболее целесообразно выращивать - самочек до 70, а самцов - до 77 дней.**

**В этом возрасте самки весят в среднем 2,2 кг, а самцы 4 кг и они уже имеют отличные мясные качества. Расход корма на 1 кг прироста живой массы при убое в указанном возрасте обычно не превышает 3,5 кг.**

**Отрицательным качеством мускусных уток является их низкая устойчивость к низким температурам. В холодную воду водоемов они не идут, как пекинские утки, и при снижении температуры воздуха ниже 18° С замедляют скорость роста. Этих уток наиболее целесообразно разводить в районах с теплым климатом при наличии водоемов с достаточно высокой температурой воды. Хуже, чем другие утки, переносят они и перемену места или способа содержания. Особенностью мускусных уток является и более продолжительный срок инкубации яиц (33-35 суток).**

Рис. 44. Мускусная утка

## Биологические и хозяйственные особенности гусей

В зоологической систематике гусей относят к семейству утиных (Anatidae). Вместе с паламедеями (Anchimidae) они образуют отряд гусеобразных (Anserifomes). Латинское слово anser характеризует способность жить и плавать в обводненных местах.

Зоологи различают 28 разновидностей гусей - 20 разновидностей anserine и 8 разновидностей aendrocugnini. Гуси anserine имеют 14разновидностей, принадлежащих кдвум породам (Anser и Branta).

Родоначальником большинства современных пород гусей является

серый, или дикий гусь -Anseranser (рис. 44).

Использование гусей человеком относится к древним временам. Считается, что из всех домашних птиц самыми первыми были приручены гуси. Их одомашнивание происходило в Египте, Иране, Китае, Индии, Греции, Древнем Риме и в других странах. Несмотря на давность одомашнивания гусей, современные породы сохранили многие признаки своих диких предков. Они, по сравнению с птицей других сельскохозяйственных видов, более позднеспелые. Половая зрелость у гусей наступает в возрасте 240-270 дней. Кроме того, гуси характеризуются сезонностью яйцекладки и более низкими воспроизводительными качествами. Яйценоскость на одну несушку, в зависимости от породы, колеблется в пределах от 40 до 60 штук, вывод гусят - 65-75%, а продуктивный период составляет четыре-пять месяцев в году. Используют взрослых гусей в течение 4-6 лет. С возрастом у них (кроме гусей китайской и кубанской пород) повышается яйценоскость: у 2-3-летних в среднем на15-20% по сравнению с первогодками. Кубанские и китайские гуси на второй год и далее по сравнению с первым снижают продуктивность в среднем на 9-10%.

Рис. 45. Серый гусь

Гуси способны потреблять большое количество зеленых и сочных кормов. На пастбище взрослый гусь съедает до2 кг зелени. Они особенно охотно поедают молодую зелень. Из бобовых культур гуси лучше всего потребляют клевер и люцерну; из злаковых пырей ползучий, мятлик луговой, полевицу обыкновенную, овес молодой и рожь до колошения; из разнотравья - вьюнок полевой, одуванчик обыкновенный, тысячелистник. Злаковые растения гуси поедают главным образом до стадии цветения.

На пастбище гуси поедают траву в определенной последовательности: в первую очередь - одуванчик, клевер красный, клевер белый, клевер шведский, люцерну желтую, пырей ползучий; во вторую очередь - мятлик луговой, полевицу белую, тимофеевку луговую, вьюнок полевой. В некоторых странах фермеры используют гусей для прополки пропашных культур, в частности хлопчатника и земляники. Листья земляники и хлопчатника гуси неедят.

Привлекательность отдельных видов зерна для гусей убывает в

следующей последовательности: овес - пшеница - ячмень - рожь - кукуруза. От зерна вики гуси совершенно отказываются в связи с наличием в нем вредного для их организма глюкозида - вицинина.

У гусей хорошо развиты пищеварительные органы. Длина кишечника у гусей в11 раз длиннее туловища, тогда как у кур он длиннее только в 8 раз. У гусей более развиты слепые отростки прямой кишки, мышечный желудок имеет силу давления в два раза большую, чем у кур. Эти особенности позволяют на 45-50% эффективнее переваривать клетчатку корма по сравнению с аналогичными возможностями других видов птицы. Благодаря физиологическим особенностям пищеварения врационы гусей можно включать в большом количестве корма с высоким содержанием клетчатки: отруби, сено, силос, веточный корм и другие объемные корма. Энергия корма у гусей усваивается на 70-80%, в то время как у кур на 65%.

Для гусей характерен высокий уровень метаболических процессов, в расчете на единицу живой массы потребление кислорода и выделение углекислоты у них выше, чем у других видов птицы. В связи с высоким газообменом гуси очень чувствительны к недостатку кислорода, на единицу живой массы им требуется в 4раза больше свежего воздуха, чем другим животным. Поэтому недостаток кислорода и повышенное содержание вредных газов в воздухе помещений значительно ухудшает здоровье гусей и их продуктивность.

Установлено, что взрослые гуси и молодняк потребляют большое количество воды: на каждый килограмм сухого съеденного корма они выпивают 4 литра воды. С интенсивным обменом веществ у гусей связаны значительные выделения продуктов жизнедеятельности. Гуси выделяют помета на 20-30% больше потребленного ими корма. Помет у гусей очень влажный (83-85%), поэтому необходимо особое внимание уделять подстилочному материалу.

Взрослые гуси (как самцы, так и самки) меняют оперение в течение года дважды. Первая линька приходится на середину лета, сразу после окончания продуктивного периода, вторая - на осень. В летнюю линьку сменяется все оперение птицы, в осеннюю - только среднее, мелкое и рулевые перья. Маховые перья крыла и их кроющие осенью не линяют. Оперение у гусей плотное, хорошо защищает их от холода. Они могут переносить временное понижение температуры до-25-30градусов.

Гусиное перо и пух считаются ценным продуктом, особенно ценится пух. Гусиный пух отличается мягкостью, упругостью, эластичностью, низкой гигроскопичностью и соперничает по этим показателям сгагачьим. Износоустойчивость гусиного пера и пуха составляет минимум 25 лет, что вдвое выше, чем куриного. Перо и пух гусей незаменимы в качестве набивочного материала при изготовлении теплых курток, пальто, подушек, одеял. Наибольшую ценность представляет перопуховое сырье, полученное методом прижизненной ощипки птицы, поскольку в нем отсутствуют маховые и рулевые перья, а также мелкие перья шеи и головы, снижающие качество сырья. Сбор пера и пуха с живых гусей проводят, как правило, в период

естественной линьки птицы. Особенно ценится перопуховое сырье белого цвета.

Гуси - птица стадная. В стаде гуси живут группами. Есть такое мнение, что однажды составившиеся пары гусей сохраняются из года в год, но это свойственно диким гусям. Установлено, что среди гусей домашних пород встречаются три вида групп: разнополые, однополые и гуси сотшельническим образом жизни. В разнополую группу обособляются гусак и гусыня и всегда находятся вместе, однако при этом они спариваются и с другими самками и самцами. В однополые группы обособляются как гусаки, так и гусыни. Гуси с отшельническим образом жизни чаще всего спариваются с одной гусыней, причем чувство привязанности развито у гусаков, гусыни же его не проявляют. Отдельные гусыни за племенной сезон меняют партнеров по спариванию 5-9раз.

В стаде существует установленный общественный порядок-иерархия, которого гуси всегда придерживаются, благодаря способности различать и издавать большое количество сигналов и «правильно» на них реагировать. Гуси постоянно общаются между собой при помощи звуков и различных телодвижений, которые четко воспринимают их собратья. У гусей отмечено влияние настроения отдельных особей на общее состояние стада, что обеспечивает согласованность действия всех его членов.

У гусаков способность к спариванию находится в прямой зависимости от окружающей температуры. При температуре от-2 до-23градусов и при + 25 С и выше они полностью теряют половую активность. Самую высокую половую активность гусаки проявляют при температуре от 0до+ 23 С. Половая активность и качество спермопродукции гусаков зависят от их возраста. Они повышаются в течение первых трех лет жизни, а затем резко снижаются.

Гусята отличаются высокой интенсивностью роста. Живая масса их в суточном возрасте составляет в среднем 95-105 г. За 56-60 дней их масса увеличивается в 40-45 раз и достигает 4 кг и более. Наибольшая интенсивность роста при наименьших затратах корма отмечается у гусят в первые три недели жизни. С увеличение возраста относительная скорость роста у гусят снижается, доля поддерживающего корма возрастает, оплата корма приростом массы уменьшается.

При интенсивном выращивании формирование мясной продуктивности у гусят заканчивается, в основном, к 9-10-недельному возрасту. В этом возрасте их мясо отличается хорошим вкусом и высокой питательностью. На мышечную ткань в этом возрасте приходится 35-37% тушки, на кожу с подкожным жиром - 14-17 и на внутренний жир - 6,5% массы тушки. Мясо таких гусят содержит влаги 70-72%, протеина 19-21%, жира 6-8%, зольных веществ 1,0-1,2 %. По содержанию некоторых аминокислот (лизин, гистидин и др.) белки мышц гусят превосходят белки мяса бройлеров, в частности, по лизину на30%, гистидину на70%, аланину на30%. При интенсивном выращивании к этому возрасту тушка приобретает хороший товарный вид, в ней отмечается относительно высокий выход съедобных частей. Более продолжительный срок выращивания гусят на мясо при интенсивной

технологии нежелателен в связи с наступлением ювенальной линьки. У гусят она начинается в 70-75-дневном возрасте и продолжается обычно 2,0-2,5 месяца. В это время интенсивность роста резко снижается, а затраты корма значительно возрастают. В процессе ювенальной линьки образуются зачатки новых перьев, так называемые «пеньки», которые очень трудно удалить при обработке. В результате товарный вид тушек ухудшается. Тушки гусят, выращенные интенсивным способом до 9-10-недельного возраста, поступают на рынок под коммерческим названием «зеленых гусят».

При экстенсивном или полуэкстенсивном способах выращивания гусят формирование мясной продуктивности заканчивается в более поздние сроки - в 16-18-недельном возрасте. Гусята достигают живой массы 6,0 кг и более. Количество протеина в мясе увеличивается до 24%, резко увеличивается содержание жира в тушке -до 25-30% за счет кожи с подкожным жиром и до10% за счет внутреннего жира, биологическая ценность мяса превышает 90%. Тушки таких гусят поступают на рынок под коммерческим названием «фермерских» или мясных гусят.

Гусиный жир, по сравнению с другими, является одним из наиболее ценных вследствие легкой усвояемости за счет содержания большого количества непредельных жирных кислот. Точка плавления гусиного жира равна 26-34 градуса, что гораздо ниже аналогичного показателя других видов птицы, а тем более, свиней, овец и крупного рогатого скота. Вязкость гусиного жира близка к вязкости сливочного масла, и этот показатель составляет 4,640. По жирнокислотному составу он приближается к оливковому маслу, практически не содержит холестерина. Из гусиного жира производится «гусиное масло» - ценное сырье для фармацевтической и парфюмерной промышленности. Народная медицина давно оценила противоожоговые свойства гусиного жира, а также при обмораживании.

Некоторые породы гусей (ландская, крупная серая, итальянская, белая венгерская и др.) обладают способностью за 3-4 недели специального откорма образовывать крупную печень массой до 500 г и более. Жирная гусиная печень по содержанию и соотношению аминокислот, витаминов и вкусовым качествам приравнивается к осетровой икре. Печень откормленных гусей практически не содержит сахара и холестерина, что особенно важно для людей, страдающих заболеваниями сердечно-сосудистой системы и диабетом. Ее используют в основном для приготовления паштетов, которые относят к дорогим деликатесным продуктам питания. На мировом рынке 1кг сырой жирной гусиной печени стоит, в зависимости от сорта, от 56 до 62 долларов.

В последние годы в некоторых странах резко возрос спрос на гусиные яйца, которые стали использовать для пищевых целей. Люди, страдающие сердечно-сосудистыми заболеваниями, не могут употреблять яйца других видов птицы из-за высокого содержания холестерина, тогда как гусиные им не противопоказаны. При этом технология производства пищевых яиц предусматривает достаточно жесткую технологию профилактики сальмонеллеза.

Из других особенностей гусей следует отметить хорошее зрение. Даже в

ночное время гуси легко находят корм в кормушках. Гуси узнают особей своего вида на расстоянии 120м, тогда как утки -на расстоянии 80м. Кроме обычного, гуси имеют еще и панорамное зрение, благодаря которому ориентируются в полете и видят хищников при пастьбе.

Кроме зрения у гусей домашних пород хорошо развиты такие чувства, как обоняние и вкус, играющие важную роль в поиске и выборе корма. Гуси активно добывают корм, как на пастбище, так и в водной среде. Клюв гусей уплощен в горизонтальной плоскости, а по его краям имеются тонкие пластинки, образующие своеобразное сито, что позволяет птице добывать корм в воде. Клюв у гусей обладает высокой чувствительностью, наиболее функционально важной частью является кончик ноготка обеих пластинок клюва. Этим кончиком гуси нащупывают и затем захватывают растения. Именно здесь, в кончике клюва, расположены тельца Гербета, которые относятся к классу виброрецепторов; их у гусей насчитывают около 300 телец, обладающих высокой чувствительностью.

У птиц относительно слабо развито обоняние. Некоторые домашние птицы, такие как куры и голуби, практически лишены способности воспринимать запах. Тогда как у гусей обоняние хорошо развито. Оно служит им не только для поиска пищи, но и для ориентации в полете, в период размножения для нахождения партнера, среди гусей не встретить потребителей испорченного и дурно пахнущего корма, они любят чистую воду.

Органы вкуса в виде чувственных точек - вкусовых луковиц - находятся в основном на мягком нёбе и у корня языка. Гуси хорошо ощущают соленый, кислый и горький вкус и плохо различают сладкое.

Гуси очень привязчивы, они постоянно стремятся к общению сухаживающим за ним человеком, запоминают его облик и приветствуют его громкими криками.

Знание биологических и хозяйственных особенностей гусей позволяют человеку получать от них максимально высокую продуктивность и высокого качества.

## Биологические и хозяйственные особенности индеек

Индейка - это один из немногих видов домашней птицы древнеамериканского происхождения (рис. 46). В Европу индейки были завезены испанцами в 1519-1520 гг.

Сейчас индейки - довольно распространенные домашние птицы. В русском названии этих птиц закрепилось их североамериканское происхождение: предки домашних индеек произошли из умеренной зоны Северной Америки, когда-то населенной только индейцами.

Дикая индейка сходна с бронзовой широкогрудой. Живая масса самцов 5 кг, а самок около 4 кг. Дикая индейка - это птица с длинными ногами, с короткими крыльями и хвостом. Голова и верхняя часть шеи голые, со лба свешивается мясистый нарост. К перелетам не склонна, бегает довольно

быстро. При опасности взлетает на деревья. Питаются дикие индейки растительными кормами, насекомыми, ящерицами, лягушками. Самцы и самки живут отдельно, собираясь вместе только в период размножения. Самки откладывают 10-15 яиц и высиживают их 28-29 дней. В России эту птицу первоначально называли индейскими курами, отсюда и появилось название - индейка.

Рис. 46. Индейка обыкновенная

Разведение индеек, в отличие от других видов сельскохозяйственной птицы, имеет специфические отличия, обусловленные в первую очередь биологическими особенностями.

Самое, пожалуй, главное - большая живая масса в зрелом возрасте. Достижения селекции в этой отрасли таковы, что есть данные о рекордной живой массе самца в годовалом возрасте - свыше 40 кг. Причём динамика роста тела в первую неделю жизни сравнительно невысока и уступает бройлерам, затем в дальнейшем резко возрастает и к периоду завершения роста она увеличивается в 200 раз у самок и почти в 800 - у самцов. Скорость относительного прироста живой массы имеет максимальные значения в 2-3-недельном возрасте, затем волнообразно снижается.

Другой биологической особенностью индеек является резко выраженный половой диморфизм: масса самца превышает массу самки в 3-4 раза. Кроме внешних различий, обмен веществ также имеет свои особенности. Так, концентрация гормонов роста в плазме крови более высока у самок в первые две недели жизни, затем до окончания роста она ниже, чем у самцов. Имеются достоверные различия по содержанию гемоглобина крови, потреблению кислорода, эритроцитарному весовому коэффициенту, напряжённости окислительно-восстановительных процессов. Это обстоятельство приходится учитывать в технологии содержания птицы, то есть необходимо раздельное содержание самок и самцов, обязательное применение искусственного осеменения.

Из всех видов птицы индейка, в наибольшей степени проявляет

инстинкт насиживания (до 16%).Хотя это качество чрезвычайно важно для сохранения вида, в промышленном индейководстве - нежелательное явление, так как снижает яичную продуктивность родительского стада. Существует множество способов борьбы с ним (инъекция гормонов, обработка электротоком, применение яркого света, низких температур, перемещение птицы, подсадка активных самцов, селекция и т.д.). Ущерб от насиживания может быть значительным, если не проводить эффективные меры борьбы с ним.

В практике содержания индеек сталкиваются с таким явлением, как снижение живой массы несущейся птицы, особенно через 1,0-1,5 месяца после начала яйцекладки. Это связано с поведенческой особенностью индейки-несушки: она постоянно сидит в ожидании самца и снижает потребление корма, из-за чего и происходит потеря живой массы. Поэтому ещё в 50-60 годы прошлого столетия практики старались накормить индеек перед яйцекладкой до высокой упитанности. В наших исследованиях мы сделали вывод, что переводить ремонтных самок на рацион взрослой птицы нужно не менее чем через 2 недели до начала продуктивного периода, чтобы обеспечить нормальное развитие яичников и накопление запасов питательных веществ для обеспечения высокой яйценоскости.

Особый интерес в физиологии развития эмбрионов представляет партеногенез - развитие зародыша из неоплодотворённой яйцеклетки.

Индейки очень чувствительны к содержанию кислорода в помещении, плохо переносят загазованность аммиаком и углекислым газом, поэтому воздухообмен в птичниках должен строго соблюдаться. Это обусловлено их генетической природой: дикие индейки добывали пищу, передвигаясь на очень большие расстояния - до 15-20 км в день. Высокая двигательная активность этой птицы обусловила и интенсивный газообмен в её организме и, следовательно, большую потребность в кислороде.

До сих пор способность летать ярко выражена у растущих индюшат, особенно в утренние часы после пробуждения и вечерние - до сна. Это связано с природной привычкой индеек устраиваться на ночь на высоких деревьях, чтобы не стать добычей четвероногих хищников. Такое явление нужно учитывать при размещении в птичниках.

*Этологические особенности* индеек можно наблюдать уже в раннем возрасте. Индюшата после высадки их в помещение для дальнейшего содержания требуют, чтобы их учили клевать, «укладывали» спать после выключения света. По сравнению с цыплятами они мало отдыхают после кормления, склонны к импринтингу, то есть способны ходить за движущимися предметами в зоне их содержания. Есть описания опытов, когда к маленьким индюшатам подсаживали «поводырей» - цыплят-бройлеров, которые быстро приучали их к корму и отдыху. Затем и взрослые индейки так привыкают к обслуживающему персоналу, что ходят за ним буквально по пятам. Низкая регулирующая способность температуры тела молодняка в раннем возрасте объясняет их большую требовательность к температуре окружающей среды и, на мой взгляд, это очень важно. Наиболее комфортно они чувствуют себя в

диапазоне 34-36° С. При снижении её меньше этого уровня индюшата пищат, скучиваются, давят друг друга; при более высокой температуре распускают крылья и часто дышат. И то, и другое обстоятельство резко снижает выживаемость организма, а в дальнейшем сказывается негативно на их росте и развитии, в некоторых случаях приводит к гибели.

Индейки чрезвычайно любопытны, и любой яркий или движущийся предмет вызывает у них пристальное внимание и желание «попробовать» его на вкус. Поэтому обслуживающий персонал должен одеваться в однотонную, неброского цвета одежду, не надевать на пальцы кольца, перстни и работать в защитных перчатках, иначе можно получить серьёзные травмы от увесистых клевков, особенно от самцов.

В период полового созревания и племенного сезона самцы очень драчливы, причём драки чаще всего бывают «до победного конца», потом на совсем обессилевшего побеждённого набрасываются и остальные «наблюдатели». Поэтому при обслуживании птицы нужно внимательно следить за её поведением и вовремя пресекать драки в самом начале, вплоть до изоляции одного из драчунов. Характерно, что чаще всего жертвами оказываются птицы, помещённые из другого сообщества, так называемые «чужаки», особенно если они другого цвета оперения. Необходимо при содержании индеек не допускать смешивания птицы разных возрастов, сообществ, пород.

В отличие от кур срок выращивания молодняка индеек по отношению к продолжительности эксплуатации гораздо длительнее, половая зрелость наступает в 190-220 дней. Интенсивная яйцекладка продолжается всего 4-6 месяцев.

В процессе яйцекладки снижается качество инкубационных яиц, их оплодотворённость, выводимость, а также жизнеспособность молодняка. По предположению некоторых исследователей, это объясняется тем, что селекция индеек на повышение живой массы способствует развитию у них гипотиреоза, обусловленного нарушением функции щитовидной железы, гормоны которой влияют на респираторную функцию эмбриона. При уменьшении обеспечения организма индеек гормонами щитовидной железы снижается потребление кислорода эмбрионами и значительно уменьшается выводимость яиц. С возрастом индеек значительно снижается качество белка, в яйцах уменьшается содержание витаминов А, $B_2$, $B_{12}$, $B_6$, фолиевой кислоты. В скорлупе количество пор сокращается и содержание кальция становится меньше. Снижение оплодотворённости связано с тем, что после первых 2-3 месяцев племенного периода заметно ухудшается спермопродукция у самцов.

Молодняк растёт более длительно, чем другие виды птицы, поэтому обладает способностью к так называемому компенсаторному росту. Это значит, что задержка роста в раннем возрасте по различным причинам (болезни, недокорм) компенсируется в более позднем. Некоторые индейководы даже искусственно создают дефицит протеина в рационе с целью экономии дорогостоящих белковых кормов. Однако к этому нужно подходить очень осторожно, так как есть данные, что искусственный недокорм индюшат

более 6 недель влечёт к отставанию в росте в течение всего периода выращивания.

У индеек выше, чем у кур, потребность в протеине и энергии, особенно в раннем возрасте, а также в марганце, цинке, витаминах А, $D_3$, ниацине и холине. Тем не менее в отличие от кур индейки лучше переваривают питательные вещества корма и клетчатку, поэтому в зрелом возрасте наличие в рационах большого количества кормов, богатых клетчаткой, весьма оправданно.

Взрослая птица сравнительно устойчива к стрессам. Индейки сравнительно позднеспелые. Они начинают яйцекладку в возрасте 8-8,5 месяцев и интенсивно несутся 5-6 месяцев в течении этого времени могут снести 100-120 яиц. Затем наступает линька, которая длится 2-3 месяца. После линьки начинается второй период продуктивности 4-5 месяцев.

Индейки не утратили способность к полету: в возрасте 90-150 дней они способны взлетать на предметы, расположенные на высоте 2-2,5 м, что нужно учитывать при устройстве летних выгулов.

Таким образом, можно отметить, что у индеек есть биологические особенности по сравнению с другими видами птицы, которые необходимо учитывать при разведении.

## Биологические и хозяйственные особенности цесарок

Обыкновенные домашние цесарки произошли от дикого вида серой цесарки (Numidamelegris) (рис. 47), жившей в жарких и сухих областях Африки.

Одомашнивание цесарок началось около 3 тыс. лет тому назад. В Россию завезена в XVIII в. как декоративная птица. В диком состоянии эти птицы селятся в местах с густыми зарослями и невысоким кустарником. Ведут стадный образ жизни. В период гнездования цесарки разбиваются на пары и строят гнезда на земле в кустах или высокой сухой траве.

Рис. 47. Цесарка серая

Цесарок относят к выводковым птицам. Вылупившийся молодняк покрыт пухом, по голове и спине проходят три продольные полоски. Суточный молодняк серых цесарок покрыт коричневым пухом, который к 2-3-м месяцам заменяется на серо-крапчатое оперение.

Цесарка - домашняя птица общепользовательного направления. Они отличаются высоким качеством яиц и мяса.

Цесарки успешно акклиматизируются в самых различных природно-климатических и хозяйственных условиях, проявляя высокую жизнеспособность, неплохо продуцируют, а по качеству яиц и мяса существенно превосходят своих родственников - кур и индеек.

Их можно успешно разводить на юге, в западных районах с мягким климатом и в суровых сибирских условиях. Они легко переносят 30-градусные морозы.

Мясо приближается к "идеальной модели", напоминая по вкусу дичь (тетеревов, куропаток, фазанов и др.).

Характерная особенность цесарок - низкое содержание жира в мясе молодняка (4,9-6,4%). Вследствие этого калорийность мяса цесарок значительно ниже, чем мяса кур, и составляет не менее 136-166 ккал. Кроме того, в мясе цесарок отмечено довольно высокое содержание сухих веществ, более 11 микроэлементов и значительное количество незаменимой аминокислоты - триптофана.

Яйца имеют грушевидную форму, светло-коричневую окраску, толстую и прочную подскорлупную пленку, достигая массы 40-45 г. Поскольку скорлупа цесариных яиц в два раза толще и в несколько раз прочнее куриных, им не страшны длительные перевозки, а срок хранения яиц достигает полугода и более при сохранении свежести и пищевой ценности. В желтке и белке цесариных яиц меньше воды, чем в яйцах кур, больше каротиноидов. Кроме того в них больше марганца и цинка. Богаты цесариные яйца и лизином.

В специальном эксперименте показано, что яйца не вызывают аллергию, а прочная природная "упаковка" наряду с достаточно высоким уровнем лизоцима предохраняют их от заражения микрофлорой.

Инкубация цесариных яиц продолжается около 28 суток в обычном "курином" режиме. Куры не только с успехом насиживают их, но и "вскармливают" цесарят.

Цесарки неприхотливы к кормам, охотно поедают мелко нарезанную траву, лист капусты, а на свободных выгулах уничтожают различных насекомых-вредителей, в том числе колорадских жуков. Взрослых цесарок можно содержать в самых различных условиях: в птичниках на полу (с насестами), на ограниченных и неограниченных выгулах, в клетках (для откорма на мясо или для получения пищевых неоплодотворенных яиц). Цесарки не любят сырости и сквозняка, но легко переносят низкие температуры.

Яйцекладка у цесарок при выгульном содержании начинается в марте и продолжается в течение 7-8 мес. За этот период каждая самка откладывает 100-120 яиц, а птица селекционной группы - от 125 до 200 и более.

Средняя живая масса суточных цесарят - 25 г. Трехмесячный молодняк весит около 1 кг, а пятимесячный - 1,5 кг. Масса тела взрослых самцов в племенной сезон достигает 1,7 кг, самок - 2,0 кг и больше. Сохранность цесарок достаточно высокая - выше 90% в течение первых 5 месяцев жизни.

Спрос на высококачественные диетические и гастрономические продукты, каковыми являются яйца и мясо цесарок, а также на племенной материал постепенно возрастает.

В отличие от диких сородичей у домашних цесарок существенно изменился процесс яйцекладки. Дикие цесарки после откладывания небольшого количества яиц начинают их насиживать, а домашние - несутся почти без перерыва с весны до осени. Однако если оставлять яйца в гнезде, сделанном самими цесарками, то некоторые самки вскоре прекращают яйцекладку и начинают насиживать. При удалении яиц из гнезда прерывается насиживание и возобновляется яйцекладка.

Цесарки хотя и изменились в процессе одомашнивания, все же сохранили многие привычки диких птиц. Например, они не несутся в искусственных гнездах. Это затрудняет ведение индивидуального отбора и селекции птицы, создание четко различающихся пород и высокопродуктивных линий.

Яйца цесарок несколько мельче куриных, полученных от яичных пород птицы, например, русской белой или леггорнов. В сравнении с куриными они имеют характерную грушевидную форму, тупой конец у них расширен, а противоположный - более заострен. Яйца этой птицы короче и шире куриных, что придает им значительную механическую прочность. При увеличении нагрузки на 1 мм$^2$ площади скорлупы (по большому диаметру) яйца кур выдерживают максимальное давление не более 2,5 кг, в то время как яйца цесарок разрушаются при давлении 7,6 кг. Яйца, полученные от нормально питающихся цесарок, можно бросать с высоты 2-3 м, катать по земле, и скорлупа остается целой.

Скорлупа яиц цесарок интенсивно окрашена. Цвет ее варьирует от бледно-желтого до буро-коричневого. Нередко распределение пигмента в скорлупе неравномерное и зачастую, один конец яйца светлее другого. Иногда встречаются яйца со светло-голубоватой, почти белой скорлупой. При общей внешней однородности трудно обнаружить два совершенно сходных между собой яйца. Однако каждая самка откладывает яйца строго определенной формы, окраски, размера, массы и структуры скорлупы. Бывают яйца, у которых пигментация особенно сильно выражена на обоих концах, в то время как средняя часть окрашена менее интенсивно.

Большинство цесарок откладывают яйца с шероховатой скорлупой, сплошь усеянной мельчайшими углублениями или крапинками, реже встречаются с гладкой скорлупой. В яйцах этой птицы по сравнению с куриными в желтке и белке больше содержится сухих веществ, жиров, в частности протеина а, что особенно важно, много витаминов А и каротиноидов. При определении общей питательности оказалось, что яйца цесарок приближаются к более крупным куриным. При их вскрытии можно

видеть очень яркую окраску желтка, обусловленную высоким содержанием каротиноидов.

Количество витамина А и каротиноидов в желтке яиц цесарок изменяется в зависимости от сезона. Содержание витамина А несколько снижается в течение племенного периода (апрель-октябрь), а каротина (и других каротиноидов) повышается примерно в четыре раза. Последнее объясняется потреблением большого количества зелени в течение периода яйцекладки, а также лучшей усвояемости этих веществ.

Учитывая своеобразие химического состава и высокую питательность яиц цесарок, в частности, насыщенность их желтка каротиноидами и витамином А, можно предполагать, что со временем они станут ценным диетическим продуктом питания, особенно для детей.

Белок яиц цесарок, как и других видов сельскохозяйственной птицы, имеет некоторые антибиотические свойства. Так, его наружный слой наиболее бактерицидно активен, приближается по своим показателям к белку яиц кур. Однако благодаря более толстой и прочной скорлупе и подскорлупным оболочкам, малому количеству пор в скорлупе содержимое яйца цесарки сохраняется лучше, чем куриного. Кроме того, загрязненные яйца цесарок, предназначенные для выведения молодняка, можно обмыть, чего нельзя делать с куриными.

Опытами установлено, что благодаря толщине, механической прочности и небольшому количеству пор в скорлупе, толстым и крепким подскорлупным оболочкам, повышенному содержанию сухих веществ в, желтке и белке, меньшей возможности потери воды, при хранении яйца цесарок можно транспортировать для последующего длительного хранения. Причем они не теряют свежести и пищевой ценности в течение года, находясь в помещениях с плюсовой температурой воздуха. Усушка их происходит значительно медленнее, чем куриных. В связи с этим яйца цесарок нередко используют полярники, морские рыбаки, когда пополнение запасов свежими продуктами затруднено.

Для содержания цесарок используют такие же помещения, как и для других видов домашней птицы. Можно оборудовать легкие птичники, в которых стены делают из любого материала. Если птицевод ставит задачу получать пищевые яйца, он может содержать цесарок в клетках.

Цесарки - это сельскохозяйственная птица, в основном мясного направления продуктивности, хотя яйца ее тоже очень ценны. Долгое время цесарок считали теплолюбивой декоративной птицей, не имеющей важного значения. Лишь недавно цесарководство начало развиваться более ускоренными темпами. Особую роль играет оно в домашнем птицеводстве. Эта оригинальная птица украшает каждое подворье, а разведение ее птицеводами-любителями является одной из форм интересного активного отдыха.

Развитие цесарководства обусловливается высокими пищевыми качествами яиц и мяса, относящихся к диетической деликатесной продукции. Мясо цесарок, особенно молодых, нежное, жирное. Оно пользуется большим

спросом. Выход съедобных частей в тушках высокий.

Цесарки хорошо приспосабливаются к различным условиям содержания, отличаются высокой жизнеспособностью. Они адаптировались в различных природно-климатических зонах, относятся к отряду Куриных и являются родственниками кур, фазанов и перепелов.

Цесарки отличаются небольшим размером тела (30-45 см), верхняя часть шеи у них не оперенная, имеются разнообразные головные придатки (сережки, шлем, хохол из перьев). Крылья у птиц короткие, округленные, хвост опущен вниз. Клюв слегка крючковатый, умеренной длины, несколько сжат с боков, темно-серого, почти черного цвета. Ноги не имеют оперения, у большинства видов без шпор. Обычно они бывают аспидно-серого цвета, нередко со светлыми пятнами. У белых цесарок плюсны светло-розовые. У цесарок нет половых различий в структуре и окраске оперения. Кожа у цесарок тонкая, слегка пигментированная, через нее просвечиваются темной окраски мышцы, содержащие значительное количество мышечного гемоглобина (миоглобина). Из-за этого ощипанные тушки серых и голубых цесарок гораздо темнее куриных, особенно в области ног и крыльев. При нагревании тушки становятся светлее, а мышцы груди - белыми. Живая масса цесарок зависит от пола, возраста, Окраски оперения, а также от места их обитания.

По сравнению с курами у цесарок сильно развиты грудные мышцы и хорошо - ног, чтосказывается на содержании съедобных частей в тушке, которые достигают 74% - один из самых высоких показателей среди других видов сельскохозяйственной птицы.

В то же время у кур более развиты печень, почки, некоторые другие органы. По количеству съедобных частей в тушке взрослые цесарки превосходят кур яичного направления продуктивности на 8-10 %.

Характерная особенность этой птицы - своеобразная окраска оперения, которое у большинства видов в основном серое или серо-синее, с правильно расположенными блестящими мелкими белыми пятнами и крапинками, напоминающими жемчуг, рассыпанный на темной ткани. Благодаря такой окраске их иногда называют перловыми, или жемчужин.

Селекционеры-птицеводы вывели породы цесарок с белым оперением. В некоторых странах, например на Кубе, к домашним относят только цесарок с белым оперением, а с другим (серым, крапчатым) - считают дичью. Расцветка оперения и наличие головных придатков у этой птицы свойственны как самцам, так и самкам.

Цесарки, как и куры, относятся к выводковым птицам. К моменту выведения, цесарята покрываются пухом коричневого цвета со светлыми полосами на голове и груди. Клюв и ноги у них розовато-красные, брюшко светло-сероватое. Полностью они покрываются буроватым оперением в конце второго месяца жизни, почти одновременно на поверхности головы у них появляется небольшой шлем (гребень). Первоначальные перья у цесарят к 4-месячному возрасту постепенно сменяются оперением взрослых птиц. Перья у цесарок более жесткие, чем у кур. Характерно наличие нитевидных перьев на нижней части шеи, иногда на затылке.

Как стадные птицы цесарки всегда держатся небольшими группами по 20-50 голов, состоящими из нескольких семейств. Они очень пугливы, могут летать, но делают это неохотно, только в случае опасности или для взлета на деревья перед ночлегом, постоянно издавая своеобразные жалобные звуки, напоминающие воркованье. Раздраженные или испуганные, они громко кричат. Хищным птицам, лисицам, бродячим собакам и кошкам с трудом удается догнать цесарок, которые бегают исключительно быстро. Если одна из цесарок случайно отстала от стада, она с громким криком бегает, стремясь догнать остальных.

В связи со способностью цесарок уничтожать большое количество насекомых их в домашних условиях следует использовать как биологических врагов многих вредителей сада и огорода. В этой роли цесарки очень сходны с фазанами, имея то преимущество, что фазанов практически невозможно разводить в домашних условиях, а разведение цесарок по своей сложности почти такое же, как и кур.

В естественных условиях в период размножения цесарки живут парами. Гнезда устраивают на земле, выкапывая небольшие ямки и выстилая их сухой травой. Яйценоскость их бывает от 6 до 15 яиц. Самка насиживает их 25-28 суток, при этом самец постоянно находится поблизости. Вскоре после вывода цесарята вместе с родителями покидают гнездо, не дожидаясь выведения последних. Цесарята, особенно пойманные в молодом возрасте или выведенные из яиц, подложеных к домашним курам или индейкам, легко приручаются. Яйца их собирают и используют в пищу.

Несмотря на большое сходство цесарок с дикими предками, некоторые изменения у этой птицы в процессе одомашнивания проявились сильно. В частности, живая масса диких птиц 1-1,2, а одомашненных 1,5-2,5 кг. Среди домашних цесарок появились разнообразные цветные вариации, отличающиеся окраской оперения, распределением или полным отсутствием светлых пятен. Резко возросла плодовитость - от 70 до 150 яиц и более за сезон.

При содержании в одном стаде большого количества самок самцы регулярно спариваются только с некоторыми из них, в то время как остальные подолгу остаются неосемененными. Этим в значительной степени объясняется низкая оплодотворенность их яиц по сравнению с куриными

Цесарок можно содержать совместно с другими домашними птицами. При этом они не боятся агрессивного поведения и держатся независимо.

Цесарки - очень пугливые, но быстро привыкают к человеку, который за ними ухаживает. Это очень подвижная, стайная птица. Ее легко выпасать или перегонять из одного помещения в другое. Они движутся в том направлении, которое приняла стая. Цесарки могут летать, но делают это неохотно, только в случае опасности. Цесарки всеядны. Обменные процессы у них протекают интенсивно.

## Биологические и хозяйственные особенности перепелов

Одомашнены были перепела (рис. 48) в Японии в XI веке, где их долго

разводили как декоративную птицу и только после XVI века их стали использовать для производства яиц и мяса.

В бывший Советский Союз перепела были завезены в 1964 году из Югославии, и в настоящее время, благодаря простоте содержания и кормления, их разводят во многих приусадебных хозяйствах.

Внешне под влиянием одомашнивания перепела изменились значительно меньше, чем куры, но домашние перепела имеют большую живую массу и более выраженные мясные формы, чем их дикие предки.

Главные изменения, вызванные одомашниванием, произошли в их яичной продуктивности. Вес домашнего японского перепела на 30% превышает вес дикого, а яйцо тяжелее на 46 %. Также домашние перепела утратили и способность к перелетам, у них почти исчезли инстинкты гнездования, насиживания и заботы о птенцах, они не имеют зимней паузы половой деятельности, не собираются после гнездования в стаи. Из всех биологических циклов у японского домашнего перепела остался практически лишь тот, что связан со спариванием, которое может происходить в любое время года.

Рис. 48. Перепел обыкновенный

Домашние перепела - самые мелкие представители отряда куриных среди сельскохозяйственной птицы. Живая масса самок примерно на 15 % больше живой массы самцов, что обусловлено главным образом органами яйцеобразования и наличием в них яиц на разной стадии формирования. В то же время в промерах тела нет значительных различий между самцами и самками. Лишь по глубине груди и длине плюсны самки превосходят самцов, по некоторым же промерам (длина шеи и спины) уступают им.

Различия в окраске оперения, у японских перепелов, проявляется к 3-х недельному возрасту. У пород, обладающих дикой окраской, самцы обычно имеют удлиненные коричневые перья на шее и темно-коричневую грудь. У самок перья на шее светлее, а на груди серые с черными пятнами. Кроме того, у взрослых самцов всех пород клюв темнее, чем у самок, а над клоакой хорошо просматривается железа розового цвета. При надавливании на нее выделяется пенистый секрет. У самок клоакальная железа отсутствует, а кожа вокруг

клоаки с темным оттенком.

Одна из особенностей перепелов как домашнего, так и дикого - самая высокая среди сельскохозяйственных птиц температура тела. В связи с этим они не подвержены многим инфекционным заболеваниям. Высокая температура тела перепелов связана с интенсивным обменом веществ.

Перепела начинают яйцекладку в очень раннем возрасте (35-40 дней) при достижении ими живой массы 90-100 г. Самцы с наступлением половозрелости начинают кричать, самки издают тихое посвистывание. В зависимости от возраста ежемесячная продуктивность составляет в первый месяц от 8, а в следующие месяцы до 25 яиц яйцекладки. В начале масса яиц не превышает 7 г, затем, постепенно увеличиваясь, достигает 10-12 г к 2-х месячному возрасту.

После снесения 5-10 яиц птица делает перерыв на 1-2 дня. За год от них получают по 250-300 яиц массой 18 г каждое. Несмотря на небольшие размеры, перепелки несут относительно крупные яйца, масса которых по отношению к массе тела составляет 7,61 %. Размеры яйца подлине- 27,2 мм, по ширине- 22,5 мм. Толщина скорлупы 0,22 мм, цвет сильно варьирует от темно-коричневого, голубого и белого до светло-желтого, часто с черными, коричневыми и голубыми крапинками.

Окраска яиц зависит от многих факторов. Как правило, отдельные самки несут яйца с пигментацией, характерной именно для этой особи. Однако при каких-либо нарушениях в кормлении или содержании перепела могут нести яйца совершенно другой окраски. Например, при недостаточном пребывании яйца в матке яйцевода скорлупа формируется не полностью, при этом она очень тонкая и имеет голубоватый оттенок. При заболеваниях яйцевода яйца могут иметь темно-зеленый цвет. Любопытно, что окраску скорлупы перепелиных яиц легко смыть моющими средствами.

## Характеристика разновидностей страусов

**Африканские страусы** (рис. 49)**.** Самая крупная из ныне живущих птиц. В диком состоянии их масса достигает 90 кг, высота - от 260 до 275см. На ногах имеется только два пальца. Крылья относительно велики. Общая окраска самцов черная, самок - бело-серая. На хвосте и на крыльях перья белые. Обитают в пустынях, степях, саваннах. Держатся небольшими группами, широко кочуют. Бегают очень быстро. На бегу, ширина шага равна 2-3 м. На открытой местности страус развивает скорость 65 км/ч.

Питаются главным образом растениями, отчасти мелкими животными. Гнездо устраивает самец, в которое откладывают яйца несколько самок - по 7-9 яиц каждая. В итоге в гнезде оказывается 15-20 или 50-60 яиц. Период яйцекладки апрель - ноябрь. Яйца откладываются самкой через день. Ночью яйца высиживает самец, днем - самка. Масса яиц в среднем 1,5 -2,0 кг. Страусята выводятся покрытые пухом и зрячие, т.е. принадлежат к типу «выводковых».

Линька у африканского страуса наступает в возрасте 15-18 месяцев. В

24месяца линька заканчивается, и птица готовится к спариванию.

Рис. 49. Африканский страус

**Американские страусы, или нанду, риа**(рис. 50). Меньших размеров, чем африканские, трехпалые буровато-серой окраски. Высота около 150см, масса около 30 кг.

Американские страусы держатся стадами в несколько десятков голов, а в период размножения делятся на группы -1 самец и 5-7 самок. Нанду - полигам. Самки несут яйца в одно гнездо. Высиживает яйца только самец. В гнезде бывает от 15 до 40 яиц. Инкубация длится около 42 дней.

Рис.50. Нанду

Страус риа - птица длинного дня. Самки и самцы живой массой 35-40 кг достигают половозрелости в 365 дней со дня рождения. Инициатором брачного периода у страусов риа является самец. Цвет оперения коричневый и белый. Самка сносит за сезон до 50 яиц; и откладывает их с интервалом 2-4 дня. Средняя масса яиц -590 г. Строит гнездо, охраняет его и насиживает яйца

самец. Самка откладывает яйцо рядом с гнездом, а самец клювом закатывает его в гнездо.

Птица риа очень агрессивна, что следует учитывать при ее разведении. Оплодотворенностьяиц страуса риа не превышает 70-80 %, а выводимость -60-80 %. Период инкубации яиц длится 38-40 дней.

**Австралийские страусы эму, или казуары** (рис. 51). Крупные трехпалые страусы с сильно редуцированными и спереди почти незаметными крыльями; ноги относительно короткие по сравнению с другими страусами. Голова оперена слабо. Перья имеют добавочные стержни.

Рис. 51. Эму

Самки эму начинают яйцекладку в декабре, и длится она по март. Обычно яйцекладка у эму начинается в двухлетнем возрасте в период короткого дня, сносит через каждые 3-4 дня по яйцу. В кладке бывает 7-16 яиц.

Род эму характеризуется серой окраской и относительно полно оперенной головой и шеей. Высота птиц до 170 см, масса 37-55 кг. Держатся группами по 5-6 особей. Моногамны, но о потомстве заботится лишь самец, который строит гнездо, высиживает яйца. Самку он не подпускает ни к гнезду, ни к выводку. Инициатором брачного периода является самка. В этот период они издают характерное «пение», и яйца можно собирать, не опасаясь нападения птиц.

Родиной страусов эму является Австралия. Половой диморфизм развит слабо, и отличить самку от самца очень трудно.

Птицу можно содержать колониями. В загоне 30×30 м содержат 3 пары особей. Яйца самки откладывают перед закатом солнца. В северных широтах от самки можно получить до 60 шт. яиц, а в южных-40 - 50. Обычно птица сносит яйца средней массы 625 г, с колебаниями от 550 до 700 г. цвет скорлупы темно-зеленый. Оплодотворенность яиц от 80 до 90 %, а их выводимость - 60-80 %. Инкубация яиц длится 52-54 дня с колебаниями от 50 до 57 дней.

Птица эму легко адаптируется к холодному климату, питаясь жировыми запасами.

# Биологические особенности страусов

Страус - самая большая птица на земле, принадлежит к семейству бескилевыхс одной стороны, характеризуется примитивностью организации, с другой стороны - высокой специализацией, связанной с передвижением путем бега или шага по земле, а не путем полета. К примитивным чертам организации относится отсутствие аптерий, явной дифференцировки перьев на группы, а также отсутствие на перьях сомкнутых опахал, в связи, с чем оперение служит в основном для термоизоляции. Имеется, как у некоторых динозавров, грудная мозоль на коже. Грудина мала и лишена киля. Лопатки и каракоиды срастаются в одну кость, ключица зачаточная. Тазовые кости и кости черепа срастаются поздно и часто не полностью. Копчиковой железы нет. Единственным органом передвижения служат задние конечности, которые сравнительно длинные и мощные. Число пальцев на ногах (кроме киви) сокращено до 3 или 2, что связано с быстротой передвижения. Пневматичность костей развита слабо. У самцов есть функционирующий копулятивный орган.

Отсутствие потовых желез у птиц, а потому очень ограниченное испарение воды с поверхности тела определяет преимущественное охлаждение испарением при дыхании. Термическая полипноэ у птиц наступает, как правило, при повышении температуры тела до 42,5-43°С. Количество тепла, отдаваемое при температурах среды около 40°С, у большинства птиц составляет от 30 до 50% от общей теплопродукции. С повышением температуры среды теплоотдача возрастает, хотя температура тела птицы при этом поднимается на 2-4°С. Эта способность организма птиц имеет в условиях пустыни, однако, ограниченное значение, так как не обеспечивает собственно экономии воды. Кроме того, само учащение дыхания при полипноэ является дополнительным источником расхода энергии и источником теплообразования.

Большие колебания температуры тела наблюдаются у страусов - до 4°С. Испарение воды возрастает до 0,4 г/мин при 5°С и 4,5 г/мин при 45°С. При высоких температурах наблюдается взъерошивание перьев, что предохраняет кожу от нагревания. Таким образом, по характеру терморегуляции страус - обитатель аридных степей (саванн) - близок к верблюду.

Пустынные птицы не могут существовать без воды. В природе поступление воды происходит за счет питания суккулентами - группа растений с сочными, богатыми водой листьями (алоэ, агава) или стеблями (молочаи, кактусы), откуда и избыток поступающей в организм соли.

Тонкий отдел кишечника относительно длинный. В его петле (12-перстной кишке) лежит поджелудочная железа. Хорошо отграниченный задний отдел кишечника, наоборот, сравнительно короткий и не дифференцирован на толстую и прямую кишку. На границе между задним толстым и тонким отделами кишечника имеются 2 небольших слепых отростка. Задняя кишка открывается в клоаку, на спинной стороне которой имеется слепой вырост - фабрициева сумка, играющая, видимо, роль железы

внутренней секреции. С возрастом она уменьшается в размерах.

Относительная длина кишечника несколько различна в зависимости от характера пищи. Так, у нанду кишечник в 8 раз длиннее тела.

Печень большая, двухлопастная. Желчный пузырь имеется у большинства видов. Желчный проток открывается в 12-перстную кишку.

Две сильные ноги служат как опора тела и одновременно держат равновесие птицы. У африканского страуса каждая нога заканчивается двумя пальцами, из них каждый состоит из трех суставов и заканчивается большим и опасным когтем, который может нанести серьезную рану, когда страус лягается вперед и назад. При этом удар ногой оказывает сильное воздействие, которое эквивалентно 200 кг на кв. дюйм.

Большие пальцы страусов, между которыми есть перепонки, обеспечивают не только опору их телу, но и быстрые повороты, легкий наклон из стороны в сторону, «танцы», уклонение и бег. Мощные ноги и их строение позволяют страусу развивать большую скорость на дистанции до 3 км, легко преодолевать песчаные участки, а также избегать ранений от колючих и острых камней.

Ноги обтянуты ценной кожей. Следует иметь в виду, что при разведении страусов заболевания ног являются одной из важных проблем. Целая нога вполне развитого страуса без плюсны может весить до 20 кг.

Представители южноамериканских и австралийских страусов -трёхпалые, с менее развитыми, чем у африканского страуса костной и мышечными тканями, но достаточными для преодоления больших расстояний и быстрого бега в случае опасности.

Тело страуса венчает небольшая по размеру, изящная голова, череп которой пористый и облегчен воздухом. Череп - тонкий, мозг взрослого страуса достигает размера куриного яйца, а веса 30-40 г.

С точки зрения размера и сложения мозга страусы имеют очень малую способность хранить информацию.

Два больших глаза занимают около трети поверхности головы страуса. Глаза защищены верхним и нижним глазными веками с маленькими ресничками. Страусы имеют значительный обзор, видят все вокруг,что обеспечивается гибкостью шеи и поворотами головы в стороны. Эту особенность должны иметь в виду страусоводы при своем перемещении между страусами.

У страусов очень хорошо развито зрение, они могут видеть на 3,5 км вперед, выискивая подходящее пастбище. Принимая во внимание зрительные способности и силу ног, при уходе за особями нужно соблюдать спокойствие и не совершать резких движений.

Страусы реагируют инстинктивно и, если внезапно нагнется в стае один, остальные быстро следуют его примеру. В больших группах такая реакция может привести к опасным ранениям и тем самым - к повреждению кожи и мышц.

Уши представлены двумя отверстиями на голове, которые могут открываться и закрываться, прикрываясь мягким пушком.

Мощный клюв расширяется к центру головы и у основания заканчивается двумя овальными ноздрями, снабженными, перепонками, с помощью которых страусы дышат. Положение и чувствительность этих перепонок играют важную роль при приеме воды и пищи. Структура и измельченность пищи важна с точки зрения возникновений нарушений дыхательной системы.

Страусам помогает выживать в жару увеличение легочного испарения при открывании клюва.

У страусов нет облегченных костей, и они не способны летать, а крылья малы по размеру, но не бесполезны. Крылья страусов, украшенные длинными и красивыми перьями, выполняют ряд функций (равновесие тела, защитная роль, брачные церемонии, очистка и подготовка гнезда и т.п.).

Бронхи и глотка свободны и податливы на ощупь. Кожа необычно эластична. Это самая чувствительная часть тела с наибольшей опасностью порезов. Тем не менее, кожа страусов отличается быстрым заживанием повреждений. Шея начинается с 19-го грудного позвонка. Цвет кожи варьирует от красного, синеватого до серого оттенков.

Страусы очень чувствительны к травмам головы, которые могут вызывать их падеж. Эти птицы отличаются любопытством, просовывают головы в отверстия в воротах, оградах или в кормушки, когда хотят пить или есть или когда увидят блестящий сияющий предмет, потом мгновенно забывают, что хотели делать и сразу резко поднимают шею и голову. Если что-то чувствуют на спине за шеей, пытаются убежать, дергают головой и рискуют повреждением первого шейного позвонка.

## Хозяйственные особенности страусов

Разведение страусов и поныне остаётся одним из наиболее популярных направлений сельскохозяйственной деятельности. Некоторые крупные фермерские хозяйства, ранее занимавшиеся разведением других животных, более традиционных для своей местности, теперь переключились на страусоводство.

Выяснилось, что это очень доходный бизнес благодаря разнообразию производимой продукции, закупаемой соответствующими фирмами для разных нужд. Помимо пищевой промышленности продуктами страусоводства интересуются и кожевенники, и модельеры, и производители разного рода сувениров. Только в Европе сейчас существует более полутысячи процветающих страусоводческих хозяйств. Особенно популярно разведение страусов среди фермеров Бельгии и Франции. Развит страусоводческий бизнес и в странах Латинской Америки.

**Страусиные перья**. Сейчас с точки зрения рентабельности доля перьев незначительна. Прибыль от их продажи составляет около 10% общей прибыли от продажи продукции страусоводства. Самыми дорогими являются белые перья, которые используют в декоративноми изобразительном искусстве. Такие перья вырастают только у самцов на крыльях и хвосте. Страусиные

перья используются для изготовления щеток - пылечисток и как украшение "от-кутюр"(рис. 52).Остальные перья, благодаря их антиэлектростатическим свойствам, используют в оптике и электронике для удаления пыли, атакже валиков для предварительной окраски кузовов новых автомобилей и перьевых пылеочистителей.

Со страуса можно получить перо до 35-летнего возраста, но лучшего качества перо производится в возрасте от 3 до 12 лет.

Взрослый страус может дать 1,0-1,2 кг коротких перьев и 400-450 г белых перьев с хвоста и крыльев. Перо со страусов получают или посредством срезания у самой кожи или путем выщипывания. Выщипывание перьев происходит незадолго до наступления линьки и может рассматриваться как процесс ее ускорения. Первое срезание еще коротких маховых перьев может производиться в возрасте 6 месяцев.

Во второй раз перья собираются в 14-месячном возрасте. Наивысшим спросом страусиные перья пользуются в Бельгии, США, на Филиппинах и в Бразилии, где на карнавал в Рио-де-Жанейро в 2000 году было заказано 16 тонн страусиных перьев.

Рис. 52. Зонтик из страусиных перьев

**Жир.** От страуса можно получить 5-7 кг жира (от чрезмерно ожиренной птицы - даже до 16 кг). В последнее время жир африканских страусов и других бескилевых пользуется большим спросом. Самый ценный жир получают от эму. Почти 100% его состава - это триглицериды, а ненасыщенные жирные кислоты составляют 2/3 общего их количества.

Страусиный жир обладает бактерицидным, гипоаллергическим и противовоспалительным действием, а также хорошо сочетается с другими ингридиентами в кремах и мазях. Лекарства на основе страусиного жира применяют для лечения суставов и мышц.

В США, западной Европе и Словакии большим спросом пользуется косметика, производимая на основе жира африканского страуса и эму, который глубоко проникает в кожу и предохраняет от высыхания.

**Кожа.** Страусиная кожа (рис. 53) относится к продуктам наивысшего качества и в последнее время с успехом вытесняет с рынка кожи животных, занесенных в список охраняемых. Сегодня нет препятствий в торговле

страусиной кожей во всем мире, поскольку эта птица отнесена к группе одомашненной и рассматривается как животное, разводимое в хозяйственных целях. Об этом прекрасно знают покупатели изысканных галантерейных изделий (перчаток, сумок, ремней, портфелей, курток и даже мебели). Цена зависит от натуральной фактуры кожи.

Наивысшим спросом пользуется кожа с области груди и спины, которая характеризуется пузырьковатым узором. Кожа самца страуса имеет металлически - синий цвет, тогда как цвет кожи самок варьирует от светло - до темно - серого.

Молодые птицы имеют мягкую и тонкую кожу, идеальную для изготовления деликатной одежды. Другой разновидностью является кожа с ног страусов. Она покрыта чешуйками и служит для производства ковбойских сапог, цены которых в США доходят до нескольких сотен долларов.

Рис. 53. Кожа страуса

Также из нее получаются красивые дамские сапожки, туфли, сумки, куртки и др. (рис.54).

Рис. 54. Изделие из кожи страуса

Наилучшую кожу с поверхностью 1,2-1,6 м$^2$ получают при убое в возрасте 12-14 месяцев. Страусиная кожа относятся к дефицитным товарам во всей Европе. Главными потребителями страусиных кож в мире являются Франция, Италия, Испания и Япония.

**Мясо.**Мясо по-прежнему считается самым высокоценным, которое

приносит основной доход в страусоводстве. Страусиное мясо завоевывает популярность в Японии, США и на Тайване, а также в странах Западной Европы - в Италии, Швейцарии, Бельгии, Франции, Испании и Великобритании, где его можно купить в супермаркетах.

Сегодня спрос на мясо в Европе в несколько раз превышает предложение, несмотря на то, что его производство ежегодно возрастает. Европа продолжает импортировать большие количества страусиного мяса, поскольку местное производство в состоянии покрыть только 15-40% потребности

Существенный интерес представляет содержание в мясе бегающих птиц, особенно африканского страуса холестерина.

Приводятся данные, что в мясе африканского страуса содержится холестерина 49мг/100г при содержании в мясе индейки 59 мг/100г, в мясе кур - 73мг/100г, в мясе крупного рогатого скота - 77 мг/100г.

По питательной ценности мясо африканского страуса, эму и нанду при некоторых различиях достаточно близко и в целом соответствует питательной ценности птичьего мяса, хотя по интенсивно красному цвету похоже на говядину. В таблице 14 приведены сравнительные данные по питательной ценности мяса страусов, кур и крупного рогатого скота.

Эти данные свидетельствуют о том, что мясо страуса представляет собой уникальный диетический продукт, имеющий особую ценность для людей, страдающих сердечнососудистыми заболеваниями

Таблица 14 - Сравнительные данные питательной ценности мяса бегающих птиц, кур и крупного рогатого скота

| Показатели питательности | Африканский страус | Эму | Нанду | Куры | Крупный рогатый скот |
|---|---|---|---|---|---|
| Протеин, % | 20,9-21,7 | 21,2 | 22,9 | 19,6-27,0 | 18-0-23,0 |
| Жир, % | 0,5-1,7 | 1,7-4,5 | 1,2 | 1,2-3,0 | 4,6-14,7 |
| Калорийность, ккал/100г | 92-120 | 113-127 | 105 | 114-140 | 123-240 |
| Минеральные вещества, мг/100 г | | | | | |
| кальций, мг/100г | 8 | 5-8 | 15 | 12 | 6 |
| фосфор, мг/100 г | 208-213 | 480-490 | 219 | 173-196 | 201 |

Окончание таблицы 14

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| магний, мг/100г | 21,5-22 | 28,7-31 | 27 | 20-28 | 20-23 |
| калий, мг/100 г | 260-351 | 314-317 | 105 | 229-255 | 358 |

**Яйца.** В ЮАР страусиные яйца не только применяют в хлебопечении, но также относят к продуктам повседневного потребления.

В Польше страусиными яйцами заинтересованы главным образом рестораны, которые в поиске оригинальности и экзотики предлагают яичницу из одного страусиного яйца для 8-10 человек.

Роспись или гравирование превращает яйцо в настоящее произведение искусства, привлекающее коллекционеров. Декоративные яйца используют для украшения ламп, кубков и других предметов такого рода (рис. 55).

Рис. 55. Расписное страусиное яйцо

**Из сверхпрочных когтей страуса** изготавливают украшения - высокоценные ожерелья и чудесные амулеты, а также абразивы для промышленности: порошок для шлифования и обработки бриллиантов и алмазов**.**

**Глаза.** В настоящее время в офтальмологии в качестве трансплантатов уже используют роговицы страусиных глаз. А из ресниц страусов делают высококачественные кисти для художников и накладные ресницы.

## Контрольные вопросы

1.Назовите происхождение с.-х. птицы.
2.Перечислите биологические особенности с.-х. птицы.
3.Перечислите хозяйственные особенности с.-х. птицы

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ


1. Балакирев, Н. А. Звероводство: учебник для вузов /Н.А. Балакирев, Г.А.Кузнецов. - М.: - КолосС, 2006.- 343с.

2.Берестов, В.А. Звероводство: учебное пособие /В.А. Берестов. – СПб: Лань, 2002. – 365 с.

3.Бороздин,Э.К, Северное оленеводство: учебник для вузов /Э.К. Бороздин, В.А.Забродин, А.С. Вагин.-Л.: Агропромиздаи,1990. – 240с.

4.Ерохин, А.И. Овцеводство: учебник для вузов /А.И. Ерохин, С.А.Ерохин. – М.: Московский государственный университет печати, 2004. – 238 с.

5.Бугдаев, И.С. Особенности обмена веществ у верблюдов / И.Э. Бугдаев //КалмыцкийГУ. Теоретические и практические аспекты повышения продуктивности животных: Калмыцкий ГУ – Элиста,1999. – С11-12.

6. Житникова, Ю. Кролики: породы, разведение, содержание, уход /Ю. Житникова. – Ростов н/Дону: Феникс, 2004.

7. Звероводство: учебник для вузов /Е.Д. Ильина, А.Д. Соболев, Т.М. Чекалова, Н.Н. Шумилина. – СПб.: Лань, 2004.

8. Зеленков, П. И. Скотоводство: учебник для вузов /П. И. Зеленков, А. И. Бараников, А. П. Зеленков. – Ростов н/Дону: Феникс, 2005. -

9.Зеленский, Г.Г.Козоводство: учеб. пособие/ Г.Г.Зеленский.- М.: Колос,1981.-175с.

10.Кабанов, В. Д. Практикум по свиноводству /В. Д. Кабанов. – М.: Россельхозакадемия, 2005.-335с.

11.Ковалев, В.Н. Практикум по овцеводству и козоводству: учеб.пособие /В.Н. Ковалев.- Волгоград: ИПК ФГОУ ВГСХА «Нива», 2008.-240с.

12.Козлов, С.А. Коневодство: учебник для вузов /С.А. Козлов, В.А. Парфенов. - СПб.: Лань, 2004.-304с.

13.Козлов, С. А. Коневодство: учебное пособие /С. А. Козлов, С. А. Зиновьева, Н. Ю. Козлова. - СПб.: Лань, 2005.

14.Костомахин, Н. М. Скотоводство: учебник для вузов /Н. М. Костомахин. - СПб.: Лань, 2007.-432с.

15.Кочиш, И.И. Биология сельскохозяйственной птицы: учебное пособие /И.И. Кочиш, Л.И. Сидоренко, В.И. Щербаков. – М.: КолосС, 2004.

16.Кочиш, И.И. Птицеводство: учебник для вузов /И.И. Кочиш, М.Г. Петраш, С.Б. Смирнов.- М.: Колос, 2003.

17.Кролиководство: учебник для вузов /В. А. Балакирев, Е. А. Тинаева, Н. И. Тинаев и др.; под ред. Е.В. Мухортова - М.: КолосС, 2006.

18.Толстопятов, М.В. Птицеводство: учебное пособие / М.В. Толстопятов; Волгр. Гос. с.-х. акад.- Волгоград, 2005.-216 с.

19.Мороз, В.А. Овцеводство: учебник для вузов /В.А. Мороз. - Ставрополь: Ставропольское книжное издательство, 2002.-453с.

20.Ручкина, Г.А. Верблюдоводство: учебник для вузов /Г.А. Ручкина, Р.З. Вахитова. – Костанай.: ТОО Костанайполиграфия, 2008. - 142с.

21.Современное состояние и перспективы развития северного оленеводства в России: рекомендации /Д.И. Сыроватский, М.П. Неустроев.- М.:ФГНУ «Росинформагротех», 2007.- 132с.

22.Сысоев, В.С. Кролиководство: учеб.пособие / В.С. Сысоев, В.Н. Александров. - М.: Агропромиздат, 1985. -272с.

23.http://abc.vvsu.ru/Books/lizdkozsh/page 0001.asp

24.http://coolreferat.com/

25.http://irkg.narod.ru/text/11c.htm

26.http://newgreenfield.ru/govyadina/441-rogokopytnoe-volosyanoe-syre.html

27.http://straus.com.ua/21.htm

28.http://tiannde.narod.ru/rasheski.htm

29.http://www.modernlib.ru/books/dorosh_mariya/bolezni_krolikov_i_nutriy/read/

30.http://www.znaytovar.ru/s/SHHetochnye-izdeliya.html

31.http://www.znaytovar.ru/s/Udobreniya-iz-navoza-zhivotnyx-i.htm

32.http://www.8y.ru/Chapt1-2.shtml

**СОДЕРЖАНИЕ**

Введение ……..3
Занятие 1. Биологические и хозяйственные особенности
крупного рогатого скота……4-30
Занятие 2.Биологические и хозяйственные особенности
северных оленей……...30-41
Занятие 3. Биологические и хозяйственные особенности
пушных зверей……41-65
Занятие 4. Биологические и хозяйственные особенности
кроликов……..66-84
Занятие 5. Биологические и хозяйственные особенности
свиней……..85-96
Занятие 6. Биологические и хозяйственные особенности
овец и коз……96-124
Занятие 7.Биологические и хозяйственные особенности
лошадей…….125-148
Занятие 8.Биологические и хозяйственные особенности
верблюдов…….148-164
Занятие 9.Биологические и хозяйственные особенности
с.-х. птицы…….....165-204
Список использованной литературы ……205-206

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

В.А. Чучунов

Учебное пособие

# Биология сельскохозяйственных животных и птицы

# Б1.О.14 Зоотехнический анализ кормов

# Б1.О.15 Нормативно-правовая документация и учет в зоотехнии

# Б1.О.16 Основы ветеринарии и акушерства

# Б1.О.17
# Экономика АПК

# Б1.О.18 Морфология и физиология животных

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный
университет

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

А. А. Ряднов

# ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

Волгоград
2015

УДК 636.03:591.4: 591.1
ББК
45.2
Р-98

Рецензенты:
заведующий кафедрой нормальной физиологии ФГОУ ВПО Волгоградский государственный медицинский университет, доктор медицинских наук, профессор *С. В. Клаучек*; ученый секретарь Поволжского ГНУ НИММП, доктор сельскохозяйственных наук, профессор *А. И. Сивков*

Р-98 **Ряднов, Алексей Анатольевич**
Физиология животных : учебное пособие / А. А. Ряднов. – Волгоград: ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2015. – 192 с.

**ISBN**

Представленное учебное пособие составлено для проведения лабораторно-практических занятий с элементами лекционного курса и фондом оценочных средств студентам факультета биотехнологий и ветеринарной медицины согласно Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки бакалавров 36.03.02 – «Зоотехния».

УДК 636.03:591.4: 591.1
ББК 45.2

ISBN

© ФГБОУ ВПО Волгоградский государственный аграрный университет», 2015
© Ряднов А. А., 2015

# ВВЕДЕНИЕ

**Цели освоения дисциплины**

Целью изучения физиологии животных при подготовке кадров высшей квалификации по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния (квалификация «инженер-бакалавр»), является формирование фундаментальных и профессиональных знаний о физиологических процессах и функциях в организме млекопитающих и птиц, о их качественном своеобразии в организме продуктивных сельскохозяйственных животных, домашних, лабораторных и экзотических животных, необходимых инженеру-бакалавру для научного обоснования мероприятий, связанных с созданием оптимальных условий содержания, кормления и эксплуатации животных, предупреждением заболеваний, оценкой здоровья, характера и степени нарушений деятельности органов и организма, определением путей и способов воздействий на организм в целях коррекции деятельности органов.

Задачами физиологии животных являются:

- познание частных и общих механизмов и закономерностей деятельности клеток, тканей, органов и целостного организма, механизмов нейрогуморальной регуляции физиологических процессов и функций у млекопитающих и птиц, качественного своеобразия физиологических процессов у продуктивных животных, поведенческих реакций и механизмов их формирования;

- приобретение навыков по исследованию физиологических констант функций и умений использования знаний физиологии в практике животноводства и ветеринарии.

**Место дисциплины в структуре ООП**

Профессиональный цикл – Б.3 Б.4. При изучении дисциплины «Физиология животных» студенты должны знать особенности строения клеток, тканей, органов, их биохимический состав, уметь пользоваться микроскопической техникой, перепаривать ткани и органы, готовить и окрашивать гистологические препараты. Данная дисциплина является предшествующей для изучения следующих дисциплин: «Биотехника воспроизводства с основами акушерства», «Кормление животных», «Разведение животных», «Зоогигиена», «Скотоводство», «Свиноводство», «Овцеводство», «Коневодство», «Птицеводство».

**Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

способность проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей (ПК-2);

способность использовать физиолого-биохимические методы мониторинга обменных процессов в организме животных (ПК-3).

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**Знать**: Закономерности осуществления физиологических процессов и функций и их качественное своеобразие в организме млекопитающих и птиц, продуктивных сельскохозяйственных животных, домашних, лабораторных и экзотических животных, на уровне клеток, тканей, органов, систем и организма в целом, в их взаимосвязи между собой и с учетом влияния условий окружающей среды, технологии содержания, кормления и эксплуатации, механизмы их нейрогуморальной регуляции, сенсорные системы; высшую нервную деятельность, основные поведенческие детерминанты.

**Уметь**: Использовать знания физиологии при оценке состояния животного; самостоятельно проводить исследования на животных.

**Владеть**: Знаниями и навыками по исследованию физиологических констант функций, методами наблюдения и эксперимента.

## ИНСТРУКТАЖ СТУДЕНТОВ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ НА ЛАБОРАТОРНО-ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЯХ

1. Все студенты должны присутствовать на занятиях в халатах.
2. При работе с электроприборами перед включением в сеть переменного тока заземлить электроприбор, убедиться в исправности соединения сетевого шнура и штепселя.
3. При работе с электроприборами не разливать растворы на электропровода.
4. При работе с пипетками следить, чтобы растворы кислот или щелочей не попадали на кожу и слизистые оболочки. При попадании растворов кислот или щелочей на кожу и слизистые оболочки промыть проточной водой и обратиться в медпункт академии.
5. При использовании химических веществ (кислоты, щелочи, спирта, аммиака и т.д.) в некоторых работах запрещается пробовать их на язык и вдыхать их пары из флаконов.
6. При работе с растворами серной кислоты соблюдать осторожность. Не погружать лапки лягушки в кислоту, чтобы предотвратить разбрызгивание серной кислоты и попадание ее в глаза.

7. При работе с режущими инструментами не наносить ранений себе или соседям, не размахивать ножницами, скальпелями, иглами.

8. При кипячении растворов на спиртовке не поворачивать пробирку в лицо себе или соседям.

9. При работе с кроликами, особенно в момент их фиксации на столе и при взвешивании на весах, брать животное за кожу спины и шеи, опасаться задних лап кролика, так как ими он может сильно травмировать (нанести сильные удары, оцарапать и т.д.).

10. После работы с животными (лягушки, кролики, мыши, собаки) тщательно мыть руки с мылом.

11. Запрещается выполнять работы, не предусмотренные заданием или изменять установленный порядок выполнения лабораторных занятий.

12. После окончания занятий привести в порядок рабочее место.

После окончания инструктажа студент обязан расписаться в журнале по технике безопасности, который хранится на кафедре.

## ЗАНЯТИЕ № 1
## ЗНАКОМСТВО С ОСНОВНОЙ ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЙ АППАРАТУРОЙ

**Цель занятия:** ознакомиться с аппаратами, приборами, инструментами, которые применяются для изучения физиологических функций.

**Для работы необходимы:** аппаратура и приборы, используемые в физиологических исследованиях.

Используемую в физиологии аппаратуру можно разделить на четыре группы: стимулирующую, регистрирующую, вспомогательную и специальную.

***Стимулирующая аппаратура.*** В настоящее время широко применяются *электростимуляторы*. Они пришли на смену аккумулятору, индукционной катушке, метроному-прерывателю, реохорду и другим приборам. Электростимулятор не только заменяет эти приборы, он позволяет более точно и тонко дозировать раздражающий стимул по силе, длительности и частоте и является наиболее удобным по технике применения.

Электростимулятор УЭС-1М чаще всего применяется для нанесения ритмического раздражения. Преимущество этого прибора заключается в том, что он позволяет широко варьировать силу,

частоту и длительность раздражения, а также наносить одиночный стимул.

Электростимулятор состоит из задающего генератора, формирователя импульсов и выходного усилителя, которые выполнены на транзисторах. Напряжение питания поддерживается стабилизатором. На лицевой панели прибора расположены ручки переключателя частоты «Гц», регулировки амплитуды выдаваемых импульсов и другие узлы управления. Этот прибор используют для определения возбудимости нервов и мышц, получения одиночных и тетанических сокращений мышц (в комплексе с фаль-аппаратом), изучения влияния силы раздражения на величину эффекта и в других целях.

В практике могут использоваться и другие электростимуляторы, генерирующие ритмические стимулы. Например, *селеновый выпрямитель* ВС-4 можно использовать для питания электрических схем и установок силой до 3 А и напряжением до 12 В, а также для зарядки аккумуляторов. Недостаток данного прибора заключается в том, что он не позволяет изменять напряжение тока.

***Регистрирующая аппаратура.*** Важно не только получить, но и зарегистрировать различные физиологические показатели с помощью специальных приборов.

*Кимограф* (рис. 1) представляет собой аппарат, регистрирующий сокращения мышц, сердца, желудка и других органов. Прибор состоит из съемного вращающегося барабана, который одевается на ось штатива.

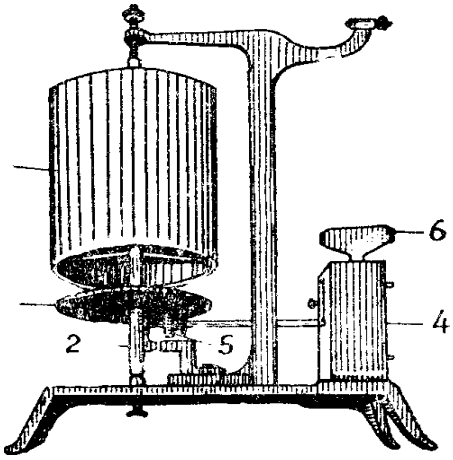



Рисунок 1 – Кимограф Цунтца:
1 – вращающийся барабан; 2 – ось; 3 – металлический диск;
4 – коробка с часовым механизмом; 5 – ролик; 6 – регулятор вращения

*Рычажки* используются для записи различных видов движений. Состоят они из небольшого стерженька, закрепленного на оси. Это обеспечивает движение рычага в какой-либо одной плоскости. Стерженек несет на себе писчик, который подводится к барабану кимографа под небольшим углом, что создает непрерывную запись, особенно при подъеме рычажка вверх.

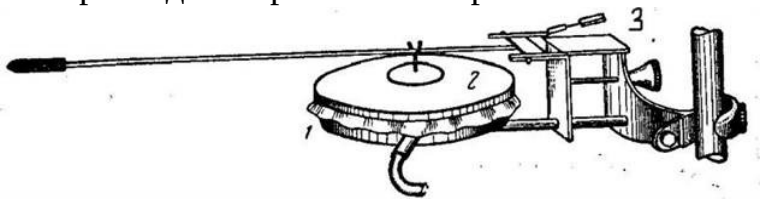



Рисунок 2 – Капсула Марея
1 – капсула; 2 – резиновая крышка; 3 – писчик

*Капсула Марея* (рис. 2) представляет собой металлическую чашечку с отводной трубкой. Одна сторона капсулы обтянута тонкой резиной. В центре резиновой перепонки вмонтирована небольшая пластинка из металла, на которую опирается рычажок с писчиком. Капсула соединяется с передаточной пневматической системой, представленной резиновыми трубками и баллончиками. Принцип работы прибора основан на том, что движение органа вызывает изменение давления в воздушной системе, через которую оно передается на капсулу. Резиновая мембрана капсулы, колеблясь, приводит в движение пишущий механизм, регистрирующий функцию органа.

*Электрокардиограф* применяется для записи биопотенциалов сердца. В его корпус вмонтированы: блок стабилизатора, лентопротяжный механизм, индикаторы, записывающее устройство, вибраторы, тумблеры и кнопки управления. Во время работы электроды соединяются с переключателями отведений и фиксируются на конечностях в области пясти и плюсны животного или человека. Возникающие биопотенциалы сердца усиливаются в приборе и передаются на писчик, который регистрирует их на специальной термобумаге.

***Вспомогательная аппаратура.*** К этой группе относятся метрономы, микроскопы, центрифуги, инструменты, штативы, электроды.

***Специальная аппаратура.*** К этой группе относятся приборы для измерения кровяного давления, тонометры, аппарат Панченкова (для определения СОЭ), гемометр Сали (для определения количества гемоглобина), камеры Горяева и Предтеченского (для подсчета

форменных элементов крови), меланжеры лейкоцитарный и эритроцитарный и др.

# ФИЗИОЛОГИЯ МЫШЦ И НЕРВОВ

Нервная и мышечная ткани в организме функционально взаимосвязаны, на действие раздражителей они отвечают определённой реакцией, обеспечивая проявление различных видов движения, поэтому они называются возбудимыми тканями. Для возникновения возбуждения необходимо раздражение возбудимой ткани. Раздражитель – это фактор внешней или внутренней среды, который при своём действии на клетки, ткани, органы вызывает возбуждение. Раздражители по своей энергетической природе делятся на физические (механические, электрические, температурные, световые, звуковые и др.) и химические (гормоны, щёлочи, кислоты и т.д.).

**Биоэлектрические явления**. Обязательным и общим признаком возбуждения возбудимых тканей является возникновение биологического тока действия, т.е. биоэлектрических явлений.

Живая клетка в результате обмена веществ и осуществления своей специфической деятельности непрерывно генерирует электрические потенциалы – биологический ток. По условиям возникновения в живых тканях различают потенциал покоя и потенциал возбуждения, или биологический ток покоя и биологический ток действия.

Между протоплазмой клетки и окружающей клетку средой в живых возбудимых клетках тканей существует ионное неравновесие. В состоянии физиологического покоя внутри клеток больше ионов калия (в 30-50 раз), чем снаружи, а снаружи больше ионов натрия (в 10-20 раз), чем внутри. Такое ионное неравновесие обеспечивает положительный заряд наружной поверхности и отрицательный заряд внутренней поверхности мембраны клетки, так как большая концентрация ионов натрия ($Na^+$) обеспечивает положительный заряд, а большая концентрация ионов калия ($K^+$) – отрицательный заряд. Если электроды соединить с гальванометром и наложить один электрод на поверхность клетки, а другой ввести внутрь ее, то обнаружится разность потенциалов (биологический ток), равная 15...90 милливольт (мВ). Ток, регистрируемый в возбудимых тканях в состоянии покоя, называется *биологическим током покоя,* или *потенциалом покоя*.

При действии раздражителя на ткань происходит колебание потенциала покоя, а возникающий в этих условиях ток называется *током действия*, или *потенциалом действия* (рис. 3). Причиной его возникновения является изменение ионной проницаемости мембраны в участке, на который действует раздражитель: увеличивается поступление ионов натрия во внутрь, а ионов калия – наружу клетки. Это ведет к тому, что поверхность мембраны клетки на месте раздражения становится электроотрицательной, создается разность потенциалов между соседними участками поверхности мембраны клетки, возникает биологический ток, который бежит по мембране клетки. Это и есть *биологический ток действия*, или *потенциал действия.*

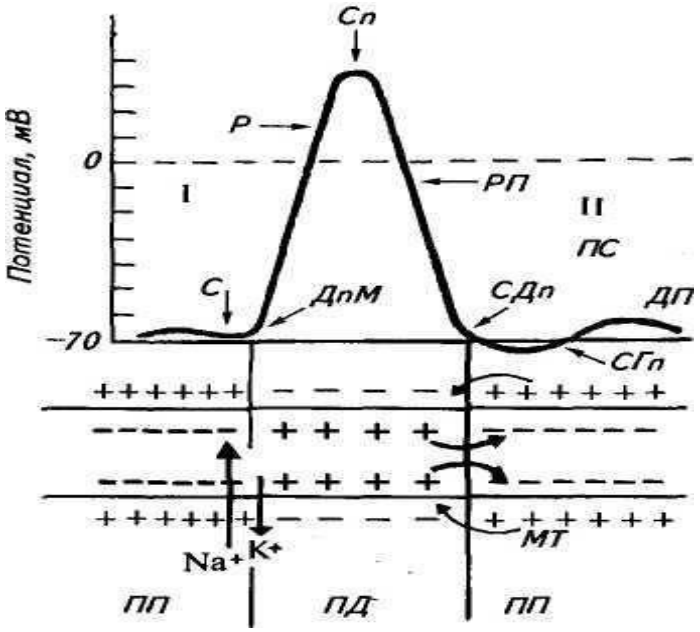



Рисунок 3 – Нарушение деятельности натрий-калиевой помпы, изменение проницаемости мембраны, обуславливающее вхождение ионов $Na^+$внутрь клетки, деполяризация, потенциал действия:
ПП – потенциал покоя; ПД – потенциал действия; I – восходящая и II – нисходящая кривая ПД; МТ – местные токи (показаны стрелками). Прямые стрелки указывают направление пассивного движения ионов $Na^+$ и $K^+$ по градиенту концентрации; С – стимул (раздражитель); ДпМ – деполяризация мембраны; Р – реверсия или овершут (перезарядка мембраны); Сп – спайк (пик ПД); РП – реполяризация; ПС – потенциалы следовые; СДп – следовая деполяризация;
СГп – следовая гиперполяризация; ДП – деполяризующий потенциал

Восстановление ионного неравновесия в клетках тканей обеспечивает специальная система, которая называется *калий-натриевый насос*. Он представлен специальными переносчиками ионов калия и натрия, которые транспортируют ионы калия внутрь клеток, а ионы натрия из клетки во внешнюю среду и восстанавливают ионное неравновесие в клетке. Переносчиками служат белки-ферменты, локализованные в мембране клеток.

В результате раздражения в тканях возникает процесс возбуждения, который сопровождается специфической функцией, свойственной для каждой ткани. Так, при раздражении мышечной ткани происходит сокращение волокна, а при раздражении нервной ткани возникают импульсы, которые передаются на соответствующие органы. Для изучения этих процессов наиболее удобной моделью является нервно-мышечный препарат, сочетающий в себе два филогенетически связанных вида тканей.

## ЗАНЯТИЕ № 2
## ПРИГОТОВЛЕНИЕ НЕРВНО-МЫШЕЧНОГО ПРЕПАРАТА

Многие физиологические опыты по изучению свойств нервной и мышечной тканей проводятся на нервно-мышечном препарате, приготовленном из задних лапок лягушки. Обычно классический препарат представляет собой выделенную из организма икроножную мышцу с подходящим к ней седалищным нервом. Для сохранения физиологических свойств нерва и удобства обращения с ним его препарируют, оставляя связь с кусочком позвоночника, и постоянно смачивают раствором Рингера для холоднокровных.

**Цель занятия:** ознакомиться с методикой приготовления нервно-мышечного препарата.

**Для работы необходимы:** лягушка, препаровальный набор, раствор Рингера.

### Ход работы

1. Лягушку декапитировать, т.е. отрезать верхнюю челюсть вместе с мозгом и разрушить спинной мозг, введя препаровальную иглу в спинно-мозговой канал.

2. Положить лягушку на препаровальный столик брюшком вверх, вскрыть продольным разрезом брюшную полость и удалить внутренние органы.

3. Разрезать лягушку поперек, оставляя 3 позвонка со стороны задних конечностей.

4. Снять кожу с задней части тела, вырезать копчиковую кость.

5. Заднюю часть тела разрезать вдоль точно посередине и в дальнейшем использовать одну из задних конечностей.

6. Отпрепарировать седалищный нерв от позвоночника до коленного сустава с помощью стеклянного крючка.

**Оформление результатов работы**

Зарисовать в тетрадь последовательность приготовления нервно-мышечного препарата (рис. 4).

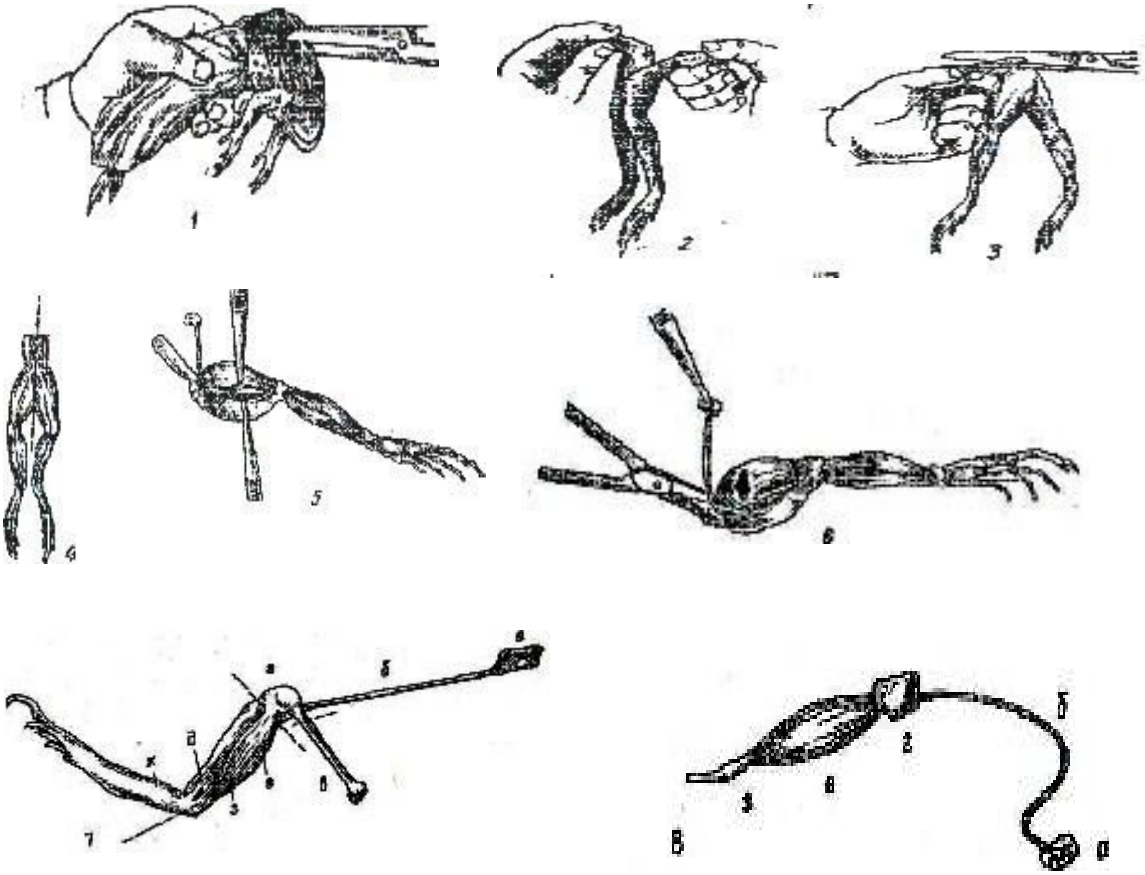


Рисунок 4 – Приготовление нервно-мышечного препарата: 1 – перерезка позвоночного столба и мягких тканей; 2 – снятие кожи с задних лапок; 3 – срезание копчиковой кости; 4 – разрезание по средней линии позвоночника и костей таза по лонному сочленению; 5 – раздвигание крючком полуперепончатой и двуглавой мышцы бедра и обнажение седалищного нерва; 6 – препаровка седалищного нерва до коленного сустава; 7 –

реоскопическая лапка; 8

– нервно-мышечный препарат; а – остаток позвоночника; б – седалищный нерв; в – бедренная кость; г – коленный сустав; д – мышцы голени; е – икроножная мышца; ж – мышцы стопы; з – ахиллово сухожилие. Пунктирные линии – места перерезки бедренной кости, костей голени и отделение ахиллова сухожилия от пяточной кости

7. Удалить тазовые кости и бедренную группу мышц, оставляя бедренную кость.
8. Отделить икроножную мышцу от берцовой кости.
9. Отрезать ахиллово сухожилие ближе к лапке.
10. Отрезать берцовую кость ниже коленного сустава.
11. Готовый нервно-мышечный препарат смочить раствором Рингера.

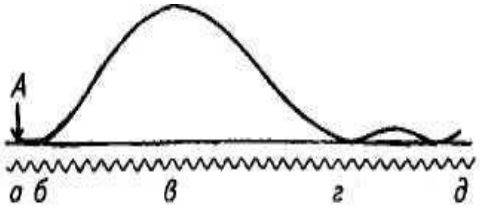
Приготовленный нервно-мышечный препарат должен состоять из седалищного нерва, подходящего к икроножной мышце, икроножной мышцы с ахилловым сухожилием.

## ЗАНЯТИЕ № 3
## ЗАВИСИМОСТЬ МЫШЕЧНЫХ СОКРАЩЕНИЙ ОТ ЧАСТОТЫ И СИЛЫ РАЗДРАЖЕНИЙ

### ТИПЫ СОКРАЩЕНИЙ МЫШЦ

Поперечнополосатым скелетным мышцам присущи следующие основные свойства возбудимых тканей – возбудимость и проводимость, а также в определенной степени упругость, растяжимость, эластичность, пластичность. Возбуждение в белых волокнах распространяется со скоростью 12...15 м/с, а в красных – 3...4 м/с.

Возбуждение мышцы внешне проявляется в сокращении. В ответ на одиночное раздражение мышца отвечает одиночным сокращением. Оно осуществляется очень быстро (за 0,09...0,1 с). В одиночном сокращении различают три фазы: скрытую, укорочения и расслабления (рис. 5).




22

Рисунок 5 – Одиночное сокращение мышцы:
А – момент раздражения мышцы, а...б – скрытый период;
б...в – укорочение, в...г – расслабление, г...д – последовательные
эластические колебания

В естественных условиях к мышце поступает, как правило, не один импульс, а серия импульсов. На серию импульсов мышца отвечает длительным сокращением (рис. 6). Оно называется *тетаническим,* или длительным, *сокращением.* Различают *гладкий тетанус,* который возникает при частых ритмах раздражения, и *зубчатый тетанус,* возникающий при редких ритмах раздражения. Если на мышцу действуют два быстро следующих друг за другом импульса возбуждения, то мышца не успевает расслабиться полностью и следующее сокращение как бы наслаивается на предыдущее. Происходит *суммация сокращений (суперпозиция).*

Сокращение мышцы при постоянной нагрузке, сопровождающееся одним и тем же напряжением, называется *изотоническим.* Сокращение мышцы, когда она развивает силу, но не может укорачиваться из-за чрезмерной нагрузки, называется *изометрическим.*

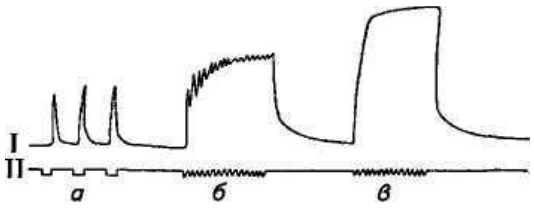



Рисунок 6 – Сокращение скелетной
мышцы при разной частоте раздражения:
I – сокращение мышцы; II – отметка частоты раздражения;
а – одиночные сокращения, б – зубчатый тетанус, в – гладкий тетанус

Поперечнополосатые скелетные мышцы относятся к произвольным мышцам, т. е. они сокращаются по воле животного. В эту группу мышц входят скелетные мышцы головы, шеи, туловища и конечностей, мышцы гортани и языка. Сократительная деятельность различных групп мышц очень разнообразна. Их согласованная

деятельность обуславливает движение тела, а всякое движение

вызывается сокращением большого количества мышц. Основная деятельность скелетных мышц связана с обеспечением перемещения отдельных частей и организма в целом, принятия позы. Отдельные группы мышц осуществляют свою сократительную деятельность в связи с определенными приспособительными реакциями.

**Цель занятия:** установить зависимость типа мышечного сокращения от частоты раздражения.

**Для работы необходимы:** лягушка, препаровальный набор, раствор Рингера, две чашки Петри, электростимулятор, кимограф, штатив универсальный с писчиком, плакат «Типы сокращений мышц».

## Ход работы

Приготовить нервно-мышечный препарат без лапки, состоящий из икроножной мышцы и седалищного нерва.

1. Зафиксировать нервно-мышечный препарат вертикально в универсальном штативе, укрепив головку бедренной кости в зажиме и соединив ахиллово сухожилие с писчиком посредством крючка (рис. 7). К месту прикрепления мышцы подвесить грузик массой 30-40 г.
2. Собрать электроцепь для прямого раздражения. Определить порог возбудимости и установить силу тока выше него на 25 % при частоте 1 Гц.
3. К писчику подвести вращающийся барабан кимографа, на электростимуляторе включить серию. Записать 3-4 *одиночных сокращения*, выключить серию.
4. Установить на электростимуляторе частоту 5 Гц, включить серию на 5-7 с и записать *зубчатый тетанус.*
5. Установить на электростимуляторе частоту 10 Гц, включить серию на 5-7 с и записать *сплошной тетанус.*
6. Произвести запись сплошного тетануса в течение 15 с, выключить серию и записать *контрактуру от переутомления*, т.е. остаточное мышечное сокращение.
7. Смочить нервно-мышечный препарат раствором Рингера и спустя 5-6 минут при частоте 20-30 Гц и силе тока, превышающей пороговую в 2 раза, включить серию на максимально возможное короткое время и записать *суперпозицию*, т.е. суммацию сокращений.

## Оформление результатов работы

Нарисовать в тетради схемы записанных на кимографе всех пяти миограмм, где отметить периоды полученных типов мышечных сокращений.

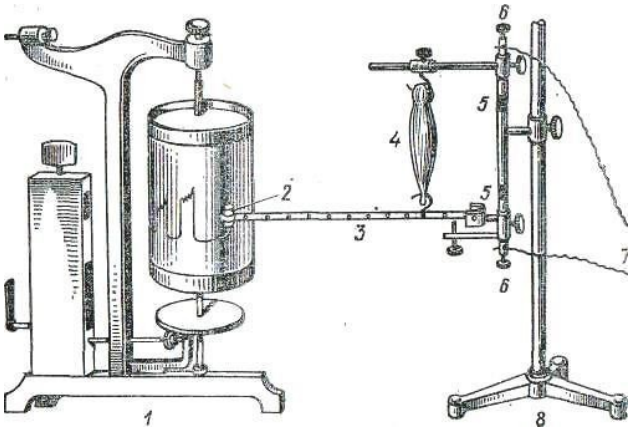



Рисунок 7 – Схема установки для записи сокращений икроножной мышцы лягушки: 1 – кимограф; 2 – записывающее устройство (писчик); 3 – пожвижной рычаг миографа; 4 – икроножная мышца;
5 – изолирующие прокладки-изоляторы; 6 – клеммы для подключения проводов; 7 – провода от электростимулятора; 8 – штатив

## ЗАНЯТИЕ № 4
## ЗАВИСИМОСТЬ РАБОТЫ МЫШЦЫ ОТ НАГРУЗКИ

**Работа мышц.** Под работой мышц понимают удержание или перемещение тяжести за счет их сокращения. Если мышцы обеспечивают позу – то это *статическая работа*, если движение – это *динамическая работа*. Обе работы дополняют друг друга.

Сокращаясь, мышца действует на кость как на рычаг и производит *механическую работу*. Величину механической работы определяют как произведение массы груза на расстояние, на которое перемещен груз, и измеряют в кг/м.

Величина работы мышцы зависит от массы нагрузки и ритма работы. Увеличение массы перемещаемого груза повышает производимую работу, но до известного предела, после которого величина работы уменьшается. Наиболее производительной оказывается работа, совершаемая при средней нагрузке и среднем ритме сокращений. При частых или редких сокращениях, а также при слишком большой или малой нагрузке механическая работа мышц снижается. Законы средней нагрузки и среднего ритма мышц были установлены И. М. Сеченовым.

**Сила мышц.** Мышца характеризуется определенной силой. Она измеряется по максимальному грузу, который мышца в состоянии поднять, либо по максимальному напряжению, которое она может развить в условиях изометрического сокращения. Сила мышцы зависит

от ее поперечного сечения. Отношение максимальной силы к

ее анатомическому поперечнику называется *относительной силой*. Отношение максимальной силы мышцы к ее физиологическому поперечнику (поперечный разрез мышцы перпендикулярен ходу ее волокна) называется *абсолютной силой* мышцы. Мощность силы равна произведению мышечной силы на скорость укорочения.

**Цель занятия:** определить величину работы мышцы при различных нагрузках.

**Для работы необходимы:** лягушка, препаровальный набор, раствор Рингера, две чашки Петри, электростимулятор, кимограф, штатив универсальный с писчиком, линейка, набор грузов массой от 50 до 500 г.

## Ход работы

1. Приготовить препарат икроножной мышцы без нерва и лапки, зафиксировать его в универсальном штативе, соединив мышцу с записывающим рычажком.
2. Собрать электроцепь для прямого раздражения. Установить силу тока, в два раза превышающую пороговую, и раздражать мышцу при частоте в 1 Гц.
3. Подвести к писчику остановленный барабан кимографа и записать сокращения мышцы без грузика.
4. Рукой повернуть барабан кимографа на 1-2 см; к рычажку миографа, в месте прикрепления мышцы, подвесить грузики в 50 г, нанести раздражение током и записать высоту сокращения мышцы на остановленном барабане кимографа.
5. Опыт повторить, последовательно увеличивая массу груза (P) на 50 г. Найти предельный груз, который мышца в состоянии поднять. Эта максимальная величина груза и будет *силой мышцы*.
6. Измерить линейкой высоту поднятия груза на кимографе, т.е. высоту сокращения мышцы (H), длину писчика от оси вращения до кончика (L), писчик от оси вращения до места прикрепления мышцы и грузиков (l).
7. Вычислить истинную высоту сокращения мышцы (h) по формуле:

$$h = (H \cdot l) / L.$$

8. Вычислить работу мышцы (W) при подъеме грузов разной массы по следующей формуле:

$$W = P \cdot h.$$

## Оформление результатов работы

1. Полученные в процессе работы данные представить в виде таблицы.

| Масса груза (P), г | Высота мышечных сокращений (H), мм | Истинная высота сокращений мышцы (h), мм | Работа мышцы (W), г/мм |
|---|---|---|---|
| 0 | | | |
| 50 | | | |
| 100 | | | |
| 150 | | | |
| 200 | | | |
| 250 | | | |

2. Начертить график зависимости работы мышцы от нагрузки, где отметить оптимальную нагрузку для исследуемой мышцы.

3. Определить, при каких нагрузках мышца выполняет максимальную работу.

## ЗАНЯТИЕ №5
## УТОМЛЕНИЕ СКЕЛЕТНОЙ МЫШЦЫ

Мышцы не могут работать беспрерывно. Длительная работа приводит к снижению их работоспособности.

Временное понижение работоспособности мышцы, наступающее при длительной работе и исчезающее после отдыха, называется *утомлением мышцы.* Принято различать два вида утомления мышц: ложное и истинное. При ложном утомлении утомляется не мышца, а особый механизм передачи импульсов с нерва на мышцу, называемый *синапс*. В синапсе истощаются резервы медиатора. При истинном утомлении в мышце происходят следующие процессы: накопление недоокисленных продуктов распада питательных веществ вследствие недостаточного поступления кислорода, истощение запасов источников энергии, необходимой для мышечного сокращения.

Утомление проявляется уменьшением силы сокращения мышцы и степени расслабления мышцы.

Если мышца на некоторое время прекращает работу и находится в состоянии покоя, то восстанавливается работа синапса, а с кровью удаляются продукты обмена и доставляются питательные вещества. Таким образом мышца вновь приобретает способность сокращаться и производить работу.

**Цель занятия:** получить утомление мышцы; убедиться, что утомление развивается быстрее в нервно-мышечном синапсе.

**Для работы необходимы:** две лягушки, препаровальный набор, раствор Рингера, две чашки Петри, электростимулятор, кимограф, штатив универсальный с писчиком, глазная пипетка, набор грузов массой от 50 до 100 г.

## Ход работы

### 1 Влияние частоты раздражения на скорость наступления утомления

1. Приготовить два препарата с икроножной мышцей. Один из них положить в чашку Петри и залить раствором Рингера, другой – подвесить на крючки миографа.
2. На записывающий рычажок миографа (под икроножную мышцу) подвесить грузик в 50 г.
3. К мышце прикрепить электроды электростимулятора. Найти порог возбудимости мышцы.
4. Мышцу раздражать с частотой в 1 Гц.
5. На медленно вращающемся барабане кимографа записать сокращения мышцы до полного их прекращения.
6. Определить, сколько времени сокращалась мышца.
7. На крючки миографа подвесить другой препарат и повторить опыт, увеличив частоту раздражений до 5 Гц.
8. Определить, сколько времени сокращалась мышца, работавшая в более частом режиме.

### 2 Влияние величины нагрузки на скорость наступления утомления

1. Приготовить два препарата икроножной мышцы. Один из них положить в чашку Петри и залить раствором Рингера, другой – подвесить на крючки миографа (условия те же, что и в первом опыте).
2. На записывающий рычажок миографа (под икроножную мышцу) подвесить грузик в 50 г.
3. Мышцу раздражать с частотой 1 Гц.
4. На медленно вращающемся барабане кимографа записать сокращения мышцы до полного их прекращения.
5. Определить, сколько времени сокращалась мышца.
6. На крючки миографа подвесить другой препарат и повторить опыт, увеличив груз до 100 г и раздражая мышцу с частотой в 5 Гц.

7. Определить, сколько времени сокращалась мышца, поднимавшая более тяжелый груз.

**Оформление результатов работы**

1. Полученные во время работы данные занести в таблицу.

| Показатель | Частота раздражения мышцы | | Масса груза | |
|---|---|---|---|---|
| Время сокращения мышцы | 1 Гц | 5 Гц | 50 г | 100 г |
| | | | | |

2. Сформулировать и записать соответствующие выводы.

## ЗАНЯТИЕ № 6
## РЕФЛЕКСЫ СПИННОГО МОЗГА И АНАЛИЗ РЕФЛЕКТОРНОЙ ДУГИ БЕЗУСЛОВНОГО РЕФЛЕКСА

***Рефлекс*** (от лат. reflexus – отраженный) – это ответная реакция организма на то или иное раздражение (внешнее или внутреннее воздействие), которая происходит при участии центральной нервной системы (ЦНС).

Материальную основу рефлексов составляет рефлекторная дуга с её прямыми и обратными связями. Рефлекторная дуга – это путь, по которому проходит возбуждение в процессе осуществления рефлекса. Состоит она из рецептора, афферентного (чувствительного) нейрона, промежуточного (вставочного) нейрона, эфферентного (двигательного) нейрона и эффектора, связанных между собой синапсами. Центральное звено рефлекторной дуги может находиться в спинном или головном мозге.

При действии раздражителя ответная реакция наступает не сразу. Период времени от начала действия раздражителя до начала рефлекса называют временем рефлекса. Складывается оно из времени, необходимого для возбуждения рецепторов, времени проведения импульсов по нейронам и через нейронные синапсы, а также латентного периода рабочего органа – мышцы. Время рефлекса зависит от силы раздражителя, площади раздражаемого рецептивного поля, структуры рефлекторной дуги.

Рефлексы с многонейронной дугой имеют большое время рефлекса, так как основная задержка проведения импульсов происходит в синапсах.

Каждый рефлекс имеет свое рецептивное поле – это тот участок тела, раздражение которого вызывает определенный рефлекс.

**Классификация рефлексов**. Рефлексы классифицируют относительно принципов строения их рефлекторных дуг и осуществления физиологических актов.

I. В зависимости от наличия или отсутствия нервной связи центра рефлекторной дуги с корой больших полушарий головного мозга рефлексы подразделяются на две группы:

1) безусловные рефлексы – связь с корой больших полушарий головного мозга отсутствует, врожденные, передаются по наследству, сохраняются в процессе всей жизни, осуществляют реакцию на конкретный адекватный безусловный раздражитель (свет – сужение зрачка);

2) условные рефлексы – центры рефлекторных дуг связаны временными связями с корой больших полушарий головного мозга, приобретаются в процессе жизни; могут исчезать, осуществляют реакцию на неадекватный раздражитель.

II. В зависимости от частей тела, где расположены рецепторы:

1) экстерорецептивные рефлексы – рецепторы находятся на наружной поверхности тела, т.е. на слизистых оболочках, коже и ее производных;

2) интерорецептивные рефлексы – рецепторы находятся на внутренних органах;

3) проприорецептивные рефлексы – рецепторы находятся на опорно-двигательном аппарате и связочном аппарате (мышцы, связки и сухожилия).

III. В зависимости от эффектора, вступающего в работу:

1) двигательные – возникает движение мышц;
2) сосудодвигательные – сужение или расширение сосудов;
3) секреторные – железы выделяют экскрет или инкрет.

IV. В зависимости от отдела ЦНС, в котором располагаются центры рефлекторной дуги, рефлексы подразделяются на:

1) спинальные рефлексы – центр рефлекторной дуги в спинном мозге;
2) бульбарные рефлексы – центр рефлекторной дуги в продолговатом мозге;
3) межэнцефальные рефлексы – центр рефлекторной дуги в среднем мозге;
4) кортикальные рефлексы – центр коры больших полушарий головного мозга (условные рефлексы).

V. В зависимости от биологического назначения рефлексы подразделяются на:

1) защитные;

2) пищедобывающие;
3) оборонительные;
4) половые;
5) локомоторные;
6) голосовые и др.

**Рефлекторная дуга –** это путь прохождения возбуждения при осуществлении какого-либо рефлекса. Начинается она рецептором, который преобразует энергию различных раздражителей в энергию возбуждения. Импульс передается по центростремительному нейрону и по его аксону (центробежному нерву) доходит до эффектора (мышце или железе). Таким образом, рефлекторная дуга имеет 5 элементов (рис. 8).

Все рефлекторные дуги обладают следующими свойствами:

1) осуществление рефлекса возможно лишь при раздражении рецепторов, т.е. при наличии раздражителя;

2) право- и левосторонние рефлексы осуществляются независимо друг от друга;

3) латентный (скрытый) период рефлекса зависит от силы и длительности действия раздражителя;

4) рефлексы могут осуществляться без участия коры больших полушарий головного мозга;

5) рефлекс может осуществляться лишь при наличии всех элементов рефлекторной дуги;

6) обратная афферентация – возникновение и передача вторичных нервных импульсов от эффектора к центру рефлекторной дуги после осуществления какого-либо рефлекса.

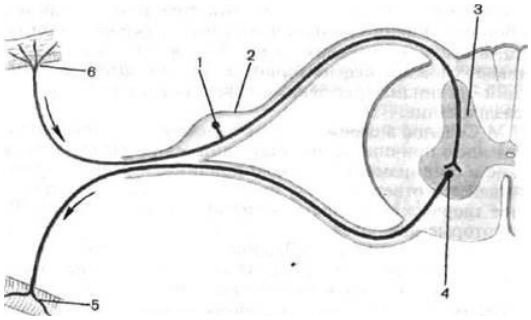



Рисунок 8 – Простейшая (двухнейронная) рефлекторная дуга (схема): 1 – афферентный (чувствительный) нейрон; 2 – спинномозговой узел; 3 – серое вещество спинного мозга; 4 – эфферентный (двигательный) нейрон; 5 – двигательное нервное окончание в мышце; 6 – чувствительное нервное окончание в коже

**Цель занятия:** путем выключения отдельных частей рефлекторной дуги выяснить их функциональное значение и убедиться в необходимости целостности рефлекторной дуги для осуществления рефлекса.

**Для работы необходимы:** лягушка, препаровальный набор, 0,3; 0,5 и 1 % растворы соляной кислоты, две чашки Петри, штатив простой с металлическим крючком, большой сосуд с холодной водой, стаканчики, кусочки фильтровальной бумаги, плакаты со схемами рефлекторных дуг.

## Ход работы

1. У лягушки ножницами отрезать верхнюю челюсть, произведя разрез за линией глаз.

2. Подвесить оперированную (спинальную) лягушку за нижнюю челюсть на крючок штатива (рис. 9), обмыть холодной водой и выждать 10 мин. до восстановления рефлекторной деятельности.

3. Ущипнуть лягушку пинцетом поочередно за каждую лапку, они отдергиваются в соответствии с раздражением (таким образом, доказываем свойства рефлекторной дуги: рефлекс осуществляется при наличии раздражителя; без коры головного мозга; право- и левосторонние рефлексы осуществляются независимо).

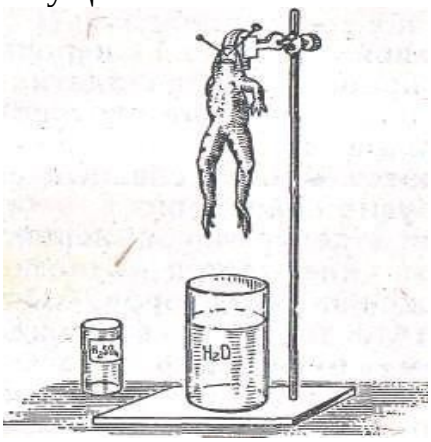



Рисунок 9 – Установка для изучения спинномозговых рефлексов на спинальной лягушке

4. Приложить фильтровальную бумажку, смоченную 0,3 % раствором серной кислоты, в икроножной области одной из задних лапок лягушки, зафиксировать время до начала ответной реакции. Проделать то же самое, но используя 0,5 и 1,0 %-ые растворы. Данные показывают уменьшение времени до ответной реакции с увеличением концентрации раствора (свойство рефлекторной дуги: латентный период рефлекса зависит от силы раздражителя).

5. Снять с одной из задних лапок лягушки кожу и приложить к мышцам фильтровальную бумажку с 1,0 %-ым раствором соляной кислоты. Рефлекс отсутствует, т.к. удалены рецепторы, т.е. 1-й элемент рефлекторной дуги.

6. На другой конечности в области бедра отпрепарировать и перерезать седалищный нерв. При действии 1,0 %-ым раствором соляной кислоты на кожу голени или стопы этой же лапки рефлексы отсутствуют, т.к. разрушены 2-й и 4-й элементы рефлекторной дуги – центростремительный и центробежный нервные пути.

7. Введя препаровальную иглу в спинномозговой канал, разрушить спинной мозг. Приложить фильтровальную бумагу с 1,0 %-ым раствором соляной кислоты на кожу брюшка или передних лапок. В результате все рефлексы отсутствуют, т.к. разрушен 3-й элемент рефлекторной дуги – центральные нейроны. При этом мышцы конечности (5-й элемент рефлекторной дуги – эффектор) с поврежденным седалищным нервом будут расслаблены, а на всех других – напряжены.

**Оформление результатов работы**

1. Сформулировать и записать свойства рефлекторной дуги.
2. Нарисовать схему рефлекторной дуги двигательного безусловного рефлекса с указанием всех её элементов.

## ЗАНЯТИЕ № 7
## СВОЙСТВА НЕРВНЫХ ЦЕНТРОВ

Нервные центры обладают рядом свойств, которые определяются структурой нейронов, образующих центр, и особенностями проведения нервных импульсов.

**Одностороннее проведение возбуждения через нервные центры.** В ЦНС импульсы проходят только в одном направлении: с афферентного нейрона на эфферентный. Причем это направление никогда не меняется на обратное.

**Задержка проведения в синапсах и время рефлекса.** Замедление проведения возбуждения по нервным центрам получило название центральной задержки. Она обусловлена более медленным проведением нервных импульсов через синапсы, т.к. затрачивается время на следующие процессы: выделение медиатора окончаниями аксона в ответ на пришедший нервный импульс; диффузию медиатора через синаптическую щель к постсинаптической мембране; возникновение возбуждающего постсинаптического потенциала под действием медиатора.

**Иррадиация возбуждения.** Это свойство особенно характерно для нервных центров. Под иррадиацией возбуждения понимают способность возбуждения широкой волной разливаться по ЦНС от центра к центру. Это распространение возбуждения во всех направлениях, по всем этажам ЦНС обусловлено наличием огромного количества коллатералей. Каждый аксон дает коллатерали к целому ряду нейронов. От последних коллатерали идут к еще большему количеству нейронов, и получается, таким образом, что импульс, пришедший в центральный нейрон, может иррадиировать по многим направлениям ко многим центрам.

**Конвергенция.** Схождение, или сужение, – особенность проведения возбуждения по нервным центрам противоположной иррадиации. Она обусловлена тем, что в ЦНС афферентных путей в 4- 5 раз больше, чем эфферентных. Поэтому к эфферентному нейрону возбуждение подходит по многим путям.

**Циркуляция нервных импульсов по замкнутым нейронным цепям.** Кольцевой ритм – также одна из особенностей прохождения возбуждения по нервным центрам. Нервные импульсы от одного из нейронов, который пришел в возбужденное состояние, передаются как к другим нейронам, так и по коллатералям их аксонов вновь возвращаются на первый нейрон.

**Инертность –** способность нервных центров длительно сохранять в себе следы возбуждений.

**Временная и пространственная суммация** открыта И. М. Сеченовым в опыте в 1886 г. Если к одному и тому же синапсу идут быстро следующие один за другим допороговые импульсы, происходит суммирование порций медиатора, и наконец его количество становится достаточным для возникновения возбуждающего постсинаптического потенциала, а затем и потенциала действия. Пространственная суммация характеризуется тем, что если раздражать одно афферентное волокно раздражителем допороговой силы, то ответной реакции не будет, а если раздражать несколько афферентных волокон раздражителем той же допороговой силы, то возникает рефлекс, т.к. импульсы, приходящие с нескольких афферентных волокон, могут суммироваться в нервном центре.

**Последействие** возникает в случае, когда мышца возбуждается рефлекторно путем раздражения афферентного нерва, сократительный акт длится еще некоторое время после того, как раздражение нерва прекращено. Это обусловлено тем, что нервные импульсы обычно достигают афферентных нейронов не все одновременно. Идущие по

более прямым путям – быстрее, по не прямым – значительно медленнее.

**Трансформация ритмов и сила импульсов.** Нервные центры характеризуются способностью трансформировать ритм приходящих к ним афферентных импульсов в иной «центральный ритм». В центрах или повышается, или понижается ритм импульсов, приходящих с периферии.

**Облегчение.** После каждого, даже самого слабого, раздражения в нервном центре повышается возбудимость. Так, если в ЦНС идут два потока импульсов, разделенных небольшим интервалом времени, то они вызывают значительно больший эффект, чем можно было ожидать в результате простого суммирования. Один поток импульсов как бы облегчает действие другого.

**Окклюзия.** При одновременном раздражении афферентных входов двух соседних взаимодействующих нервных центров значительно меньше, чем арифметическая сумма возбужденных нейронов при раздельном раздражении каждого афферентного входа в отдельности. Таким образом, снижается сила суммарной ответной реакции. Это обусловлено перекрытием синаптических полей, образуемых афферентными частями взаимодействующих рефлексов.

**Утомляемость в нервных центрах.** Полагают, что утомление нервных центров вызывается прежде всего нарушением проведения возбуждения в межнейронных синапсах. Это нарушение связано с тем, что при утомлении сильно уменьшаются запасы медиатора в окончаниях аксонов, падает чувствительность к медиатору постсинаптической мембраны, понижаются энергетические ресурсы нервной клетки. Тонус – состояние незначительного постоянного возбуждения, в котором обычно находятся все центры, имеющие рефлекторный характер.

**Пластичность нервных центров.** Функции нервных центров при изменении условий могут меняться, т.е. им свойственна пластичность. Изменение функции центров происходит в том случае, если рабочий орган, с которым данный центр связан, заменить другим. **Доминанта.** Временное, достаточно стойкое возбуждение центра, занимающего господствующее положение в ЦНС, называют доминантой. Причем этот центр способен усиливать, накапливать в себе возбуждение даже за счет импульсов, адресованных другим центрам: он как бы перехватывает данные импульсы. Поэтому все сильнее становится возбуждение доминантного центра, а другие реакции выражены слабо или совсем не возникают. Основные черты

доминанты следующие: повышенная возбудимость; способность к суммированию возбуждений, т.к. не сила возбуждения, а именно способность к длительному его увеличению под влиянием приходящих импульсов делает центр доминантным; инертность. Учение о доминанте разработал А. А. Ухтомский (1923).

**Торможение –** процесс, характеризующийся ослаблением или прекращением какой-либо деятельности. Однако по своей природе это такой же активный процесс, как и возбуждение. И в филогенезе, и в онтогенезе торможение развивается постепенно и значительно позднее возбуждения. Утомление – состояние длительное, углубляющееся постепенно и оставляющее глубокие следы. Торможение – не упадок трудоспособности, а активный нервный процесс, результатом которого служит ограничение, задержка возбуждения. В настоящее время в ЦНС выделяют два различных вида торможения: торможение, являющееся результатом активации специальных тормозных нейронов (первичное) и торможение, осуществляющееся без участия специальных тормозных структур в тех же самых нейронах, что и возбуждение (вторичное).

*Первичное торможение.* Торможение, возникающее на постсинаптической мембране тормозного синапса, называют *постсинаптическим торможением.*

*Вторичное торможение* происходит в тех же нейронах, что и возбуждение. *Пессимальное торможение* возникает в тех нервных структурах, к которым подходят чрезвычайно частные и сильные импульсы, превышающие функциональные возможности и подвижность (лабильность) структур. Примером этого вида торможения служит торможение центра вдоха, когда вдох достиг максимума. *Парабиотическое торможение* развивается при патологических состояниях, когда лабильность структур ЦНС снижается или происходит очень массивное одновременное возбуждение большого количества афферентных путей, как, например, при травматическом шоке. *Торможение вслед за возбуждением* развивается в нейронах после окончания возбуждения в результате сильной следовой гиперполяризации мембраны.

**Цель занятия:** наблюдать способность нервных центров к временной и пространственной суммации, иррадиации возбуждения.

**Для работы необходимы:** лягушка, препаровальный набор, электростимулятор, препаровальный столик, штатив простой, фильтровальная бумага, 0,1 %-ый раствор серной кислоты, стакан с водой, чашка Петри.

## Ход работы

### 1 Суммация во времени

1. Спинальную лягушку подвесить за нижнюю челюсть на крючок штатива.
2. К стопе задней лапки подвести электроды, соединенные с электростимулятором.
3. Найти величину электрического раздражителя, вызывающего рефлекторное сгибание лапки.
4. Раздражитель уменьшить до такой величины, при которой одиночный раздражитель не вызывает рефлекторного сгибания лапки.
5. Подействовать на лапку сначала редкими раздражениями, а затем частыми.
6. Понаблюдать за реакцией лягушки. Полученные данные занести в тетрадь. Сделать вывод.

### 2 Суммация в пространстве

1. Спинальную лягушку подвесить за нижнюю челюсть на крючок штатива.
2. На кожу голени наложить кусочек фильтровальной бумаги, смоченный 0,1 %-ым раствором серной кислоты, и определить время рефлекса.
3. На кожу голени и бедра наложить 4-5 кусочков фильтровальной бумаги, смоченных 0,1 %-ым раствором серной кислоты, и определить время рефлекса.
4. После каждого воздействия на лягушку раствором кислоты обмывать место раздражения водой.

### 3 Иррадиация возбуждения в нервных центрах

1. Спинальную лягушку подвесить за нижнюю челюсть на крючок штатива.
2. Пинцетом слабо сдавить кончики пальцев задней лапки лягушки и наблюдать слабое рефлекторное движение раздражаемой лапки.
3. Постепенно усиливая раздражение, отметить порядок вовлечения в рефлекторную деятельность остальных конечностей.
4. К стопе задней лапки подвести тонкие провода, соединенные с электростимулятором.

5. Найти величину одиночного электрического раздражителя,

вызывающего рефлекторное сгибание лапки.

6. Постепенно увеличивая ток до максимальной величины, наблюдать за реакцией лягушки на раздражение током разной силы.

**Оформление результатов работы**

1 Полученные данные занести в таблицу.

2 Сформулировать и записать вывод.

| Концентрация раствора серной кислоты | Время ответной реакции | | | В среднем |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | |
| 0,1% | | | | |

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ)

## ОБЩАЯ ФИЗИОЛОГИЯ ВОЗБУДИМЫХ ТКАНЕЙ

**1. Животный организм не способен к:**
+ самофагоцитозу;
самообновлению;
саморегуляции;
самовоспроизведению.

**2. Эволюционно более молодой является:**
+ нервная регуляция;
гуморальная регуляция;
водно-солевая регуляция;
тепловая регуляция;
пищевая регуляция.

**3. Гуморальными факторами регуляции не являются:**
+ кора головного
мозга; гормоны;
аминокислоты;
витамины;
$CO_2$.

**4. Состояние внутренней среды организма воспринимается**:
+ интерорецепторами;
экстерорецепторами;
обонятельными органами;

респираторными органами;

слуховыми органами.

**5. Самообновление организма – это замена:**
+ «старых» молекул белка новыми;
одних минеральных веществ
новыми; глюкозы крови фруктозой;
летучих жирных кислот на жиры;
тироксина на фенилаланин.

**6. Рефлекс – это:**
+ реакция организма при участии ЦНС на раздражение;
процесс развития организма;

процесс старения;
технология размножения;
технология кормления.

**7. Свойство организма поддерживать постоянство внутренней среды организма и его физиологических функций называется:**
+ гомеостазом;
рефрактерностью;
хронаксией;
брадикардией;
асфиксией.

**8. К гомеостатическим показателям животных не относятся:**
+ продуктивность;
температура тела;
pH крови и жидкостей организма;
осмотическое давление;
концентрация в жидкостях солей, глюкозы, аминокислот.

**9. Функциональная система животных не включает:**
+ вторую сигнальную
систему; рецепторы;
нервы;
ЦНС;
органы и ткани.

**10. Возбужденный участок наружной поверхности мембраны возбудимой ткани по отношению к невозбужденному заряжен:**

+ отрицательно;
положительно;
нейтрально.

**11. Внутренняя поверхность мембраны возбудимой клетки по отношению к наружной в состоянии физиологического покоя заряжена**:

+ отрицательно;
нейтрально;
положительно.

**12. Уменьшение мембранного потенциала покоя при действии раздражителя называется:**

+ деполяризацией;
гиперполяризацией;
реверсией;
рефрактерностью;
экзальтацией.

**13. Механизм, обеспечивающий изменение мембранного электропотенциала, называется:**

+ натрий-калиевый насос;
потенциалзависимый натриевый канал;
неспецифический натрий-калиевый канал;
хемозависимый натриевый канал;
потенциалзависимый калиевый канал.

**14. Разность потенциалов между цитоплазмой и внеклеточной жидкостью называется:**

+ мембранным потенциалом;
потенциалом действия;
препотенциалом;
экзальтацией;
реверсией.

**15. Нисходящая фаза потенциала действия связана с повышением проницаемости для катионов:**

+

калия;
натрия;

кальция;
водорода;
магния.

**16. Система движения ионов через мембрану по градиенту концентрации, не требующая затраты энергии, называется:**

+ пассивным транспортом;
пиноцитозом;
метаболизмом;
активным транспортом;
эндоцитозом.

**17. Система движения ионов через мембрану против концентрационного градиента, требующая затраты энергии, называется:**

+ активным
транспортом;
эндоцитозом;
диффузией;
облегченным транспортом;
пассивным транспортом.

**18. Фаза полной невозбудимости клетки называется:**

+ абсолютной рефрактерностью;
относительной рефрактерностью;
субнормальной возбудимостью;
экзальтацией;
реобазой.

**19. Период пониженной возбудимости в фазу реполяризации потенциала действия называется:**

+ относительной рефрактерностью;
реверсией;
экзальтацией;
абсолютной рефрактерностью;
полезным временем.

**20. Реакция возбудимых тканей на действие раздражителей называется:**

+ возбуждением;
развитием;
размножением;

проведением;

экспрессией.

**21. Способность клеток живой ткани и целостного организма отвечать на внешние и внутренние раздражители называется:**

+ раздражимостью;
проводимостью;
лабильностью;
возбудимостью;
рефрактерностью.

**22. Реакция возбудимых клеток и тканей на действие раздражителя называется:**

+ возбуждением;
развитием;
размножением;
проведением-экспрессией.

**23. Мерой возбудимости является:**

+ порог возбудимости (минимальная сила раздражителя);
сила электрического тока;
температура окружающей среды;
атмосферное давление;
стресс.

**24. Открытый участок мембраны осевого цилиндра нервного волокна, в котором миелиновая оболочка прерывается, называется**

+ перехватом Ранвье;
терминалью аксона;
аксонным холмиком;
пресинаптической терминалью;
шванновской оболочкой.

**25. Возбуждение в безмиелиновых нервных волокнах распространяется**:

+ непрерывно вдоль всей мембраны;
скачкообразно по перехватам Ранвье;
в направлении движения
аксоплазмы; непрерывно по
перехватам Ранвье; скачкообразно

вдоль всей мембраны.

**26. Возбуждение в миелинизированных нервных волокнах распространяется:**

+ скачкообразно по перехватам Ранвье;
скачкообразно вдоль всей мембраны;
в направлении движения
аксоплазмы; непрерывно вдоль всей
мембраны; непрерывно по
перехватам Ранвье.

**27. Медиатором и трансмиттером в нервно-мышечных синапсах не является:**

+ гемоглобин;
ацетилхолин;
норадреналин;
гамма-аминомасляная кислота;
адреналин;
глицин.

**28. Передача возбуждения с одной клетки на другую обеспечивается с помощью:**

+
синапсов;
нейроглии;
форменных элементов крови;
высокого осмотического давления;
углекислого газа.

**29. Основными функциональными элементами ЦНС являются:**

+ нейроны;
нейриты;
нейроглия;
нейрофибриллы.

**30. Основную массу общего числа клеточных элементов в ЦНС занимают:**

+ клетки нейроглии;
нейроны;
нейриты;
нейрофибриллы.

**31. Количество аксонов в нервной клетке составляет:**

+
один;
два;

много.

**32. Отличительными особенностями нервных клеток является:**
крупное ядро;
множество митохондрий;
развитая эндоплазматическая сеть;
наличие тигроидной субстанции;
+ все вышеперечисленное.

**33. Для нейронов несвойственно:**
+ фагоцитоз;
восприятие сигналов от других нервных клеток;
хранение и переработка информации;
передача нервных импульсов.

**34. Функционально нейроны делятся на:**
чувствительные;
промежуточные;
дигательные;
+ все вышеперечисленные.

**35. Тела чувствительных нейронов располагаются:**
+ в спинномозговых ганглиях;
+ в ганглиях головного
мозга; в коре больших
полушарий;
в сером веществе спинного мозга;
в белом веществе продолговатого мозга.

**36. Наиболее многочисленной функциональной группой являются:**
+ промежуточные нейроны;
чувствительные нейроны;
двигательные нейроны.

**37. Возбуждение по нейрону проходит:**
+ от дендритов к соме и аксону;
от аксона к соме и дендритам;
от аксона к дендритам и соме.

**38. Основная масса синапсов образуется:**

+ на дендритах;

на теле (соме);
на аксоне.

**39. Возбуждающими медиаторами являются:**
+ ацетилхолин;
+ норадреналин;
+ дофамин;
глицин.

**40. Тормозящими медиаторами являются:**
+ глицин;
+ гамма-аминомасляная кислота;
гистамин;
серотонин.

**41. Явление центрального торможения было открыто:**
+ И.М.Сеченовым;
И. П. Павловым;
Н.Е.Введенским;
П. К. Анохиным.

**42. Для чего необходима регуляция физиологических функций в организме?**
активное управление деятельностью органов;
приспособление к меняющимся условиям внешней среды;
поддержание гомеостаза;
+ все вышеперечисленное.

**43. Какие ткани обладают раздражимостью?**
мышечная;
нервная;
соединительная;
+ все вышеперечисленные.

**44. Какие ткани обладают возбудимостью?**
+ мышечная;
соединительная;
костная;
все вышеперечисленные.

**45. Как называется специфическая деятельность системы**

**или органа?**

+ функция;
адаптация;
агрегация;
седиментация.

**46. Как называется совокупность физиологических механизмов, поддерживающих константы организма на определенном уровне?**

+ гомеостаз;
гистерезис;
гемостаз;
рефлекс.

**47. Какие функции выполняют мембраны возбудимых клеток?**

транспортную;
рецепторную;
метаболическую;
+ все вышеперечисленные.

**48. Какие ионы вносят основной вклад в формирование потенциала покоя разных клеток?**

+ ионы натрия;
ионы калия;
ионы хлора;
ионы магния.

**49. В каких клетках возможно зарегистрировать потенциал покоя с помощью микроэлектродной техники?**

+ рецепторные клетки;
эпителиальные;
нервные;
во всех вышеперечисленных.

**50. Какие моменты характеризуют потенциал покоя?**

его можно зарегистрировать во всех клетках;
для его поддержания и формирования необходима энергия;
зависит от ионной проницаемости мембран;
+ все вышеперечисленное.

**51.В какихклеткахвозможнозарегистрироватьпотенциал покоя?**

нервные клетки;

клетки гладких мышц;

клетки миокарда;
+ во всех вышеперечисленных.

**52. Что такое возбудимость ткани?**
+способность отвечать на раздражение процессом возбуждения;
способность к покраснению;
способность увеличивать осмотическое давление;
способность проводить возбуждение.

**53. Какие черты характерны для возбудимости?** свойственная нервной и мышечной тканям; меняется при возбуждении;
ее показателем является порог раздражения;
+ все вышеперечисленное.

**54. Какой процесс возникает на мембране нервной клетки под анодом в момент замыкания электрической цепи?**
+деполяризация;
гиперполяризация;
изменений нет;
все вышеперечисленное.

**55. В какой момент действия постоянного тока на возбудимую ткань под анодом возникает импульс возбуждения?**
+ в момент размыкания электрической цепи;
в момент замыкания электрической цепи;
в момент вхождения тока в ткань;
все вышеперечисленное.

**56. Какие функции выполняют сенсорные рецепторы?**
+ восприятие адекватных раздражителей; восприятие любых раздражителей;
генерация потенциалов действия при возбуждении;
проведение возбуждения к нервной клетке;

**57. Какие рецепторы относятся к интерорецепторам?**
+ проприорецепторы скелетных мышц; слуховые;
тактильные;

зрительные (палочки и колбочки).

**58. Какие рецепторы относятся к экстерорецепторам?**
слуховые;
тактильные;
зрительные (палочки и колбочки);
+ все вышеперечисленные.

## ФИЗИОЛОГИЯ ЦЕНТРАЛЬНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

**1. Тела нейронов расположены:**
+ в сером веществе мозга;
в белом веществе мозга;
в восходящих проводящих
путях; нисходящих проводящих
путях.

**2. Белое вещество мозга образовано:**
+ миелиновыми отростками
нейронов; телами нейронов;
аксонными холмиками;
ядрами вегетативной нервной системы.

**3. Афферентные нервные волокна выполняют:**
+ чувствительную (сенсорную)
функцию; центробежную функцию;
двигательную функцию;
центростремительную функцию.

**4. Эфферентные нервные волокна выполняют:**
+ двигательную функцию;
чувствительную функцию;
центростремительную функцию;
ассоциативную функцию.

**5. Нервный центр – это:**
+ нейроны разных отделов ЦНС, объединенных единой функцией; нейроны головного мозга, отвечающие за общее состояние; функциональные нейроны определенного участка головного мозга; нейроны, локализованные в любом отделе спинного мозга.

**6. Возбуждающим медиатором нервно-мышечных синапсов**

**не является:**

+ глицин;

адреналин;
серотонин;
норадреналин;
ацетилхолин.

**7. Тормозным медиатором синапсов не является:**
+ ацетилхолин;
гамма-аминомасляная кислота;
глицин;
таурин.

**8. Нарушение координации тела в пространстве возникает при повреждении:**
+ мозжечка;
среднего мозга;
продолговатого мозга;
спинного мозга.

**9. Рефлекторная дуга состоит из:**
+ рецептора, чувствительного и двигательного путей, ЦНС, эффектора;
рецептора, участка ЦНС, эффектора;
чувствительного и двигательного путей, эффектора;
рецептора, чувствительного и двигательного путей, эффектора.

**10. Функциями спинного мозга являются:**
+ проводниковая и
рефлекторная; проводниковая и
двигательная; чувствительная и
рефлекторная; чувствительная и
проводниковая.

**11. Продолговатый мозг обеспечивает регуляцию:**
+ дыхания и кровообращения;
лактации;
половых рефлексов;
температуры тела.

**12. Представителем парасимпатической нервной системы является:**
+ блуждающий нерв;
большой чревный нерв;

малый чревный нерв;
зрительный нерв;
лицевой нерв.

**13. Гипоталамус не участвует в поддержании:**
+ равновесия тела;
постоянства температуры
тела; обмена веществ;
потребления пищи и воды;
осмотического давления плазмы крови.

**14. Детектором и интегратором всей информации, кроме обонятельной, является**:
+ таламус;
гипоталамус;
мозжечок;
средний мозг;
продолговатый мозг.

**15. В составе дорсальных корешков в спинной мозг входят нервные волокна:**
+ чувствительные;
двигательные;
чувствительные и двигательные;
эфферентные.

**16. В составе вентральных корешков из спинного мозга выходят нервные волокна:**
+ двигательные;
чувствительные;
афферентные;
чувствительные и двигательные.

**17. Ядра парасимпатических нервов расположены в:**
+ продолговатом, среднем и крестцовой части спинного мозга;
таламусе;
мозжечке;
коре мозга;
лабиринте улитки.

**18. Нервные центры половых рефлексов расположены в:**
+ крестцовом отделе спинного мозга;

поясничном отделе спинного
мозга; продолговатом мозге;
промежуточном мозге;
продолговатом мозге.

**19. Доминанта – это:**

+ временный стойкий очаг возбуждения определенного нервного центра;
доминирующий жизненно важный рефлекс;
нестойкий очаг возбуждения определенного нервного центра;
способность животного реагировать на все изменения среды.

**20. Симпатическая нервная система не иннервирует:**

+ скелетные мышцы;
гладкие мышцы кровеносных
сосудов; сфинктеры мочевого пузыря;
мозговой слой надпочечников;
волосяные фолликулы.

**21. Парасимпатическая нервная система не иннервирует:**

+ надпочечники;
желудочные железы;
сердце;
легкие;
зрачок.

**22. Соматическая нервная система иннервирует:**

+ скелетные мышцы;
пищеварительный тракт;
половые железы;
кроветворные органы;
диафрагму.

**23. Соматическая нервная система не регулирует:**

+ обмен веществ;
сокращение скелетных мышц;
расслабление скелетных мышц;
мочевой пузырь;
почки.

**24. Какие физиологические процессы лежат в основе**

**деятельности ЦНС?**

возбуждение в нейронах;

возбуждение в нервно-мышечных синапсах;

торможение в нейронах и синапсах ЦНС;

+все вышеперечисленное.

**25. Что характерно для рефлекторной регуляции функций в организме?**

высокая скорость регуляторных воздействий;

играет ведущую роль в формировании целенаправленного поведения;

участие нервной системы;

+ все вышеперечисленное.

**26. Что характерно для гуморальной регуляции функций в организме?**

осуществляется химическими веществами;

включает регулирующее влияние гормонов;

инертность и долгосрочность регуляторного воздействия;

+ все вышеперечисленное.

**27. Какие функции осуществляют нервные клетки в центральной нервной системе?**

+ восприятие и кодирование информации;

секреторные;

трофическая;

все вышеперечисленное.

**28. Какие функции выполняют глиальные клетки в нервной системе?**

обеспечивают трофическую функцию;

обеспечивают опорную функцию;

образуют миелин;

+ все вышеперечисленное.

**29. Чем обусловлено одностороннее проведение возбуждения в нервных центрах**?

+ наличием синапсов;

упорядоченным расположением нейронов;

интенсивным возбуждением глиальных

клеток; наличием миелиновых оболочек.

**30. Какова основная роль процесса торможения в ЦНС?**
+ охранительная;
возбуждающая;
координирующая;
все вышеперечисленное.

## ФИЗИОЛОГИЯ МЫШЦ И НЕРВОВ

**1. Какими свойствами обладают нервные клетки?**
возбудимость;
проводимость;
раздражимость;
+все вышеперечисленное.

**2. Какие функции выполняют нервные клетки?**
восприятие информации;
обработка информации;
проведение возбуждения;
+ все вышеперечисленное.

**3. Что характерно для вставочных нейронов?**
способны генерировать потенциалы действия;
+ обеспечивают связь между афферентными и эфферентными нейронами;
их больше, чем афферентных и эфферентных нейронов;
все вышеперечисленное.

**4. Какие функции выполняют глиальные клетки?**
опорная;
трофическая;
участвуют в миелинизации аксонов нервных клеток;
+ все вышеперечисленные.

**5. Что характерно для эфферентных нервных клеток?**
+ проводят возбуждение от нервных центров к исполнительным органам;
способны генерировать потенциалы
действия; синтез медиатора;
все вышеперечисленное.

**6. Какие черты характеризуют особенности проведения возбуждения в синапсах?**

необходим медиатор;
одностороннее проведение возбуждения;
наличие синаптической задержки;
+ все вышеперечисленное.

**7. Что такое двигательная единица?**

+ группа мышечных волокон, иннервируемая разветвлением одного аксона;
единица измерения мощности мышцы;
мышечная группа, выполняющая слитное сокращение;
мышечное волокно, иннервируемое несколькими нервными клетками.

**8. Какими свойствами обладают волокна скелетных мышц?**

возбудимость;
проводимость;
пластичность;
+ все вышеперечисленные.

**9. Какие черты характеризуют функциональные особенности гладкомышечных клеток внутренних органов?**

сократимость;
низкий расход энергии;
малые скорости сокращения и расслабления;
+ все вышеперечисленное.

**10. Что характерно для гладкомышечных клеток?**

сократимость;
медленное сокращение;
медленное расслабление;
+ все вышеперечисленное.

**11. Какими физическими особенностями отличаются гладкомышечные клетки от поперечнополосатых мышц?**

меньшая возбудимость;
высокая чувствительность к химическим факторам;
наличие автоматии;

+ все вышеперечисленное.

**12. Что характерно для гладкомышечных клеток стенки тонкого кишечника?**

+ автоматия;
высокий расход энергии;
высокая скорость сокращения;
малая продолжительность сокращения.

**13. Как называется место контакта аксона нервной клетки с любой другой клеткой?**

+ синапс;
нексус;
хронаксия;
десмосома.

**14. Как называется морфофункциональный элемент нервно- мышечного аппарата?**

+ двигательная единица;
синапс;
миофибрилла;
единица силы.

**16. С помощью какого прибора можно зарегистрировать время ответной реакции мышцы при действии электрического тока?**

+ хронаксиметр;
кимограф;
миограф;
рефлексометр.

## ФИЗИОЛОГИЯ ЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ

Гормоны, или инкреты, характеризуются следующими основными свойствами.

**Дистантный характер действия.** Гормоны действуют на функции органов, расположенных на значительном расстоянии от той железы, в которой они образовались.

**Специфичность действия гормонов.** Определенные гормоны оказывают регулирующее влияние на определенные процессы.

**Высокая биологическая активность гормонов.** Гормоны образуются эндокринными железами и проявляют свое действие в очень малых количествах.

**Небольшой размер молекул гормонов.** Это обстоятельство

позволяет им легко проникать через эндотелий капилляров и мембраны клеток.

**Сравнительно быстрое разрушение гормонов тканями.** Гормоны быстро разрушаются тканями, поэтому железы внутренней секреции должны вырабатывать их постоянно.

**Отсутствие у большинства гормонов видовой специфичности.**

## ГИПОТАЛАМО-ГИПОФИЗАРНАЯ СИСТЕМА

В регуляции деятельности желез внутренней секреции участвуют кора больших полушарий, промежуточный мозг и другие отделы головного мозга. Непосредственным регулятором желез внутренней секреции служит гипоталамус – область головного мозга, расположенная в промежуточном мозге.

Гипоталамус осуществляет регуляцию деятельности периферических желез внутренней секреции как через гипофиз, так и минуя гипофиз. Связь гипоталамических ядер с гипофизом осуществляется посредством нейросекреторных путей. Вдоль аксонов этих путей продвигаются секреты – нейросекреты ядер гипоталамуса. Аксоны гипоталамических нейронов оканчиваются на кровеносных сосудах, по которым кровь поступает в переднюю долю гипофиза.

Гипоталамо-гипофизарная система испытывает влияние со стороны желез внутренней секреции (желез-мишеней) по системе обратных связей. В гипоталамусе образуются высокоактивные гормональные вещества – пептидные гормоны. По аксонам нейросекреторных клеток они поступают в воротную систему кровообращения гипоталамуса и гипофиза и с током крови приносятся в переднюю долю гипофиза.

Нейросекреты гипоталамуса, или пептидные гормоны, – **либерины и статины.** Либерины – ускоряющие, стимулирующие, активирующие; статины – ингибирующие, угнетающие, замедляющие. На каждый гормон гипофиза в гипоталамусе вырабатывается соответствующий либерин, однако статины обнаружены не для всех гормонов.

Таким образом, орган центральной нервной системы – гипоталамус – выполняет эндокринные функции и является образованием, где нервные импульсы трансформируются, преобразуются в гормональные стимулы.

**Гипофиз.** Нижний мозговой придаток, или гипофиз, расположен в турецком седле задней клиновидной кости черепа. Выделяют три доли гипофиза: переднюю (аденогипофиз), среднюю и

заднюю (нейрогипофиз).

**Аденогипофиз** состоит из скоплений эпителиальных железистых клеток, между которыми расположены соединительнотканые прослойки и кровеносные сосуды.

Передняя доля гипофиза продуцирует ряд гормонов. В чистом виде выделены шесть гормонов: гормон роста, или соматотропин (СТГ); кортикотропин (АКТГ); тиротропин (ТТГ); фоллитропин (ФСГ); лютропин (ЛГ); пролактин (ЛТГ). Окончание «тропин», включенное в наименование гормона, указывает на направленность и специфичность действия, оказываемого гормоном на определенный эффектор.

**Соматотропин** регулирует развитие и рост животных. Стимуляция роста происходит за счет усиления деления клеток и увеличения синтеза белка.

**Кортикотропин** вызывает рост пучковой и сетчатой зон коры надпочечников, стимулирует синтез и секрецию глюкокортикоидов.

**Тиротропин** стимулирует функцию щитовидной железы; способствует накоплению йода в клетках железы, увеличивает число и активность этих клеток, усиливает синтез гормонов.

**Пролактин** является стимулятором разнообразных процессов, связанных с воспроизведением и воспитанием потомства. Он стимулирует образование молока, действуя непосредственно на ферментные системы железистых клеток альвеол молочных желез. У млекопитающих пролактин стимулирует также секрецию прогестерона желтыми телами яичников.

**Фоллитропин и лютропин** действуют непосредственно на мужские и женские половые железы и потому называются гонадотропными гормонами гипофиза.

Недавно обнаружен новый гормон гипофиза – **липотропин.** Имеются две формы этого гормона: α- и β-липотропины, обладающие специфическим жиромобилизующим действием. Хотя гормоны аденогипофиза отличаются выраженной специфичностью, их действие в ряде случаев может дублироваться. Например, гонадотропные гормоны (фоллитропин и лютропин), действующие на половые железы, дублируются действием плацентарных гормонов, хотя последние и отличаются от гонадотропинов по химической природе.

**Средняя (промежуточная) доля гипофиза.** У большинства млекопитающих средняя доля гипофиза представлена узкой

пластинкой многослойного эпителия. Функциональное значение средней доли выяснено недостаточно. Здесь вырабатывается гормон **меланотропин.** У млекопитающих меланотропин участвует в сезонных изменениях пигментации кожи и меха, влияет на образование меланина в радужке и пигментных клетках сетчатки глаза.

**Задняя доля гипофиза.** Это вырост третьего мозгового желудочка, образованный разрастанием нейроглии. В задней доли гипофиза заканчиваются нервные волокна – аксоны гипоталамо-гипофизар-ного пучка, берущие начало в нервных клетках супраоптического и паравентрикулярного ядер гипоталамуса. По этим аксонам нейросекреты смещаются в заднюю долю гипофиза, где они накапливаются и аккумулируются. Данные нейросекреты названы гормонами задней доли гипофиза – окситоцином и вазопрессином. Вазопрессин образуется в супраоптичесих, а окситоцин – в паравентрикулярных ядрах гипоталамуса. Данные гормоны обозначаются как **нейрогормоны**, а нейросекреторные клетки характеризуют как «нейроны, обладающие железистой активностью».

**Вазопрессин,** антидиуретин (АДГ), обладает антидиуретическим действием. Он стимулирует реабсорбцию воды из первичной мочи в почечных канальцах и собирательных трубках. Он влияет и на минеральный обмен: тормозит реабсорбцию калия, натрия и хлоридов из первичной мочи. Кроме того, АДГ повышает артериальное давление, вызывая сужение артериол и капилляров при непосредственном действии на их сократительные элементы.

**Окситоцин** вызывает сокращения гладкой мускулатуры матки и миоэпителия молочных желез. Наибольшую чувствительность к нему отмечают во время течки. Женские половые гормоны (эстрогены) повышают чувствительность матки. Выделение окситоцина в кровь во время спаривания увеличивает амплитуду и частоту сокращений матки, что способствует перемещению эякулированной спермы в матку и яйцеводы. Гормон желтого тела прогестерон понижает чувствительность матки.

Во время родов окситоцин играет большую роль в проявлении родовых схваток и изгнании плода. Вызывая сокращения миоэпителия в молочной железе, он повышает давление в потоках, что стимулирует молокоотдачу.

У самцов окситоцин действует на какие-то другие эффекторы. Полагают, что у них окситоцин во время спаривания способствует сокращению гладкой мускулатуры спермопроводящих путей, вызывая эякуляцию. В умеренных дозах он действует антагонистически по

отношению к вазопрессину.

Гипоталамус и гипофиз участвуют в регуляции функций центральной нервной системы. Из гипоталамуса и гипофиза выделены пептиды, действующие подобно морфину. Они были названы **энкефалинами и эндорфинами** (эндорфины – эндогенные морфины). Последние представляют собой фрагменты липотропина, гормональное действие которого еще точно не установлено. Эндорфины влияют на функцию нейронов центральной нервной системы, участвуют в регуляции поведения и вегетативных интегральных процессов.

## ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА

Щитовидная железа – это самая крупная из эндокринных желез млекопитающих, расположена на шее по обеим сторонам трахеи в виде двух долей – правой и левой, соединенных между собой перешейком. Тироксин и трийодтиронин стимулируют окислительные процессы в тканях. Они усиливают поглощение клетками кислорода и выделение двуокиси углерода, и вследствие этого повышаются основной обмен и образование тепла. Усиливается расщепление белков, жиров, углеводов и выведение из организма воды и солей.

Гормоны щитовидной железы регулируют рост, развитие и дифференцировку тканей. Гормоны щитовидной железы стимулируют окостенение эпифизов трубчатых костей, созревание хряща и таким образом ускоряет развитие костей. Гормоны щитовидной железы влияют на рост и развитие кожи и ее производных (волос и перьев). При гипофункции щитовидной железы волосы становятся тусклыми, ломкими, выпадают. Кожа делается шершавой.

Тиреоидные гормоны повышают продукцию молока и содержание жира в нем. Гормоны щитовидной железы оказывают большое влияние на развитие нервной ткани.

Тиреокальцитонин называют гормоном, сберегающим в организме кальций. Он понижает уровень ионов кальция и фосфора в плазме крови. Тиреокальцитонин действует на содержание кальция в плазме крови противоположно гормону околощитовидных желез – паратгормону. Деятельность щитовидной железы регулируется центральной нервной системой двумя путями: по эфферентным нервам и через гипофиз.

## ОКОЛОЩИТОВИДНЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

Околощитовидные, или паращитовидные, железы имеются у всех классов позвоночных животных, за исключением рыб. Основная функция околощитовидных желез – поддержание гомеостаза кальция и фосфора. Гормон околощитовидных желез – **паратгормон.** Паратгормон усиливает активность остеокластов – клеток, разрушающих кости. При этом ионы кальция высвобождаются из костных депо и поступают в кровь. Одновременно с кальцием в кровь выводится и фосфор. Паратгормон также усиливает всасывание кальция из кишечника и реабсорбцию этого иона в почечных канальцах, что способствует повышению его концентрации в плазме крови.

Образование и выделение паратгормона в крови определяются концентрацией ионов кальция в плазме крови.

## НАДПОЧЕЧНИКИ

Надпочечники – парные образования, расположенные над почками. Они окружены плотной соединительной капсулой и состоят из двух слоев: коркового и мозгового.

**Корковый слой.** Этот слой состоит из трех зон: клубочковой, пусковой и сетчатой. Это не только морфологически обособленные структуры, но и физиологически они выполняют разные функции.

По основному физиологическому действию на организм гормоны коры надпочечников делят на три группы: глюкокортикоиды, влияющие преимущественно на обмен углеводов; минералокортикоиды, действующие главным образом на минеральный и водный обмен; половые гормоны – андрогены, эстрогены и прогестерон.

**Минералокортикоиды** регулируют преимущественно минеральный и водный обмен. Истинный гормон этой группы – **альдостерон.** Альдостерон участвует в регуляции водно-солевого обмена у животных, он усиливает активную реабсорбцию натрия из первичной мочи.

**Глюкокортикоиды.** К глюкокортикоидам относят **кортизол** (гидрокортизон), **кортизон** и **кортикостерон.** Кортизон и кортикостерон образуются в пучковой зоне коры надпочечников, а кортизон – из кортизола вне надпочечников.

В сетчатой зоне коры надпочечников вырабатываются мужские и женские половые гормоны. К мужским половым гормонам – **андрогенам –** относятся **андростендин, андростерон** и др.

Активность их значительно меньше, чем тестостерона – гормона мужских половых желез. Андрогены вырабатываются у животных обоего пола, но в небольших количествах. Женские половые гормоны – **эстрогены: эстрон и эстрадиол,** а также **прогестерон.**

**Мозговой слой.** В мозговом слое надпочечников вырабатываются гормоны **адреналин и норадреналин,** относящиеся к катехоламинам. В группу катехоламинов входит также предшественник норадреналина – **дофамин.** Физиологическое действие адреналина и норадреналина на многие органы и ткани подобно действию постганглионарных волокон симпатических нервов. Оно характеризуется повышением энергетического обмена и функции сердечно-сосудистой системы, усилением кровообращения скелетной мускулатуры, торможением деятельности желудочно- кишечного тракта и т.д.

Адреналин повышает возбудимость центральной нервной системы, стимулирует поглощение глюкозы тканью мозга и усиливает дыхание нервной ткани. Гормон оказывает возбуждающее действие на некоторые центры гипоталамуса.

Действие адреналина и норадреналина на сердечно-сосудистую систему в основном аналогично эффектам раздражения симпатической нервной системы. Адреналин повышает возбудимость и силу сокращения сердечной мышцы, непосредственно влияя на миокард и проводящую систему.

Адреналин и норадреналин, активируя липазу жировой ткани, вызывают мобилизацию жирных кислот и их окисление. Секреция адреналина и норадреналина регулируется гипоталамусом, в котором находятся высшие вегетативные центры.

## ПОДЖЕЛУДОЧНАЯ ЖЕЛЕЗА

Поджелудочная железа – железа двойной секреции: внешней и внутренней. Эндокринную функцию поджелудочной железы выполняют островки Лангерганса, названные по имени автора, описавшего их в 1869 г. Островки состоят из α- и β-клеток; α-клетки крупнее β-клеток и расположены преимущественно по периферии островков. Основную массу островков составляют β-клетки (75 %). Открыты также клетки типа Д.

**Гормоны поджелудочной железы.** Гормон **инсулин** секретируется β-клетками и состоит из двух пептидных цепей. В β-клетках инсулин находится в гранулах, где он связан с цинком. Это обеспечивает его депонирование. Инсулин регулирует обмен веществ,

и прежде всего углеводный. Он является единственным гормоном, при помощи которого происходит использование глюкозы в организме. Инсулин участвует также в обмене жиров и белков.

**Глюкагон** образуется α-клетками островков Лангерганса и представляет собой полипептид с молекулярной массой 3485. Глюкагон участвует в регуляции углеводного обмена. Он активирует фермент фосфорилазу, который расщепляет гликоген печени до глюкозы. По влиянию на концентрацию глюкозы в крови глюкагон выступает как антагонист инсулина. Но их можно рассматривать и как гормоны-синергисты. Глюкагон влияет на жировой обмен.

**Соматостатин** образуется в клетках типа Д (кроме поджелудочной железы, он образуется нейросекреторными клетками гипоталамуса). Этот гормон угнетает выделение соматотропина гипофизом, тормозит секрецию глюкагона и инсулина поджелудочной железой.

## ПОЛОВЫЕ ЖЕЛЕЗЫ

**Эндокринные функции семенников.** Мужские половые гормоны носят название андрогенов (andros – мужчина). Различают несколько гормонов, относящихся к андрогенам, из которых наиболее важен **тестостерон.** Тестостерон участвует в стадиях завершения спермиогенеза. При его отсутствии подвижных зрелых спермиев не образуется. Половые гормоны заметно влияют на обмен веществ в организме, увеличивая образование белка и в то же время уменьшая количество жира.

**Эндокринные функции яичников.** Яичники синтезируют эстрогены, или женские половые гормоны: **эстрадиол, эстрон и эстриол.** Все три гормона сходно влияют на организм самки, но наиболее активен эстрадиол.

У молодых, еще неполовозрелых самок эстрогены стимулируют рост яйцеводов, матки, влагалища, молочных желез, развитие сосков. У половозрелых самок они вызывают гиперемию и пролиферативные процессы в слизистой матки, влагалища и яйцеводах. Этим они способствуют циклическим изменениям эндометрия, подготавливая его к восприятию спермы и яйцеклетки; активизируется функция желез, продуцирующих влагалищные секреты, активно отторгаются устаревшие клетки эпителия.

## ЭПИФИЗ

В эпифизе синтезируется гормон **мелатонин** серотонина, источником образования которого является аминокислота триптофан. Мелатонин замедляет синтез фоллиберина и люлиберина в гипоталамусе и гонадотропных гормонов (фоллитропина и лютропина) в гипофизе, тем самым угнетая половое созревание. Мелатонин – это универсальный регулятор биологических циклов и ритмов. Поскольку цикл биологических процессов в эпифизе отражает смену периодов дня и ночи, то считают, что эта циклическая активность представляет собой своеобразные биологические часы организма.

Мелатонин контролирует процессы деления и дифференцировки клеток. Мелатонин, кроме эпифиза, синтезируется в клетках желудочно-кишечного тракта, печени, почках.

## ЗАНЯТИЕ № 8
## ВЛИЯНИЕ АДРЕНАЛИНА НА ДИАМЕТР ЗРАЧКА ГЛАЗА И ИЗОЛИРОВАННОЕ СЕРДЦЕ ЛЯГУШКИ

**Цель занятия**: пронаблюдать, как изменяется диаметр зрачка и работа изолированного сердца лягушки под влиянием адреналина.

**Для работы необходимы**: лягушка, препаровальный набор, раствор Рингера для холоднокровных, две чашки Петри, три часовых стекла, глазная пипетка, раствор адреналина 1:1000.

### Ход работы

1. Отрезать у лягушки верхнюю челюсть, делая разрез позади глаз. Разрушить спинной мозг с помощью препаровальной иглы.
2. Осторожно вырезать оба глаза и поместить их на отдельные часовые стёкла в раствор Рингера.
3. Часовые стёкла поставить на 20 минут на яркий свет.
4. К раствору Рингера на одном стекле добавить 0,5 мл адреналина 1:1000 и через 10 мин рассмотреть оба глаза, обращая внимание на величину зрачка.
5. Лягушку приколоть булавками к препаровальной дощечке брюшком вверх.
6. Вскрыть полость тела в грудной области, вырезать сердце и положить его на часовое стекло в раствор Рингера.
7. Спустя 3-5 мин подсчитать число сердечных сокращений в 1 минуту.
8. Пипеткой добавить в раствор Рингера каплю адреналина и через 1-2 мин подсчитать сокращения сердца в минуту. Обратить

внимание на силу сокращений.

**Оформление результатов работы**

1. Подсчитать и записать в тетрадь число сердечных сокращений до и после действия на сердце раствором адреналина.
2. Зарисовать в тетрадь форму зрачка глаза до действия раствора адреналина и после.
3. Сформулировать и записать соответствующие выводы.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ)

### ВНУТРЕННЯЯ СЕКРЕЦИЯ

**1. К физиологически активным веществам, участвующим в гуморальной регуляции, не относятся:**

+ ферменты;

метаболиты;
минеральные вещества;
гормоны;
простагландины.

**2. К чисто эндокринным железам не относится:**

+ поджелудочная;
щитовидная;
надпочечники;
гипофиз;
паращитовидная.

**3. Инсулин:**

+ снижает уровень глюкозы в крови;
повышает уровень глюкозы в крови;
понижает уровень гликогена в печени;
понижает уровень гликогена в мышцах;
нормализует кислотно-щелочное равновесие в крови.

**4. Передняя доля гипофиза не синтезирует:**

+ вазопрессин;
соматотропин;
тиреотропин;
пролактин;
фоллитропин.

**5. Секреторная функция аденогипофиза контролируется:**
+ рилизинг-
факторами; нервными
импульсами;
тироксином;
адреналином;
инсулином.

**6. Гормоны задней доли гипофиза – это:**
+ вазопрессин и окситоцин;
адреналин и норадреналин;
фолликулин и лютеотропин;
тиреотропин и окситоцин;
эстрогены и андрогены.

**7. Регуляцию функции коркового вещества надпочечников обеспечивает:**
+ адренокортикотропный гормон;
катехоламины;
соматотропин;
лютеотропин;
паратгормон.

**8. Лактотропный гормон действует на:**
+ лактогенез и лактопоэз;
молокоотдачу;
сокращение матки;
сужении извитых канальцев нефронов почек;
пищеварение.

**9. Паратгормон действует на:**
+ кальций-фосфорный обмен;
натрий-калиевый обмен;
углеводный обмен;
жировой обмен;
энергетический обмен.

**10. К гонадотропным гормонам не относится:**
+ инсулин;
фоллитропин;
лютеотропин;

хорионический гормон плаценты;

эстрогены.

**11. Гонадотропные гормоны не контролируют:**
+ минеральный обмен;
развитие половых желез;
овогенез;
сперматогенез;
овуляцию;
развитие вторичных половых признаков.

**12. Лютеинизирующий гормон обеспечивает:**
+ наступление течки;
регуляцию уровня сахара в крови;
рост и развитие организма;
выделение последа;
выделение молока.

## ФИЗИОЛОГИЯ КРОВООБРАЩЕНИЯ

В организме позвоночных кровь циркулирует по замкнутой

системе сосудов или полостей, называемой **системой кровообращения**.

Центром системы является сердце, которое обеспечивает движение крови в одном направлении, периферическим отделом системы служит сеть кровеносных сосудов: артерий, артериол, капилляров, венул, артериовенозных анастомозов и вен.

У птиц и млекопитающих сердце состоит из 4-х отделов. Левая и правая половина сердца разобщены сплошной перегородкой. В левой половине сердца находится артериальная кровь, а в правой – венозная. Предсердия сообщаются с желудочками посредством атриовентрикулярных отверстий и клапанов, причем в правой половине находится трехстворчатый, а в левой – двухстворчатый атриовентрикулярные клапаны.

Левая половина сердца обеспечивает насосную функцию для циркуляции по большому кругу кровообращения, правая – для циркуляции по малому кругу кровообращения, причем смешивания артериальной и венозной крови не происходит.

При сокращении левого предсердия кровь перекачивается в левый желудочек, а при сокращении желудочка закрываются атриовентрикулярные клапаны, и кровь нагнетается в аорту, затем поступает по артериям к органам и тканям, проходит микроциркуляторное русло, и по венам (передней и задней полым) возвращается в правое предсердие.

Путь крови от левого желудочка через капилляры до правого предсердия называется **большим или системным кругом кровообращения.**

При сокращении правого предсердия кровь попадает в правый желудочек, а при сокращении желудочка кровь выбрасывается в легочную артерию, попадает в капилляры легочных альвеол, где отдает углекислый газ и обогащается кислородом. Артериальная кровь по легочным венам направляется в левое предсердие.

Участок сосудистой системы, по которому кровь движется от правого желудочка до левого предсердия сердца, называется **малым (легочным) кругом кровообращения.**

## Сократительная функция сердца

Основу сердца составляет сердечная мышца – миокард, состоящая из сердечной поперечно-полосатой мышечной ткани.

Мышцы сердца имеют ряд особенностей:

1) неодинаковая толщина миокарда в разных отделах сердца;

2) обособленность мышц предсердий от мышц желудочков;

3) существование общих мышечных пластов в обоих предсердиях и в обоих желудочках;

4) наличие сфинктерообразных пучков мышечных волокон в области венозных устьев в предсердиях;

5) наличие двух морфофункциональных типов мышечных волокон: волокна рабочего миокарда и волокна проводящей системы.

Снаружи миокард сращен с сердечной оболочкой эпикардом и покрыт сумкой – перикардом. Внутренняя оболочка сердца – эндокард, образующий клапаны сердца.

## ЗАНЯТИЕ № 9
## НАБЛЮДЕНИЕ И ГРАФИЧЕСКАЯ РЕГИСТРАЦИЯ СОКРАЩЕНИЙ СЕРДЦА ЛЯГУШКИ

Характерной особенностью сердца является непрерывная ритмическая деятельность: сокращение – систола и расслабление – диастола.

В работе сердца выделяют циклы, которые повторяются.

**Сердечный цикл –** это совокупность электрических, механических и биохимических процессов, происходящих в сердце в течение одного полного сокращения и расслабления.

Один цикл соответствует одному сердечному толчку или одному пульсовому удару и включает одну систолу и одну диастолу предсердий и желудочков.

**Систола обоих предсердий** происходит практически одновременно. Давление внутри предсердий возрастает до 5-6 мм рт.ст., кровь раскрывает отверстия клапанов и проходит в желудочки, заполняя их. Обратного тока крови из предсердий в вены не происходит, т.к. сжимаются сфинктерообразные пучки мышечных волокон в устьях вен. При продолжительности цикла 0,8 с систола предсердий составляет 0,1 с.

**Диастола предсердий** длится 0,7 с, совпадая с большей частью диастолы желудочков. Предсердия в это время заполняются кровью.

**Систола обоих желудочков** совпадает с началом диастолы предсердий. Различают два периода: а) период напряжения и б) период изгнания.

Длительность систолы желудочков 0,33 с, периода напряжения – 0,08 с, изгнания – 0,25 с.

В период напряжения желудочки сокращаются без изменения

объема сердца (изометрическое сокращение), давление достигает до 100-120 мм рт.ст. и открываются полулунные клапаны аорты к легочной артерии.

В период изгнания давление достигает 160-180 мм рт.ст., и кровь изгоняется в аорту и легочную артерию.

**Диастола желудочков** (0,47 с) начинается с захлопывания аортального клапана легочной артерии и включает два периода: период расслабления (0,12 с) и периода наполнения (0,35 с).

Когда давление в желудочках становится ниже давления в предсердиях, открываются створчатые клапаны и кровь поступает из предсердий в желудочки.

Из вышесказанного можно сделать вывод, что ритмичная работа сердца заключается в строго последовательном сокращении и расслаблении предсердий и желудочков. Одностороннему движению крови только в одном направлении способствует ритмичная деятельность сердца и наличие створчатых и полулунных клапанов сердца.

При физической нагрузке частота сердечных сокращений возрастает и это называется **тахикардией** – уменьшается общая продолжительность сердечного цикла и изменяется его временная структура.

Может наблюдаться и **брадикардия** – уменьшается частота сердечных сокращений в пределах физиологической нормы.

Работа сердца сопровождается механическими (сердечный толчок) и звуковыми (сердечные тоны) явлениями. Сердечный толчок проявляется в области переднего участка грудной клетки при сокращении сердца в 3-5 межреберном промежутках слева.

Тон сердца – это частотные звуковые колебания. Их всего 2. Первый тон – систолический – глухой, низкий и протяжный, второй тон – диастолический – более высокий и отрывистый. Первый тон соответствует захлопыванию створчатых клапанов и периоду напряжения желудочков обусловлен колебанием створок клапана и напряжением сухожильных нитей. Второй тон возникает при закрытии полулунных клапанов аорты и легочной артерии и обусловлен колебаниями крови при ее отдаче.

**Цель занятия**: пронаблюдать фазы сердечной деятельности лягушки и овладеть методикой графической регистрации сокращений сердца.

**Для работы необходимы**: лягушка, препаровальный набор, препаровальный столик, раствор Рингера для холоднокровных, чашка

Петри, штатив универсальный с писчиком, кимограф, булавки, нитки,

пипетка.

**Ход работы**

1. С помощью препаровальной иглы, введя ее в затылочное отверстие, разрушить у лягушки головной и спинной мозг. Поместить обездвиженную лягушку на препаровальную пластину брюшком вверх, приколоть ее булавками.

2. Произвести Т-образный разрез кожи от середины брюшка вверх по средней линии и в обе стороны плечевого пояса. Лоскуты кожи удалить.

3. Удалить грудную кость.

4. Перерезать ключицу.

5. Приподнять пинцетом сердечную сорочку (перикард) и с помощью ножниц разрезать ее. Обнажить сердце.

6. Подвести под сердце нитку, перевязать сердечную уздечку и перерезать так, чтобы нитка осталась прикрепленной к сердцу.

7. С помощью нитки перевернуть сердце в краниальном направлении и пронаблюдать последовательность сокращений венозного синуса, предсердий и желудочка.

8. Соединить верхушку сердца посредством крючка и нитки с писчиком.

9. К писчику подвести вращающийся барабан кимографа и записать кардиограмму.

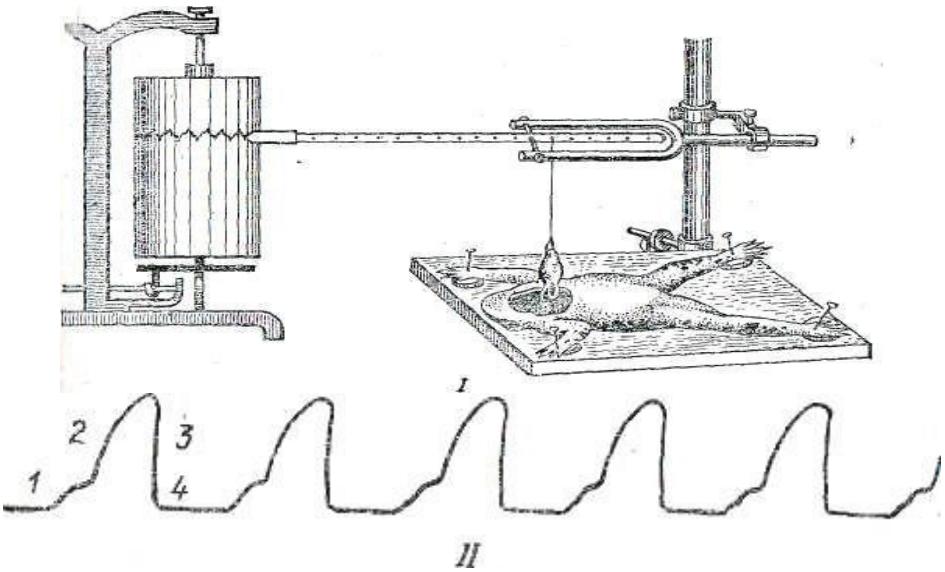



Рисунок 10 – Схема установки для графической регистрации сокращений сердца лягушки (I); запись сокращений сердца лягушки (кардиограмма) (II): 1 – систола предсердий; 2 – систола желудочка; 3 – период расслабления мускулатуры желудочка; 4 – общая

диастола

сердца

### Оформление результатов работы

1. Подсчитайте по кардиограмме и запишите в тетрадь частоту сердечных сокращений, т.е. число сердечных циклов в 1 минуту.

2. Зарисуйте в тетрадь кардиограмму, полученную на кимографе, укажите ее элементы (малый зубец, большой зубец, впадина) и фазы сердечной деятельности, которые они отражают.

## ЗАНЯТИЕ № 10
## РЕФРАКТЕРНЫЙ ПЕРИОД. ЭКСТРАСИСТОЛА

**Цель занятия:** пронаблюдать фазовые изменения возбудимости сердечной мышцы лягушки.

**Для работы необходимы:** лягушка, препаровальный набор, кимограф, штатив универсальный с писчиком, раствор Рингера, нитки, электростимулятор, плакат «Экстрасистолия».

### Ход работы

Произвести препаровку сердца.

1. Собрать кардиограф как в предыдущем занятии.
2. Собрать электрическую цепь, замкнув электроды стимулятора на желудочке, установив силу тока 200 мВ и частоту 5 Гц.
3. Соединить верхушку сердца с писчиком, подвести к нему кимограф и записать кардиограмму в течение 10-15 с. Убедиться в наличии всех фаз сердечной деятельности.
4. Включить серию стимулятора, пронаблюдать изменения в сердечной деятельности, предполагая, что сверхсильное раздражение поступает в сердце в различные фазы.
5. После появления на кардиограмме, **записываемой** кимографом, экстрасистолы и компенсаторном паузы выключить серию.

### Оформление результатов работы

В тетради как можно более точно нарисуйте кардиограмму, полученную на кимографе, включая участки с естественной записью и после действия электротока. Стрелками укажите периодичность действия сверхсильных импульсов. На нормальной кардиограмме укажите фазы сердечной деятельности и соответствующие им периоды абсолютной и относительной рефрактерности. Выделите экстрасистолу и компенсаторную паузу, возникающие после начала

действия электротока.

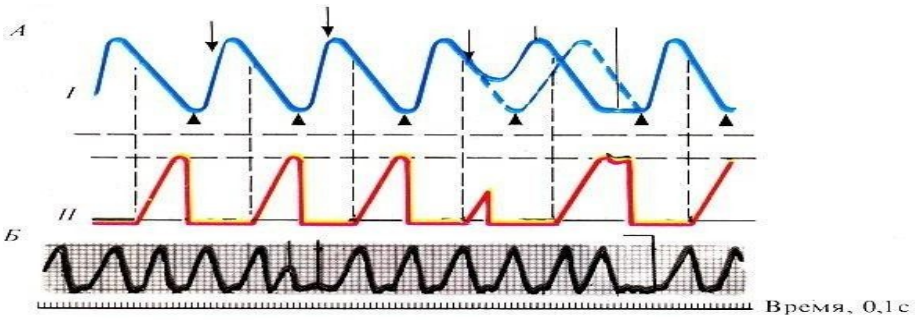



Рисунок 11 – Экстрасистола

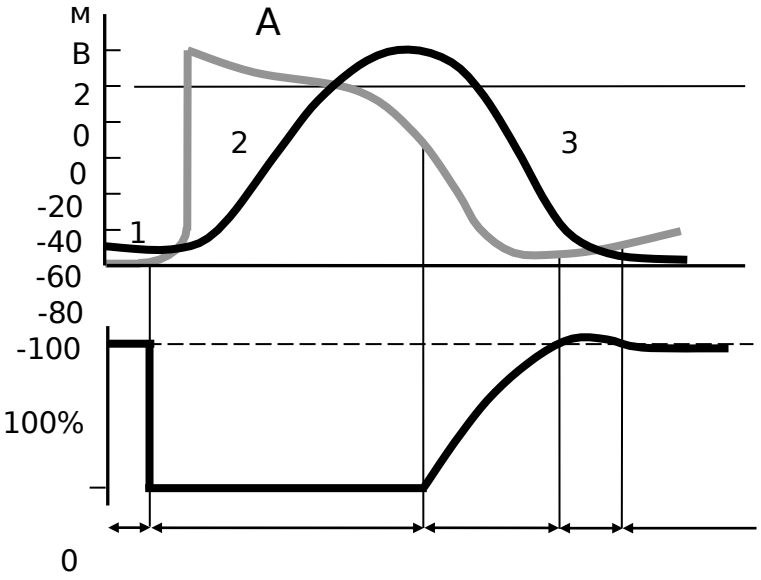



Рисунок 12 – Соотношение кривых возбуждения, сокращения и возбудимости сердечной мышцы

## ЗАНЯТИЕ № 11
## ПРОВОДЯЩАЯ СИСТЕМА СЕРДЦА. ЛИГАТУРЫ СТАННИУСА

Автоматия сердца – это способность сердца ритмически сокращаться под влиянием импульсов, зарождающихся в нем самом.

Морфологическим субстратом автоматии сердца служат атипические мышечные клетки, способные к периодической самогенерации мембранного потенциала действия и высокой скорости проведения возбуждения. Возникновение потенциала возможно при изменении концентрации ионов натрия внутри волокон и ионов калия, выходящих из волокон. Этот самопроизвольный, спонтанный процесс бесконечно повторяется, обеспечивая ритмическую деятельность сердца.

Эти клетки образуют в сердце высших позвоночных животных

специализированную, анатомически обособленную проводящую

систему, которая включает: синусно-предсердный узел или узел Кейт-Флека, расположенный в правом предсердии; межузловые пучки, идущие ко второму узлу; предсердно-желудочковый узел (атриовентрикулярный) или узел Ашофф-Тавара, расположенный на границе предсердий и желудочков; пучок Гисса и его ножки – правую и левую; волокна Пуркинье, которые контактируют с волокнами сердечной мышцы (рис. 13).

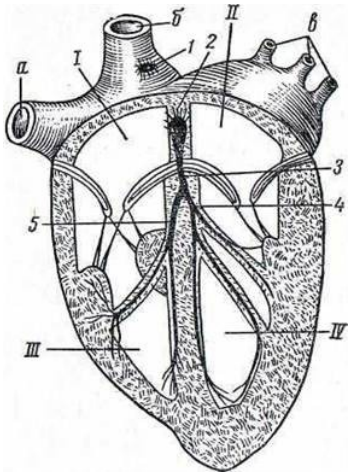
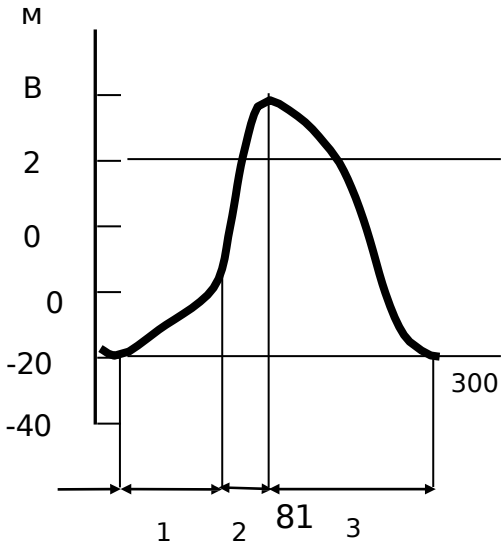



Рисунок 13 – Схема проводящей системы сердца млекопитающих
I – правое и II – левое предсердия сердца; III – правый и IV – левый желудочки сердца; 1 – синоатриальный узел; 2 – атриовентрикулярный узел; 3 – пучок Гиса; 4 – его левая и 5 – правая ножки; а – краниальная и б – каудальная полые вены; в – легочные вены

Водителем ритма называют узел Кейт-Флека; узел Ашофф-Тавара проявляет автоматию лишь тогда, когда нет импульсов со стороны синусного узла.

Потенциал действия атипичного кардиомиоцита показан на рис. 14 и клеток проводящей системы (рис. 15).



-60

-80

Рисунок 14 – Потенциал действия атипичного кардиомиоцита (клетки водителя ритма)

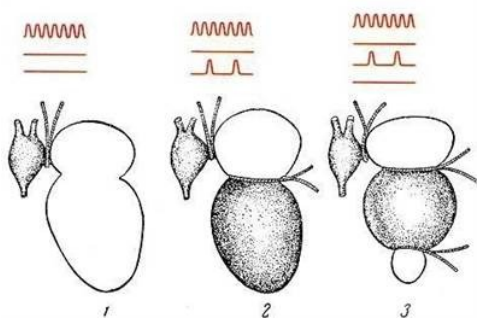



Рисунок 15 – Потенциал действия атипичного кардиомиоцита (клеток проводящей системы)

Скорость проведения возбуждения в сердце различна: в синусно-предсердном узле – 0,05-0,20 м/с, в атриовентрикулярном узле – 0,02-0,05 м/с, в волокнах и Пучке Гисса – 2-3, м/с в миокарде возбуждение проводится со скоростью около 1 м/с.

Импульсы, возникающие в синусном узле, вначале распространяются по волокнам к рабочему миокарду обоих предсердий, и они сокращаются. К желудочкам импульсы поступают от синусно-предсердного узла только по волокнам проводящей системы предсердий, через атриовентрикулярный узел, где импульсы проходят с задержкой на 10-20 м/с, что позволяет последовательно сокращаться отделам сердца.

Далее от атриовентрикулярного узла возбуждение передается по пучку Гисса и его ножкам к волокнам Пуркинье и мышечным волокнам миокарда желудочков. В результате они ритмично сокращаются.

У лягушки синусный узел (узел Ремака) находится в стенке венозного синуса. Его местоположение у некоторых лягушек можно наблюдать в стенке венозного синуса при откинутом сердце верхушкой в сторону головы в виде появления белого пятнышка в момент сокращения венозного синуса.

Предсердно-желудочковый узел (узел Биддера) находится на границе между предсердиями и желудочком. Ниже этого узла расположены узлы Догеля, принадлежащие парасимпатической нервной системе.

Для доказательства первых двух узлов в автоматической

деятельности сердца необходимо повторить опыт Станниуса, который заключается в последовательном наложении трёх лигатур (перевязок нитками), разобщающих между собой различные отделы сердца лягушки (рис. 16).

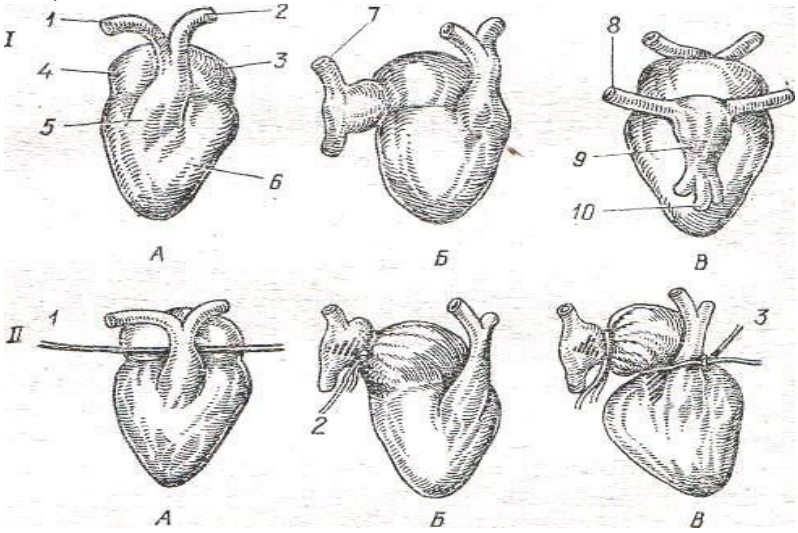



Рисунок 16 – Схема строения сердца лягушки и наложения лигатур Станниуса: I – строение сердца (А – вид с брюшной стороны, Б – вид сбоку, В – вид со спины): II – правая дуга аорты; 2 – левая дуга аорты; 3 – левое предсердие; 4 – правое предсердие; 5 – конус аорты; 6 – желудочек; 7 – правая передняя полая вена; 8 – левая передняя полая вена;
9 – венозный синус; 10 – задняя полая вена; II – наложение лигатур: 1 – лигатура подведена под дуги аорты; 2 – затянута первая лигатура и венозный синус отделен от предсердий; 3 – затянута вторая лигатура

**Цель занятия**: пронаблюдать фазы сердечной деятельности лягушки при наложении лигатур Станниуса.

**Для работы необходимы**: лягушка, препаровальный набор, препаровальный столик, раствор Рингера для холоднокровных, чашка Петри, часовое стекло, булавки, нитки, глазная пипетка, плакаты «Проводящая система сердца» и «Схема наложения лигатур по Станниусу».

## Ход работы

1. Обездвижить лягушку и произвести препаровку сердца. Подсчитать частоту сердечных сокращений в 1 минуту.

2. Перевязать и перерезать сердечную уздечку. Протянуть нитку у основания сердца и перевернуть его в краниальном направлении. Видна периодичность сокращений отделов сердца, начиная с венозного синуса и заканчивая желудочком.

3. Наложить лигатуру между венозным синусом и

предсердиями. Предсердия и желудочек прекращают свою работу вследствие изоляции синоатриального узла (узел Ремака). Венозный синус продолжает сокращаться.

4. Подвести нитку под сердце, придать ему естественное положение и наложить лигатуру между предсердиями и желудочком, которые восстанавливают свою работу, но в синхронном и более медленном ритме вследствие раздражения атриовентрикулярного узла (узел Биддера).

5. Наложить лигатуру на верхушку желудочка – она прекратит сокращения, так как лишена элементов проводящей системы.

6. Результаты наблюдений занести в таблицу.

### Оформление результатов работы

1. Изобразить схематично сердце лягушки, указав все его отделы и элементы проводящей системы. Зарисовать в тетрадь последовательность наложения лигатур Станниуса.

2. Изобразите схему проводящей системы сердца млекопитающих, отметив узлы Кейс -Флека, Ашофа-Тавара, пучок Гисса, волокна Пуркинье и потенциал действия атипичного кардиомиоцита и заполните таблицу.

| Отделы сердца | Частота сокращений сердца, мин | | | |
|---|---|---|---|---|
| | в норме | после наложения лигатур | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| Венозный синус | | | | |
| Предсердия | | | | |
| Желудочек | | | | |
| Верхушка желудочка | | | | |

## ЗАНЯТИЕ №12
## ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФИЯ

Запись электрической активности сердечной мышцы называется *электрокардиограммой* (ЭКГ) (рис. 17), а методика ее регистрации – *электрокардиографией.*

Биопотенциалы, возникающие в сердце, создают в окружающем его пространстве динамическое электрическое поле. Живой организм − хороший проводник; поэтому потенциалы работающего сердца могут быть зафиксированы, если отводящие электроды прикладывать не только непосредственно к сердцу, но и к поверхности тела. Это позволяет без сложных процедур и неприятных ощущений записывать ЭКГ человека.

В I отведении регистрируется разность потенциалов между правой и левой рукой, во II – между правой рукой и левой ногой, в III – между левой рукой и левой ногой.

Электроды присоединяются к регистрирующему прибору – электрокардиографу, в котором слабые потенциалы сердца преобразуются в полифазную кривую, отражающую морфологическое и функциональное состояние сердечной мышцы.

В электрокардиограмме различают пять зубцов: *P*, *Q*, *R*, *S*, *T* и пять интервалов: *P-Q*, *QRS*, *S-T*, *OT*,*'R-R* (рис. 17).

О состоянии сердца судят по амплитуде зубцов (она измеряется по расстоянию от изоэлектрической линии до вершины зубца) и интервалов.

**Зубец *P*** является алгебраической суммой потенциалов действия, возникающих в предсердиях, причем потенциал правого предсердия положительный, а левого – отрицательный. Амплитуда зубца *P* колеблется от 0,5 до 2,5 мм. В III отведении он может быть отрицательным.

За зубцом *P* следует **интервал *P-Q,*** длительностью 0,12-0,20 с. За это время возбуждение распространяется к атриовентрикулярному узлу и проводящей системе желудочков.

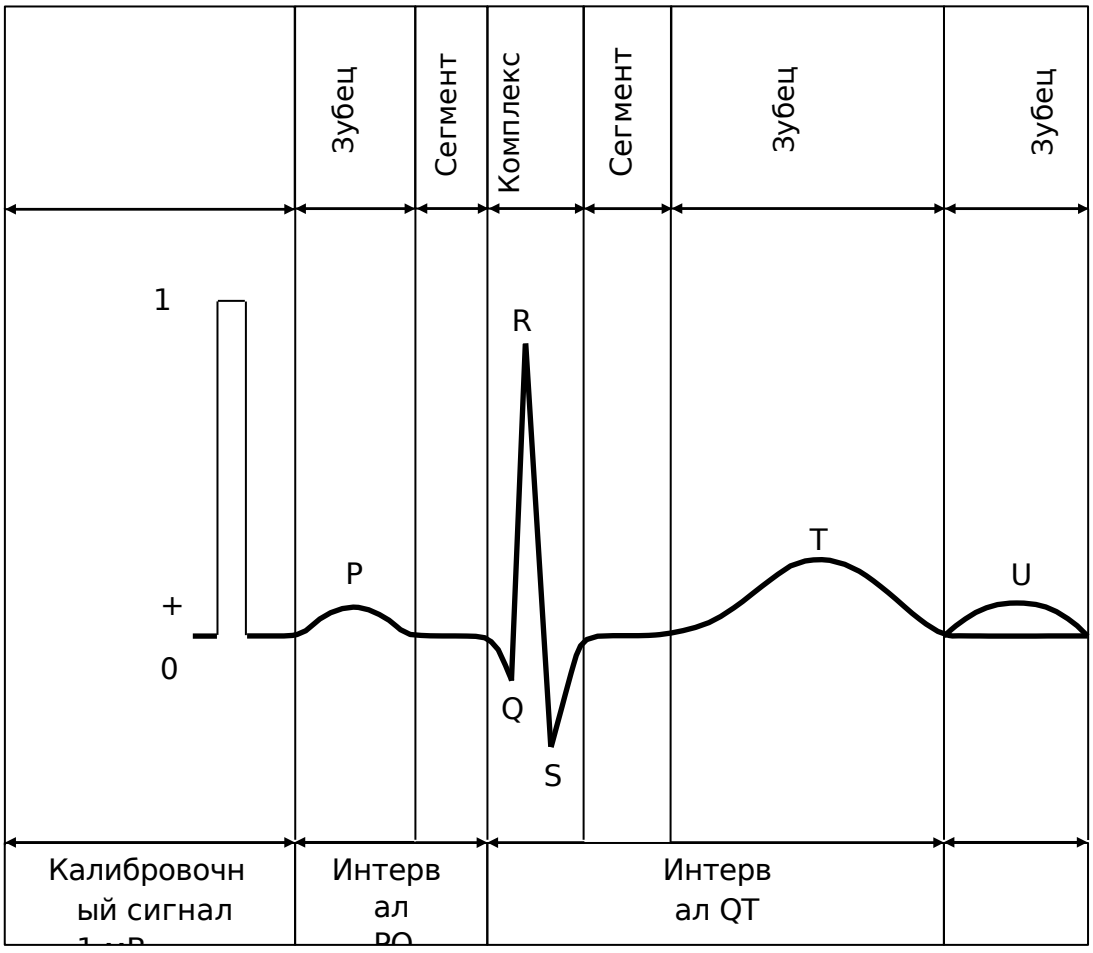


Рисунок 17 – Схема нормальной ЭКГ человека

Далее следует **потенциал *QRS*** (так называемый желудочковый комплекс), характеризующий возбуждение желудочков. Зубец *Q* – первый зубец желудочкового комплекса – всегда обращен книзу. Это наиболее непостоянный зубец из всех зубцов ЭКГ – он может отсутствовать во всех отведениях. Его амплитуда в среднем равна 2 мм. **Зубец *R*** – самый высокий, направленный вверх зубец желудочкового комплекса. Он отражает время распространения возбуждения по боковым стенкам и поверхности обоих желудочков и основанию левого желудочка. Его амплитуда колеблется от 3 до 10 мм. **Зубец *S*** – третий зубец желудочкового комплекса. Он свидетельствует о том, что возбуждение охватило всю мускулатуру желудочков. Зубец S, так же как и зубец *Q*, непостоянен и направлен вниз.

Весь процесс от начала и до полного возбуждения желудочков характеризуется интервалом *QRS* и длится в среднем от 0,04 до 0,09 с. По окончании **комплекса *QRS*** регистрируется изоэлектрический интервал *S-T,* который характеризует исчезновение разности потенциалов на поверхности желудочков и во время их полного охвата возбуждением. Длительность интервала *S-T* колеблется от 0 до 0,15 с и зависит от всего желудочкового комплекса. **Зубец *T*** – пятый зубец ЭКГ – направлен вверх и ассимметричен: его восходящее колено пологое, а нисходящее – крутое. Он характеризует течение восстановительных процессов в желудочках. Амплитуда зубца *T* колеблется от 2,5 до 7 мм. В III отведении он может быть отрицательным.

**Интервал *Q-T*** от начала зубца *Q* до конца зубца *T* (электрическая систола) соответствует времени, в течение которого желудочки находятся в электрически активном состоянии. Продолжительность электрической систолы изменяется в зависимости от частоты сердечных сокращений. Установлена математическая зависимость между частотой сокращений сердца и длительностью интервала *Q-T*. Это так называемая должная электрическая систола. Она выражается формулой Базетта:

$$Q = Tдолжн. = K\sqrt{R}$$ ,

где К – константа, равная для мужчин 0,37, а для женщин – 0,39.

**Интервал *R-R*** отражает длительность сердечного цикла в секундах.

Несмотря на то, что зубец *R* находится в середине ЭКГ, его используют для расчета длительности сердечного цикла, так как он является наиболее выраженным. Для определения длительности сердечного цикла измеряют расстояние между вершинами двух зубцов *R-R* и в зависимости от скорости движения ленты, на которой записывают ЭКГ, рассчитывают время между двумя зубцами. Например, расстояние между зубцами равно 40 мм. Если скорость движения ленты 50 мм/с, то время прохождения 1 мм будет равно 0,02 с. Следовательно, время *R-R* = 40 мм х 0,02 с = 0,58 с. Отсюда можно рассчитать и частоту сердечных сокращении (ЧСС). Если длительность одного сокращения сердца равна 0,08 с, то в течение 60 с оно сделает 75 сокращений.

Для статистически удовлетворительной точности измерения пульса среднюю величину *R-R* следует рассчитывать из 10 циклов подряд.

При нормальном состоянии сердца расхождения между фактической и должной систолой составляют не более 15 % в ту или другую сторону. Если эти величины укладываются в данные параметры, то это говорит о нормальном распространении волн возбуждения по сердечной мышце.

Распространение возбуждения по сердечной мышце характеризует не только длительность электрической систолы, но и так называемый систолический показатель (СП), представляющий отношение длительности электрической систолы к продолжительности всего сердечного цикла (в процентах).

Отклонение от нормы, которая определяется по той же формуле с использованием $Q\text{-}T_{должн}$ не должно превышать 5 % в обе стороны.
Таким образом, определение амплитуды основных зубцов и длительности интервалов электрокардиограммы дает возможность судить о состоянии сердца.

Существует три классических отведения ЭКГ (рис. 18).

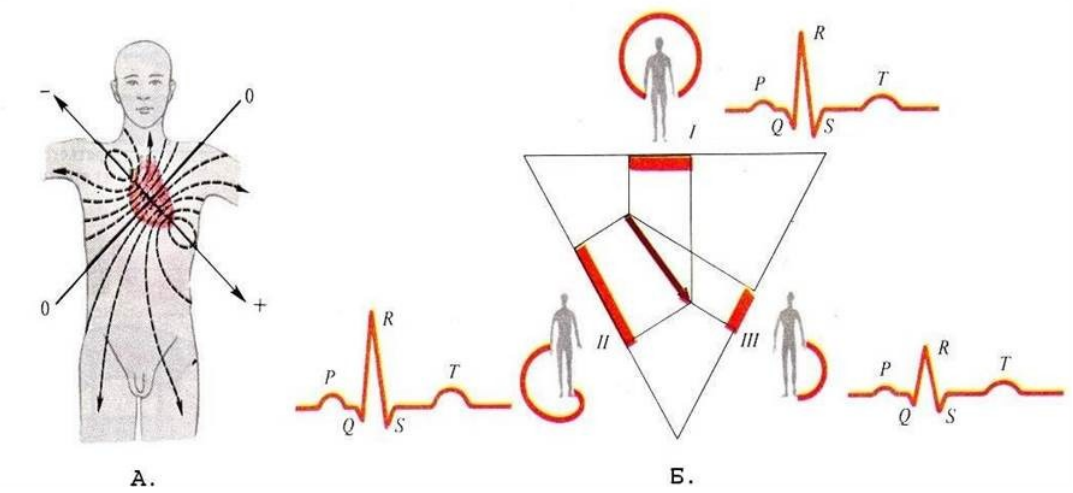



Рисунок 18 – Электрокардиография (биполярные отведения). Распределение амплитуд зубцов ЭКГ в трех стандартных отведениях по сторонам треугольника Эйнтховена

**Цель занятия:** усвоить основные данные об особенностях физиологических свойств мышцы сердца, электрокардиографии, нагнетательной функции сердца и уметь применять их для объяснения сердечной деятельности.

**Для работы необходимы:** электрокардиограф, электроды, спирт, вата, математические таблицы Брадиса.

## Ход работы

1 Ознакомиться с устройством электрокардиографа и принципами его работы. Протереть спиртом участки кожи, к которым прикрепляются электроды (с целью их обезжиривания для уменьшения сопротивления). Закрепить электроды с помощью резинового бинта на правой и левой руках и левой ноге.

2 Электрокардиограф включить в сеть (для прогрева) за 5-10 мин до начала работы.

3 Провести калибровку прибора, для чего записать милливольт (мВ). В зависимости от усиления, которое в приборе достигается продвижением ручки потенциометра, амплитуда колебании писчика, а следовательно, и запись на бумаге будут различными. Постепенно увеличивая усиление, кратковременно нажимать на кнопку калибратора прибора; записывать амплитуду колебаний писчика до тех пор, пока она не будет равна 10 мм (это международный стандарт усиления: 1 мВ=10 мм).

4 Установив усиление, записать ЭКГ последовательно в трех стандартных отведениях. В каждом отведении зарегистрировать 12-15

сердечных циклов. Испытуемый может находиться в положении лежа или стоя (при полном расслаблении мышц конечностей).

### Оформление результатов работы

Проведите полную расшифровку электрокардиограммы:

1. Определите ЧСС (пульс) по данным интервала *R-R.*
2. Рассчитайте величину основных зубцов ЭКГ, сравните их с принятыми стандартными величинами.
3. Рассчитайте длительность интервалов ЭКГ и проведите ее анализ.
4. Рассчитайте должную систолу и сравните ее с величиной фактической систолы.
5. Определите величину систолического показателя.

Для получения статистически точных данных все величины рассчитывайте из 10 циклов, определите средние значения и ошибку средней.

### Основные показатели состояния сердца испытуемого

| Стандартное отведение | *P R T P-Q QRS Q-T* | Должная систола | СП | Фактическая систола | *R-R* | ЧСС |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I<br>II<br>III | | | | | | |

Полученные результаты внесите в таблицу и сделайте общий вывод о состоянии сердца испытуемого. ЭКГ вклейте в тетрадь.

## ЗАНЯТИЕ № 13
## НАБЛЮДЕНИЕ КРОВООБРАЩЕНИЯ В МЕЛКИХ СОСУДАХ

Скорость течения крови в сосудах зависит от суммарной величины их диаметра, поэтому наибольшей она будет в аорте – 400-500 мм/сек, меньшей – в артериях – 150-200 мм/сек и минимальной в капиллярах – 0,5 мм/сек.

Кровообращение в капиллярах имеет ряд особенностей. Стенки их состоят из одного слоя плоских эндотелиальных клеток. Через них происходит отдача питательных веществ и кислорода и поглощение продуктов обмена. Количество капилляров очень большое. Длина каждого капилляра 0,3-0,7 мм, диаметр 6-8 мкм. Магистральные капилляры формируют кратчайший путь между артериолами и

венулами. Капилляры, образующие капиллярные сети, представляют собой боковые ответвления от магистральных капилляров. Скорость кровотока в магистральных капиллярах больше, чем в капиллярной сети.

**Цель занятия**: наблюдение особенностей движения крови по сосудам плавательной перепонки лягушки.

**Для работы необходимы**: лягушка; препаровальный набор; препаровальный столик; раствор Рингера для холоднокровных; чашка Петри; деревянная пластинка с отверстием, вокруг которого вбиты гвоздики; булавки; глазная пипетка; салфетка; нитки; микроскоп с подсветкой; подставка; раствор адреналина 1:1000.

## Ход работы

1. Лягушку зафиксировать с помощью салфетки на деревянной дощечке, оставив свободной одну заднюю лапку, как показано на рис. 19.
2. Расправить плавательную перепонку лапки лягушки над отверстием деревянной пластинки, привязав конечные фаланги пальцев с помощью ниток к гвоздикам.
3. Поместить пластинку с лягушкой на предметный столик микроскопа так, чтобы отверстие с растянутой перепонкой находилось под объективом. Включить подсветку и под малым увеличением рассмотреть крово- и лимфоток в сосудах перепонки.
4. Нанести каплю адреналина на поверхность плавательной перепонки лапки лягушки и понаблюдать за сосудами и скоростью движения крови в них.

## Оформление результатов работы

Детально зарисуйте видимое в окуляр микроскопа и отметьте периферические артерии и вены, артериолы и венулы, артериовенозные анастомозы, капилляры, лимфатическую сеть, направление тока артериальной и венозной крови.

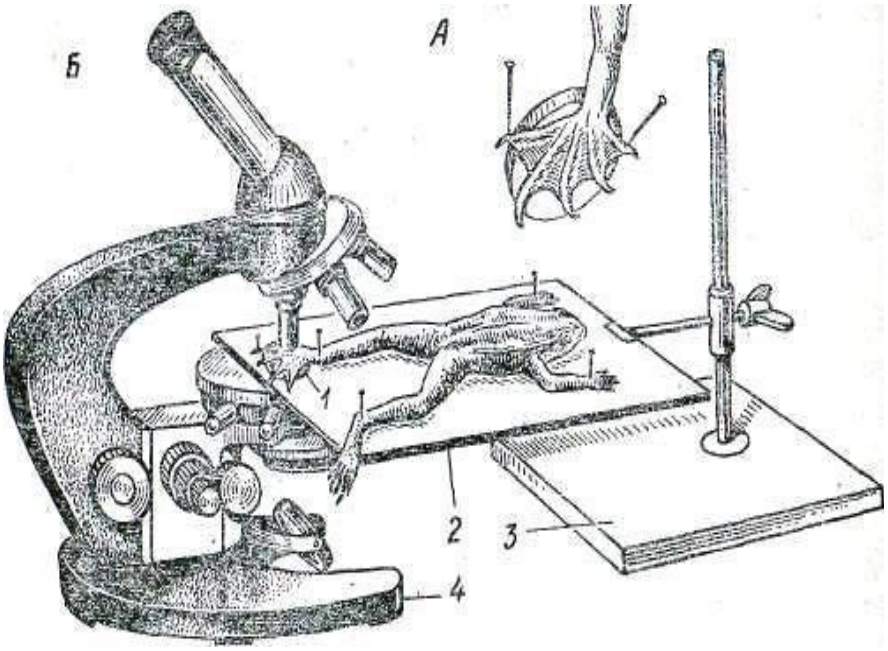



Рисунок 19 – Схема установки для наблюдения кровообращения в плавательной перепонке лапки лягушки:
А – растянутая плавательная перепонка лапки лягушки над отверстием в пробковой дощечке (увеличено); Б – лягушка приколота к пробковой дощечке; 1 – плавательная перепонка лапки растянута над отверстием в пробковой дощечке; 2 – пробковая дощечка; 3 – штатив, на котором укреплена пробковая дощечка; 4 – микроскоп

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ)
## КРОВООБРАЩЕНИЕ И ЛИМФООБРАЩЕНИЕ

**1. Малый круг кровообращения начинается с:**
+ правого желудочка и заканчивается левым предсердием;
правого предсердия и заканчивается правым желудочком;
левого желудочка и заканчивается правым предсердием;
левого предсердия и заканчивается левым желудочком.

**2. Большой круг кровообращения начинается с:**
+ левого желудочка и заканчивается правым предсердием;
правого предсердия и заканчивается левым предсердием;
левого предсердия и заканчивается правым желудочком;
правого желудочка и заканчивается левым желудочком.

**2. Наибольшая скорость движения импульсов в проводящей системе сердца наблюдается в:**

+ пучке Гисса;
синусно-предсердном узле;
атриовентрикулярном узле;
узле Ашофф-Тавара.

**4. В сердце нет клапанов:**

+ лунного;
трехстворчатого;
двухстворчатого;
полулунных.

**5. Систола сердца – это:**

+ сокращение сердечной мышцы;
расслабление сердечной мышцы;
фаза отдыха сердечной мышцы;
проведение возбуждения сердечной мышцей.

**6. Диастола сердца – это:**

+ расслабление сердечной
мышцы; сокращение сердечной
мышцы;
проведение возбуждения сердечной
мышцей; стадия отдыха сердечной мышцы.

**7. Общая пауза сердца – это:**

+ стадия отдыха сердечной мышцы предсердий и желудочков;
расслабление сердечной мышцы предсердий;
расслабление сердечной мышцы
желудочков; проведение возбуждения
сердечной мышцей.

**8. Пульсовое давление – это:**

+ разность между максимальным и минимальным давлением крови;
максимальное кровяное давление;
сумма максимального и минимального давлений крови;
минимальное кровяное давление.

**9. Циркуляция крови происходит благодаря деятельности:**
+ сердца;

селезенки;
печени;
почек;
скелетных мышц.

**10. Обменными сосудами являются:**
+ капилляры;
крупные артерии;
мелкие вены и
артерии; крупные
вены.

**11. Шунтирующими сосудами являются:**
+ артерио-венозные анастомозы;
капилляры;
крупные артерии;
мелкие вены и
артерии; крупные
вены.

**12. Сосудодвигательный центр находится:**
+ в продолговатом мозге;
в коре больших
полушарий; в мозжечке;
в спинном мозге;
в гипоталамусе.

**13. На воздействие адреналина расширением отвечают сосуды:**
+ мозга, сердца,
легких; кожи;
пищеварительного тракта;
мышц.

**14. Лимфатическая система выполняет:**
+ дренажную функцию;
дыхательную функцию;
регуляторную функцию;
двигательную функцию.

**15. Водителем сердечного ритма второго порядка является:**

+ атриовентрикулярный узел;
синоатриальный узел;

проводящая система
сердца; пучок Гиса.

**16. Что характерно для внутренней среды организма?**
взаимосвязь всех параметров;
строгий контроль со стороны нейро-эндокринной системы;
функциональная взаимосвязь компонентов;
+ все вышеперечисленное верно.

**17. Что характерно для интерстициальной жидкости?** является непосредственной питательной средой клеток; играет важную роль в межклеточных взаимодействиях; состав зависит от функциональной активности клеток;
+ все вышеперечисленное верно.

**18. Что характерно для лимфы в организме животных?**
+ форменные элементы представлены преимущественно лимфоцитами;
содержание белка в 10 раз выше, чем в крови;
содержит тромбоциты;
содержит эритроциты.

**19. Каковы функции лимфы?**
поддержание постоянства состава и объёма тканевой жидкости;
защитная функция;
возврат белка из тканевой жидкости в кровь;
+ все вышеперечисленное верно.

**20. Каковы функциональные связи лимфы и тканевой жидкости?**
лимфа образуется в результате резорбции тканевой жидкости в лимфатические капилляры, через лимфатическую систему удаляется избыток воды из тканей;
лимфа доставляет в ткани питательные вещества, которые затем диффундируют в тканевую жидкость;
лимфа пополняет объём тканевой жидкости;
+ все вышеперечисленное верно.

# ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ

**Дыхание** – совокупность процессов, обеспечивающих потребление кислорода и выделение двуокиси углерода в атмосферу. В основе дыхательной функции лежат тканевые окислительно-восстанови-тельные процессы, обеспечивающие обмен энергии в организме.

Сущность дыхания заключается в обеспечении процессов, при помощи которых животные и растительные клетки потребляют кислород, отдают двуокись углерода и переводят энергию в форму, доступную для биологического использования. Поступающий из окружающей среды кислород доставляется к клеткам, где он связывается с углеродом и водородом, которые отщепляются от высокомолекулярных веществ, включенных в цитоплазму. Конечные продукты превращений веществ, удаляемых из организма, двуокись углерода, вода и другие соединения содержат большую часть

кислорода, поступающего в организм, остальной кислород входит в состав цитоплазмы. Кислород обеспечивает основные биохимические окислительные процессы, освобождающие энергию, поэтому нормальная жизнь и здоровье животных невозможны при недостаточном снабжении организма кислородом. При прекращении окислительных процессов животные погибают через несколько минут.

В процессе дыхания различают: обмен воздуха между внешней средой и альвеолами (внешнее дыхание или вентиляция легких), перенос газов кровью, потребление кислорода клетками и выделение ими двуокиси углерода (клеточное дыхание).

У млекопитающих газообмен почти полностью совершается в легких.

Дыхание совершается ритмически, что обеспечивает поддержание постоянства напряжения двуокиси углерода ($CO_2$) концентрации водородных ионов (H+) и напряжения $O_2$ в артериальной крови. Весь процесс газообмена протекает в легочных альвеолах, тесно соприкасающихся с сосудистыми капиллярами и эритроцитами.

**Механизм вдоха и выдоха**. Процесс дыхания обусловлен движением грудной клетки и растяжением легких. При спокойном дыхании при вдохе (инспирации) вдыхательная мускулатура сокращается, все ребра, поскольку они фиксированы в суставах, описывают дугу кверху и вперед, и грудная клетка расширяется в продольном и поперечном направлениях. Расширению грудной клетки спереди назад способствует и сокращение диафрагмы. При вдохе положение сухожильного центра ее остается неизменным, а увеличиваются лишь мышечные участки. Диафрагма становится конусовидной.

Прекращение вдоха создает предпосылки для выдоха (экспирации): межреберные мышцы расслабляются, и грудная клетка в силу эластичности и собственной тяжести возвращается в исходное положение, а оттесненные назад диафрагмой брюшные внутренности подаются вперед, и купол диафрагмы становится выпуклым. Спадающаяся грудная клетка равномерно сдавливает легкие, выжимая из них воздух. Участие различных мышц в дыхательном акте было выяснено с помощью регистрации их биопотенциалов (электромиография).

Выдох осуществляется обычно пассивно вследствие расслабления указанной мускулатуры. Однако при форсированном выдохе сокращаются внутренние межреберные и задние нижние

зубчатые мышцы, а также мышцы живота. Вдох совершается несколько быстрее, чем выдох. У коров соотношение вдоха к выдоху по времени составляет 1:1,2.

Для регистрации дыхательных движений применяют метод реопневмографии. Он заключается в изменении электропроводности тканей, находящихся между двумя электродами: грудь – тазовая конечность. В момент вдоха сопротивление тканей достигает максимума (1-2 Ом), а при выдохе – минимума. По данным реопневмограммы можно судить о частоте дыхательных движений, глубине дыхания, длительности вдоха и выдоха, что необходимо для оценки функционального состояния животного.

**Типы дыхания.** У животных различают три типа дыхания: реберный, или грудной, – при вдохе преобладает сокращение наружных межреберных мышц; диафрагмальный, или брюшной – расширение грудной клетки происходит преимущественно за счет сокращения диафрагмы; реберно-брюшной – вдох обеспечивается в равной степени межреберными мышцами, диафрагмой и брюшными мышцами. Последний тип дыхания свойственен сельскохозяйственным животным. Изменение типа дыхания может свидетельствовать о заболевании органов грудной или брюшной полости. Например, при заболевании органов брюшной полости преобладает реберный тип дыхания, так как животное оберегает больные органы.

**Жизненная ёмкость лёгких.** В покое собаки выдыхают в среднем 0,3-0,5, лошади – 5-6 л воздуха. Этот объем называют дыхательным воздухом. Сверх данного объёма собаки и овцы могут вдохнуть еще 0,5-1, а лошади – 10-12 л воздуха. После нормального выдоха животные могут выдохнуть приблизительно такое же количество воздуха.

При нормальном, неглубоком дыхании у животных грудная клетка не расширяется до максимального предела, а находится на некотором оптимальном уровне, при необходимости объем ее может увеличиваться за счет максимального сокращения мышц инспираторов. *Дыхательный, дополнительный и резервный объемы* воздуха составляют жизненную емкость легких. У собак она составляет 1,5-3 л, у лошадей – 26-30, у крупного рогатого скота – 30-35 л воздуха. При максимальном выдохе в легких еще остается немного воздуха, этот объем называют остаточным. Жизненная емкость легких и остаточный воздух составляют общую емкость легких. Величина жизненной емкости легких может значительно уменьшиться при

некоторых заболеваниях, что приводит к нарушению газообмена.

Определение жизненной емкости легких имеет большое значение для выяснения физиологического состояния организма в норме и при патологии. Ее можно определить с помощью специального аппарата, называемого водяным (спирометром). К сожалению, эти способы трудно применимы в производственных условиях. У лабораторных животных жизненную емкость определяют под наркозом, при вдыхании смеси с высоким содержанием $CO_2$. Величина наибольшего выдоха примерно соответствует жизненной емкости легких. ЖЕЛ изменяется в зависимости от возраста, продуктивности, породы и других факторов.

Состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха. Атмосферный воздух содержит 20,82 % кислорода, 0,03 % двуокиси углерода и 79,03 % азота. В воздухе животноводческих помещений обычно содержится больше двуокиси углерода, водяных паров, аммиака, сероводорода и др. Количество кислорода может быть меньше, чем в атмосферном воздухе.

Выдыхаемый воздух содержит в среднем 16,3 % кислорода, 4 % двуокиси углерода, 79,7 % азота (эти показатели приведены в пересчете на сухой воздух, то есть за вычетом паров воды, которыми насыщен выдыхаемый воздух). Состав выдыхаемого воздуха непостоянен и зависит от интенсивности обмена веществ, объема легочной вентиляции, температуры атмосферного воздуха и др.

Азот в газообмене не участвует, но процентное содержание его во вдыхаемом воздухе несколько ниже, чем в выдыхаемом и альвеолярном. Это объясняется тем, что объем выдыхаемого воздуха несколько меньше, чем вдыхаемого.

Предельно допустимая концентрация двуокиси углерода в скотных дворах, конюшнях, телятниках – 0,25 %; но уже 1 % $CO_2$ вызывает заметную одышку, и легочная вентиляция увеличивается на 20 %. Содержание двуокиси углерода выше 10 % ведет к смерти.

Дыхание – саморегулирующийся процесс, в котором ведущее значение имеет дыхательный центр, расположенный в ретикулярной формации продолговатого мозга, в области дна четвертого мозгового желудочка. Он является парным образованием и состоит из скопления нервных клеток, формирующих центры вдоха (инспирация) и выдоха (экспирация), которые регулируют дыхательные движения.

В коре головного мозга имеется центр, регулирующий и приспосабливающий дыхание к изменяющемуся состоянию организма. Таким образом, дыхательный центр в целом состоит из созвездия нейронов, расположенных на различных этажах

центральной нервной системы.

От легких по блуждающим нервам дыхательному центру передаются центростремительные импульсы. Рецепторы, расположенные в легких, и респираторные мышцы ритмически возбуждаются при растяжении и сжатии легких во время вдоха и выдоха. Импульсы, возникающие в легких во время вдоха, поступают в дыхательный центр и тормозят вдох, а при выдохе тормозят выдох. В этом заключается механизм саморегуляции дыхания. После перерезки блуждающего нерва указанная саморегуляция дыхания прекращается, и животные начинают дышать глубоко и очень редко.

Дыхательный центр функционирует по принципу рефлекса с обратной связью. Недостаток кислорода и накопление двуокиси углерода в крови приводят к возбуждению дыхательного центра и, следовательно, к ускорению ритма дыхания, что обеспечивает постоянство снабжения организма $O_2$ и удаление из него $CO_2$. Двуокись углерода, водородные ионы и состояние гипоксии вызывают усиление и ускорение дыхания, что связано с их воздействием через кровь на нейроны дыхательного центра, а также специальные хеморецепторы, стимулирующие напряжение двуокиси углерода и снижение напряжения кислорода. Они находятся в каротидных синусах и стенке дуги аорты.

Дыхательный центр может возбуждаться не только в результате поступления в него крови, насыщенной двуокисью углерода, но и под влиянием раздражений, идущих из сосудистых рефлексогенных зон, приходящих в состояние возбуждения при изменении химического состава крови (накопление $CO_2$, недостаток кислорода, изменение концентрации водородных ионов).

## ЗАНЯТИЕ № 14
## ФРАКЦИИ ЛЕГОЧНОГО ВОЗДУХА. СПИРОМЕТРИЯ

**Цель занятия**: ознакомиться с устройством спирометра и методикой определения легочных объемов и жизненной емкости легких.

**Для работы необходимы**: испытуемый, спирометр лопастной, спирт, вата, вода.

### Ход работы

1. Протереть мундштук прибора ватным тампоном, смоченным спиртом, и поставить прибор в нулевое положение.
2. В прибор произвести обычный выдох после кратковременной задержки на вдохе при спокойном

дыхании и зафиксировать

показания прибора. Это *дыхательный воздух*, т.е. объем воздуха, вдыхаемый и выдыхаемый в состоянии физиологического покоя.

3. Установить прибор в нулевое положение и произвести в него полный выдох после кратковременной задержки дыхания, без вдоха. Зафиксировать показания прибора – это *резервный воздух*, т. е. объем воздуха, который можно выдохнуть после спокойного выдоха. По объему резервный воздух равен *дополнительному*, т. е. объему воздуха, который можно вдохнуть после спокойного вдоха.

4. Шкалу спирометра установить на нуль и после глубокого вдоха сделать максимальный выдох в спирометр. Показания прибора соответствуют *жизненной емкости легких*, т. е. сумме объемов дыхательного, резервного и дополнительного воздуха.

## Оформление результатов работы

Полученные в ходе опыта данные занести в таблицу и рассчитать остальные показатели.

| Фракции легочного воздуха | Должные величины | Экспериментальные данные | |
|---|---|---|---|
| | | Юноши | Девушки |
| Дыхательный воздух, мл | | | |
| Дополнительный воздух, мл | | | |
| Резервный воздух, мл | | | |
| Остаточный воздух, мл | | | |
| Альвеолярный воздух, мл | | | |
| Число дыхательных движений в минуту | | | |
| Минутный объем воздуха | | | |

Окончание таблицы

| | | | |
|---|---|---|---|
| Коэффициент легочной вентиляции | | | |
| Жизненная емкость легких, мл | | | |
| Общая емкость легких, мл | | | |

1. Произвести расчет должной величины жизненной емкости легких по формуле:

для юношей

**ЖЕЛ $_{муж.}$ = [(рост (см) × 0,052)-(возраст (лет) × 0,022)]-3,60;**

для девушек

**ЖЕЛ $_{жен.}$ = [(рост (см) × 0,041)-(возраст (лет) × 0,018)]-2,68.**

2. Рассчитать максимальную легочную вентиляцию по формуле: для юношей

**ЖЕЛ $_{муж.}$ = [(рост (см) × 1,34)-(возраст (лет) × 1,26)]-21,4;**

для девушек

**ЖЕЛ $_{жен.}$= [(71,3-возраст (лет)]×[площадь поверхности тела (м2)].**

3. Изобразить графически соотношение фракций легочного воздуха в виде вертикального столбика или диаграммы, учитывая при этом, что в легких всегда имеется остаточный воздух, т.е. 25 % объема жизненной емкости.

4. Сравнить полученные данные, сделать выводы.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ)

## ФИЗИОЛОГИЯ ДЫХАНИЯ

**1. Сущность процесса дыхания заключается в:**

+ обеспечении организма кислородом для осуществления энергетических процессов;

обмене газов между кровью и тканями;

поступлении атмосферного воздуха в легкие;

переносе газов кровью.

**2. Акты вдоха и выдоха обеспечиваются за счет:**

+ сокращения межреберных мышц и диафрагмы;

расширения и спадания самих легких;

атмосферного давления;

сердечной деятельности.

**3. Обмен газов между альвеолярным воздухом и кровью обеспечивается за счет:**

+ разницы парциального давления кислорода и углекислого газа;

количества вдыхаемого воздуха;

атмосферного давления;

температуры тела.

**4. Содержание кислорода в атмосферном («сухом») воздухе составляет:**

+ 20,9 %;

4,2 %;

0,03 %;

0,3 %;

79,8 %.

**5. Содержание углекислого газа в атмосферном воздухе равно:**

+ 0,03 %;

0,3 %;

3 %;

30 %.

**6. Очень высокая концентрация $CO_2$ в крови способствует:**

+ возбуждению дыхательного центра; торможению дыхательного центра; не повлияет на дыхательный центр; угнетению дыхательного центра;

формированию дыхательной доминанты.

**7. Совокупность дыхательного объема, резервного объема вдоха и резервного объема выдоха составляет:**

+ жизненную емкость легких; общую емкость легких; остаточный объем;

функциональную остаточную емкость.

**8. Содержание кислорода и углекислого газа в выдыхаемом воздухе составляет соответственно в %:**

+ 16,3 и 4,0;

20,9 и 6,0;

30,5 и 8,6;

12,3 и 0,5.

**9. Содержание кислорода и углекислого газа в альвеолярном воздухе составляет соответственно в %:**

+ 14,2 и 5,2;

16,3 и 7,2;

18,1 и 4,5;

20,9 и 10,4.

**10. Анатомическим «мертвым» пространством считается:**

+ объем трахеи, бронхов и бронхиол;

объем трахеи;

объем гортани;

объем плевральной полости;

объем ацинусов легких.

**11. Транспорт кислорода в крови осуществляют:**

+

эритроциты;

лейкоциты;

тромбоциты

альбумины и глобулины;

фибриноген.

**12. Что относится к основным дыхательным мышцам?**

диафрагма;

наружные межрёберные мышцы;

внутренние межрёберные мышцы;

+ все вышеперечисленные.

**13. Какие функции обеспечивает носовое дыхание?**

согревание воздушного потока;

увлажнение воздушного потока;

очищение воздушного потока;

+ все вышеперечисленные.

**14. Что такое функциональная остаточная емкость легких?**

+ объем воздуха в легких после спокойного выдоха;

объем воздуха в легких после спокойного вдоха;

объем воздуха в легких после форсированного вдоха;

объем воздуха в легких после форсированного выдоха.

**15. Что такое общая емкость легких?**

+ максимальный объем воздуха, который может находиться в легких;

максимальный объем воздуха, который можно вдохнуть;

максимальный объем воздуха, который можно выдохнуть;

объем воздуха, который выводится из легких при пневмотораксе.

**16. Что такое минимальный объем легких?**

минимальный объем воздуха, который можно выдохнуть;

минимальный объем воздуха, который можно вдохнуть;

минимальный объем воздуха, который можно вдохнуть и выдохнуть;

+ объем воздуха, который остается в легких при открытом пневмотораксе.

**17. Что такое остаточный объем воздуха в легких?**

+ объем воздуха в легких после максимального выдоха;

объем воздуха в легких после спокойного выдоха;

объем воздуха в легких после спокойного вдоха;

объем воздуха в легких после максимального вдоха.

**18. Что такое жизненная емкость легких?**

весь объем воздуха, который может находиться в легких;

максимальный объем воздуха, который можно выдохнуть после спокойного вдоха;

+ максимальный объем воздуха, который может быть введен или выведен в течение одного дыхательного цикла;

максимальный объем воздуха, который можно вдохнуть после спокойного выдоха.

**19. От каких факторов зависит величина жизненной ёмкости лёгких?**

возраст;

пол;

вес;

+ всех вышеперечисленных.

**20. Причинами гипоксии являются?**

отравление угарным газом;

нарушение проходимости дыхательных путей;

пребывание на больших высотах;

+ все вышеперечисленные.

**21. Как меняется дыхание при повышении температуры?**

+ увеличивается только частота дыхания;

дыхание не изменяется;

увеличивается частота и глубина дыхания;

увеличивается только глубина дыхания.

**22. Какие процессы характеризуют адаптацию к условиям высокогорья?**

увеличение количества эритроцитов;

увеличение количества гемоглобина;

увеличение вентиляции легких;

+ все вышеперечисленные.

**23. Как меняется дыхание после удаления коры больших полушарий головного мозга?**

дыхание не изменяется;
дыхание прекращается;
дыхание становится редким;
+ дыхание становится частым.

**24. Каковы возможные изменения дыхания при мышечной работе?**

+ увеличение частоты дыхания;
увеличение жизненной ёмкости лёгких;
уменьшение частоты дыхания;
уменьшение дыхательного объёма.

**25. Какие методы позволяют определить жизненную емкость легких?**

+ спирометрия;
пневмотахометрия;
пневмография;
газовый анализ.

**26. Какие методы позволяют определить дыхательный объем легких?**

+ спирометрия;
пневмотахометрия;
пневмография;
газовый анализ.

**27. Какие из перечисленных веществ являются основными источниками энергии во время напряженного труда?**

+
углеводы;
белки;
жиры;
никакие из вышеперечисленных.

**28. Выберите путь максимальной теплоотдачи?**

+ кожа;
органы дыхания;
желудочно-кишечный тракт;
почки.

**29. Где осуществляется максимальная теплопродукция?**
+ в мышцах;

в печени;
в лёгких;
в коже.

**30. Какой орган имеет максимальную температуру?**
+ печень;
головной мозг;
желудок;
спинной мозг.

**31. Что характерно для внутренней среды организма?**
взаимосвязь всех параметров;
строгий контроль со стороны нейро-эндокринной системы;
функциональная взаимосвязь компонентов;
+ все вышеперечисленное верно.

**32. Что характерно для интерстициальной жидкости?** является непосредственной питательной средой клеток; играет важную роль в межклеточных взаимодействиях; состав зависит от функциональной активности клеток;
+ все вышеперечисленное верно.

**33. Что характерно для лимфы в организме животных?**
+ форменные элементы представлены преимущественно лимфоцитами;
содержание белка в 10 раз выше, чем в крови;
содержит тромбоциты;
содержит эритроциты.

**34. Каковы функции лимфы?**
поддержание постоянства состава и объёма тканевой жидкости;
защитная функция;
возврат белка из тканевой жидкости в кровь;
+ все вышеперечисленное верно.

**35. Каковы функциональные связи лимфы и тканевой жидкости?**
лимфа образуется в результате резорбции тканевой жидкости в лимфатические капилляры, через лимфатическую систему удаляется избыток воды из тканей;
лимфа доставляет в ткани питательные вещества, которые затем диффундируют в тканевую жидкость;

лимфа пополняет объём тканевой жидкости;
+ все вышеперечисленное верно.

**36. Какие функции выполняют белки плазмы крови?**
участие в реакциях свёртывания крови;
участие в поддержании кислотно-щелочного равновесия;
участие в иммунных реакциях;
+ все вышеперечисленное верно.

**37. При каких состояниях возможно увеличение скорости оседания эритроцитов?**
интенсивная мышечная деятельность;
эмоциональное возбуждение;
боль;
+ все вышеперечисленное верно.

**38. Какие структуры являются источниками факторов свёртывания?**
печень;
почки;
лейкоциты;
+ все вышеперечисленное верно.

**39. Как изменится скорость свёртывания крови при сильном эмоциональном возбуждении?**
+ увеличится;
уменьшится;
не изменится;
изменится.

## ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ

**Пищеварение –** это физиологический процесс, заключающийся в превращении сложных химических соединений корма в более простые, доступные для усвоения организмом.

Процесс пищеварения происходит в системе органов пищеварения или пищеварительном тракте, который условно

разделяют на три отдела: передний, средний и задний. К переднему отделу относят ротовую полость, глотку и пищевод; к среднему – желудок и отдел тонких кишок; к заднему – отдел толстых кишок. Пищеварительный тракт также включает застенные пищеварительные железы – слюнные, поджелудочную и печень, секреты которых изливаются в просвет желудочно-кишечного тракта.

**Основные типы пищеварения**

Различают три основных типа пищеварения: внутриклеточное, внеклеточное и мембранное.

Внутриклеточное пищеварение осуществляется у простейших и у фагоцитов крови (лейкоцитов) при помощи фагоцитозных вакуолей.

Внеклеточное пищеварение осуществляется в полости желудочно-кишечного тракта.

Мембранное или пристеночное пищеварение осуществляется ферментами, локализованными на структурах клеточной мембраны, слизистых оболочек желудка и кишок.

Важнейшая роль в процессе пищеварения принадлежит ферментам. Ферменты – это биологические катализаторы, ускорители переваривания пищевых веществ. По своей химической природе они относятся к белкам, по физической – к коллоидным веществам. Большая часть ферментов вырабатывается клетками в виде проферментов, которые активизируются при помощи ряда физических и химических активаторов. Например, пепсиноген превращается в пепсин при помощи соляной кислоты желудочного сока.

**Пищеварение в полости рта**

Пищеварение в полости рта состоит из трех этапов: приема корма, собственно ротового пищеварения и глотания.

Прием корма осуществляется губами, языком и зубами, причем у разных видов животных он осуществляется по-разному.

Собственно ротовое пищеварение осуществляется при пережевывании пищевого кома при помощи слюны. Слюна – это продукт секреции трех пар слюнных желез: подъязычных, подчелюстных и околоушных. Образование слюны – это секреторный процесс, осуществляемый клетками слюнных желез, который включает синтез составных частей секрета, формирование гранул секрета, выведение секрета из клетки и восстановление первоначальной ее структуры. Подъязычные и подчелюстные железы являются смешанными, т. к. выделяют слюну густую, содержащую большое количество глюкопротеида (муцина) и лишь немного серозного секрета. Околоушные железы относят к серозным железам, т.к.

выделяют жидкий серозный секрет. Паренхима этих клеток

содержит серозные клетки.

Слюна – это вязкая жидкость слабощелочной реакции с плотностью 1,002-1,012 содержит 99-99 % воды и 0,6-1 % сухих веществ, которые представлены белками, мочевой кислотой, мочевиной и минеральными веществами: хлоридами, фосфатами, карбонаты кальция, натрия, калия, магния.

Слюна содержит следующие ферменты: α-амилазу и α-глюкозидазу. α-амилаза (птиалин), – действует на крахмал, расщепляя его до декстринов и мальтозы; α-глюкозидаза действует на мальтозу, превращая этот дисахарид в глюкозу.

Кроме ферментов, слюна содержит бактерицидные вещества (ингибан и лизоцим).

Функции слюны:

1) смачивание пищи и формирование при помощи муцина пищевого кома;
2) расщепление крахмала;
3) регуляция кислотно-щелочного равновесия;
4) участие в терморегуляции;
5) бактерицидное действие.

Слюноотделение у разных видов животных:

— лошадь – возникает периодически, только при приеме корма, причем, чем суше корм, тем больше ее выделение. В сутки – до 40 литров, содержит мало ферментов;

— жвачные – околоушная железа секретирует постоянно, подчелюстная -периодически. В сутки образуется у коров 90-190 литров слюны, у овец: 6-10 литров;

— свиньи – слюноотделение периодическое, при приеме корма. За сутки слюны выделяется до 15 литров и примерно половина ее – секрет околоушной железы, pH слюны 8,1-8,47. Содержит ферменты птиалин и мальтазу.

Регуляция слюноотделения осуществляется под действием безусловного и условного рефлексов.

Глотание осуществляется в две фазы: произвольную и непроизвольную.

## ЗАНЯТИЕ № 15
## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КИСЛОТНОЙ ЕМКОСТИ СЛЮНЫ

**Цель работы**: определить активную реакцию и кислотную емкость слюны различных животных.

**Для работы необходимы:** колбы, бюретка на 25 мл для

титрования, градуированные пипетки на 1-2 мл, ионометр, 0,01 н. раствора $H_2SO_4$, индикатор метилоранж, слюна.

**Ход работы**

С помощью ионометра определить pH слюны. В колбу отмерить 1 мл слюны, добавить 2 капли метилоранжа и титровать 0,01 н. раствором $H_2SO_4$ до красновато-оранжевого оттенка. Вычислить кислотную емкость слюны в % NaHCOз по количеству миллилитров $H_2SO_4$, пошедших на титрование.

**Пример расчета**. На титрование 1 мл слюны пошло 8 мл 0,01 н. раствора $H_2SO_4$:

$$\mathbf{H_2SO_4 + 2NaHCO_3 = Na_2SO_4 + 2H_2CO_3.}$$

При этом 1 мл 0,01 н. $H_2SO_4$ свяжет 1 мл 0,01 н. $NaHCO_3$ или по массе 0,00084 г $NaHCO_3$.

Так как на титрование пошло 8 мл $H_2SO_4$, то в 1 мл слюны содержится 8 • 0,00084 г $NaHCO_3$, а щелочность слюны, выраженная в процентах $NaHCO_3$, будет составлять 8 • 0,00084 •100 %, т.е. 0,67 % $NaHCO_3$.

Щелочность околоушной слюны у телят 8-12 месяцев и взрослых овец в среднем составляет 0,5-0,7, свиней – 0,30-0,35, собак и человека – 0,15-0,25 % $NaHCO_3$.

Указанные операции проделать со слюной различных животных, результаты записать в протокол опыта по следующей форме:

| Слюна | pH | Количество кислоты, пошедшей на титрование, мл | Кислотная ёмкость, % $NaHCO_3$ |
|---|---|---|---|
| | | | |

## ЗАНЯТИЕ № 16
## ДЕЙСТВИЕ ЖЕЛУДОЧНОГО СОКА НА БЕЛОК

Проглоченный корм поступает в желудок, где продолжается его механическая и химическая обработка. Стенка желудка имеет серозную, мышечную и слизистую оболочку. В разных зонах слизистой оболочки содержатся кардиальные, фундальные (собственные) и пилорические железы. Обычно преобладают фундальные железы, которые построены из трех видов секретирующих клеток: главных, обкладочных и добавочных.

Главные клетки образуют гранулы ферментов пепсиногена и

ренина.

Обкладочные – вырабатывают соляную кислоту.

Добавочные клетки – слизь (мукоид).

Кардиальные железы состоят из добавочных клеток, а железы пилорической области – из главных и добавочных.

Желудочный сок – это бесцветная, прозрачная жидкость кислой реакции, содержащая органические и неорганические вещества.

**Неорганические вещества желудочного сока**. Это хлористоводородная кислота, хлористые соли калия, натрия, кальция, аммония и магния, а также сульфаты и фосфаты. Соляная кислота, находящаяся в свободном и связанном состоянии с белками, играет важную роль в процессе желудочного пищеварения. Ее концентрация в желудочном соке зависит от вида пищи. Соляная кислота активирует профермент пепсиноген, превращая его в пепсин; вызывает денатурацию и набухание белков; способствует растворению некоторых минеральных веществ; участвует в регуляции моторной деятельности желудка и кишечника.

**Органические вещества желудочного сока.** К ним относятся белки, значительную часть которых составляют ферменты желудочного сока; молочная, фосфорная и аденозинтрифосфорная кислоты, а также вещества межуточного обмена веществ: аминокислоты, креатинин, мочевая кислота.

**Ферменты желудочного сока.** К ним относят протеазы, расщепляющие белки, и липаза, расщепляющая жиры. Протеазы представлены пепсинами, желатиназой и химозином (ренином).

Пепсины – протеолитические ферменты, синтезируются главными клетками в неактивном состоянии в форме пепсиногенов, которые под действием соляной кислоты переходят в пепсин I (оптимум действия pH 1,8-2,2) и пепсин II (оптимум действия pH 3-3,5). Они обладают широкой субстратной специфичностью и активны по отношению ко всем белкам растительного и животного происхождения. Быстро гидролизуют пептидные связи карбоксильных групп фенилаланина, триптофана, тирозина и медленнее остальных аминокислот. При этом образуются в основном полипептиды, низкомолекулярные пептиды и аминокислоты. Подобно другим протеазам, пепсины вызывают створаживание молока.

Химозин (ренин) образуется из проренина, действует на молочный белок казеиноген, превращая его в казеин, и тем самым створаживает молоко. Активность химозина проявляется в слабокислой, нейтральной и слабощелочной средах и только в

присутствии солей кальция. Желатиназа – фермент с протеолитическим свойством; воздействует на желатин.

Липаза расщепляет нейтральные жиры на жирные кислоты и глицерин. Особенно хорошо выражено ее действие на эмульгированный жир (жир молока).

Кроме сока в желудке, добавочными клетками вырабатывается слизь, особенно в кардиальной и фундальной зонах, а также поверхностным эпителием слизистой оболочки. Мукоиды обладают буферными свойствами и предохраняют слизистую от механических повреждений и действия кислых протеаз. Самопереваривание стенки желудка вероятно не происходит еще и из-за щелочной реакции крови, которая циркулирует между железистыми клетками и подавляет действие пепсина, а также наличия в стенке желудка особого фермента – антипепсина.

**Секреция желудочного сока.**

Весь период работы желудочных желез состоит из двух фаз: рефлекторной и гуморальной.

**Рефлекторная фаза.** Корм возбуждает рецепторы ротовой полости, от которых импульс по афферентным нервам (язычный, языкоглоточный) передается в центр пищеварения продолговатого мозга. Далее по эфферентным волокнам блуждающего нерва возбуждение передается ганглиозным клеткам, находящимся в стенке желудка.

Секреция желудочного сока начинается обычно до начала приема корма благодаря действию раздражителей, извещающих о корме. Это аппетитный или запальный сок. Аппетит как проявление возбуждения корковых (психических) центров вызывает секрецию желудочного сока.

**Гуморальная фаза или нейрохимическая фаза**. Обуславливается действием на желудочные железы химических веществ корма и продуктов их расщепления, всосавшихся в кровь. Местом наиболее активного всасывания химически агентов в желудке считается привратник (пилорус), в стенке которого вырабатывается особое вещество – гастрин. Под его воздействием вырабатывается в железах дна желудка гистамин, вызывающий в свою очередь секрецию обкладочных клеток.

**Моторика желудка**. В желудке имеются 3 слоя гладких мышц: продольный, круговой и косой. Сокращения этих мышц вызывают движения, или моторику, желудка. Различают два вида сокращения желудка: тонические и ритмические.

**Ритмические сокращения**. Гладкие мышцы периодически

сокращаются и расслабляются. Эти сокращения начинаются обычно в кардиальной части желудка и распространяются по направлению к пилорической.

Тонические сокращения происходят из-за длительного напряжения мускулатуры фундальной части желудка.

Сокращение косых мышц малой кривизны желудка при приеме воды или жидкой пищи сближает кардиальную и пилорическую части желудка. Образуется так называемая желудочная бороздка, по которой жидкие вещества могут поступать сразу в кишечник.

**Цель работы** – изучить специфичность действия пепсина, роль HCl и pH в желудочном пищеварении.

**Для работы необходимы**: штатив с пробирками, мерные пипетки, термостат (водяная баня), спиртовка, белок куриного яйца (сырой и варёный), мясо (варёное), 10 %-ый NaOH, 1 %-ый $CuSO_4$, 0,2 %-ый раствор HC1, 1 %-ый раствор крахмального клейстера, раствор Люголя, желудочный сок, лакмусовая бумага.

## Ход работы

Пронумеровать семь пробирок и поставить их в штатив. Заполнить пробирки следующим образом:

№ 1 – 3 мл желудочного сока + 1 мл крахмального клейстера;

№ 2 – 3 мл прокипячённого и охлаждённого желудочного сока + мясо варёное;

№ 3 – 3 мл желудочного сока, нейтрализованного содой + мясо варёное;

№ 4 – 3 мл желудочного сока + мясо варёное;

№ 5 – 3 мл желудочного сока + белок куриного яйца (варёный);

№ 6 – 3 мл желудочного сока + 1 мл белка куриного яйца (сырого);

№ 7 – 3 мл 0,2 % HCl, мясо варёное.

Все пробирки поместить на 1 час в термостат или водяную баню при температуре 37-39 С°. Периодически встряхивать. Через 1 час с содержимым всех пробирок, кроме № 1, проделать биуретовую реакцию на присутствие альбумоз и пептонов. Для этого в каждую из них добавить по 1 мл 10 %-го NaOH и 2-3 капли 1 % $CuSO_4$. В пробирках с нерасщеплённым белком появляется при взбалтывании фиолетовое окрашивание, а в пробирках, содержащих продукты распада белков, – разной интенсивности розовое. С содержимым пробирки №1 проделать йодную пробу на крахмал (с раствором Люголя).

Сделать выводы о своих наблюдениях, записать их в тетрадь.

## ЗАНЯТИЕ № 17
## ИССЛЕДОВАНИЕ КИСЛОТ РУБЦОВОГО СОДЕРЖИМОГО

При сбраживании сахаров появляются молочная, уксусная, пропионовая и масляная кислоты.

Интенсивность бродильных процессов очень велика, за сутки в рубце коровы образуется до 4 л летучих жирных кислот (ЛЖК). В небольшом количестве ЛЖК могут образовываться в рубце и в результате расщепления белка (изомасляная, изовалериановая и 2-метил-масляная кислоты).

Общее количество ЛЖК и соотношение отдельных кислот зависят от рациона. В большинстве случаев в рубце преобладает уксусная кислота. Наибольшее количество ее образуется при даче рациона, содержащего много клетчатки. Использование рационов, богатых крахмалом и сахаристыми кормами, способствует образованию пропионовой кислоты. Дача кислых силосованных кормов способствует уменьшению концентрации пропионовой и увеличению уксусной и масляной кислот, что нередко приводит к заболеваниям типа ацидоза и кетоза. ЛЖК почти полностью всасываются в преджелудках. Всосавшиеся ЛЖК используются организмом животных в качестве главного источника энергии и как исходные компоненты в различных ассимиляторных процессах: они служат одним из источников образования жира.

**Цель работы:** исследовать пищеварительные процессы рубца.

**Для работы необходимы:** профильтрованное рубцовое содержимое, пробирки, штатив, пипетки глазные и мерные, колбочки для приготовления эфирной вытяжки, лакмусовая бумага, спирт этиловый, вода дистиллированная, 1 %-ый раствор хлорного железа, эфир, универсальный индикатор.

### Ход работы

### 1 Определение pH содержимого рубца

В фарфоровую чашку отмерить 1 мл содержимого рубца, 4 мл воды и добавить 2 капли универсального индикатора. По окраске растворов определить величину pH содержимого в соответствии со следующей шкалой.

| pH | Окраска | pH | Окраска |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | Розовая | 7 | Желтая |
| 4 | Красная | 8 | Бледно-зеленая |
| 5 | Оранжевая | 9 | Зеленая |
| 6 | Желто-зеленая | 10 | Сине-зеленая |

### 2 Реакции на кислоты брожения

К 20 мл дистиллированной воды прибавить 3 капли 1 %-го хлористого железа. Вода приобретает слегка желтоватый цвет. Разлить в 2 пробирки и в одну из них приливать по каплям содержимое рубца. В присутствии молочной кислоты жидкость окрашивается в канареечный цвет. В пробирку налить 5-7 мл фильтрата рубцового содержимого и нагревать на пламени горелки. Над пробиркой, не касаясь ее, держать синюю лакмусовую бумажку. В присутствии летучих жирных кислот лакмусовая бумага краснеет.

В колбочку отмерить 5 мл фильтрата рубцового содержимого и добавить 5 мл эфира, тщательно взболтать и дать отстояться. В пробирку налить 3 мл $H_2O$, добавить 2 капли 1 %-го раствора хлорного железа и на этот раствор наслаивать пипеткой эфирную вытяжку из колбы. На границе жидкостей появляется темно-красное окрашивание. Это реакция на уксусную кислоту.

Из колбочки эфирную вытяжку перенести в пробирку и добавить несколько капель спирта. При наличии масляной кислоты вытяжка окрашивается в оранжевый цвет.

### Оформление результатов работы

Результаты работы записать в таблицу по следующей форме:

| Образец рубцовой жидкости | Определение pH | | Качественные реакции на кислоты | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | цвет | pH | молочную | ЛЖК | уксусную | масляную |
| | | | | | | |

## ЗАНЯТИЕ № 18
## ФЕРМЕНТАТИВНОЕ ДЕЙСТВИЕ ПОДЖЕЛУДОЧНОГО СОКА

Поджелудочный сок вырабатывается поджелудочной железой и через проток поступает в двенадцатиперстную кишку. Это прозрачная

бесцветная жидкость щелочной реакции, pH 7,2-8,0. Поджелудочный сок содержит ферменты, которые переваривают белки, полипептиды, нуклеиновые кислоты, жиры и углеводы.

Ферменты, переваривающие белки, полипептиды и жиры, синтезируются в неактивном виде.

Трипсин активен в щелочной среде. Он действует на пептидные связи белков, расщепляя их до пептидов и свободных аминокислот.

Химотрипсин выделяется в неактивном состоянии в виде химотрипсиногена и активируется трипсином.

Панкреатопепсидаза (эластаза) осуществляет гидролиз специфических белков соединительной ткани и мукополисахаридов, расщепляя их на пептиды и аминокислоты.

Карбоксипептидаза – эндофермент, отщепляет от пептидов свободные аминокислоты со стороны карбоксильной группы.

Дезоксирибонуклеаза осуществляет гидролиз нуклеиновых кислот.

Липаза расщепляет жиры на глицерин и жирные кислоты.

Гликолитические ферменты амилаза расщепляет крахмал, гликоген и амилопектин, глюкозидаза – мальтозу, фруктофуронидаза – сахарозу.

**Цель работы** – исследовать переваривающее действие поджелудочного сока на белки, жиры, углеводы.

**Для работы необходимы**: термостат, штатив с пробирками, пипетки мерные, пипетки глазные, поджелудочный сок, желчь, вытяжка из соскоба 12-перстной кишки, 1 %-ый раствор варёного крахмала, масло растительное, физраствор, мясо варёное.

## Ход работы

Пронумеровать 6 пробирок и заполнить следующим образом:

№ 1 – 3 мл поджелудочного сока + 3 капли вытяжки из 12-перст- ной кишки + кусочки варёного мяса;

№ 2 – 3 мл физраствора + кусочки варёного мяса;

№ 3 – 3 мл поджелудочного сока + 2 мл крахмального клейстера;

№ 4 – 3 мл физраствора + 2 мл крахмального клейстера;

№ 5 – 3 мл поджелудочного сока + 10 капель растительного масла + 3 капли фенолфталеина + 3-4 капли желчи;

№6 – 3 мл физраствора + 10 капель растительного масла + 3 капли фенолфталеина + 3-4 капли желчи.

Внимание! Если после прибавления желчи розовая окраска содержимого пробирок № 5 и 6 исчезнет, необходимо добавить Na-

$HCO_3$ до восстановления одинаковой розовой окраски в обеих пробирках. Поставить пробирки на 45 минут в термостат, затем извлечь и проделать соответствующие реакции и записать результат.

1. С содержимым пробирок № 1 и 2 проделать биуретовую реакцию (действие желудочного сока на белок).

2. С содержимым пробирок № 3 и 4 проделать йодную пробу (к содержимому пробирок прибавляют по 2-3 капли раствора Люголя). Появление синей окраски свидетельствует о присутствии крахмала.

3. В пробирках № 5 и 6 установить изменение интенсивности розового окрашивания (происходит при изменении pH).

Сделать выводы о своих наблюдениях, записать их в тетрадь.

## ЗАНЯТИЕ № 19
## ВЛИЯНИЕ ЖЕЛЧИ НА ФИЛЬТРАЦИЮ ЖИРА

Желчь вырабатывается в лизосомах гепатоцитов печени и отводится по желчным внутрипеченочным путям и общему протоку в желчный пузырь. У лошадей, верблюдов, крыс, голубей желчный пузырь отсутствует и его роль выполняет желчная цистерна.

Желчь секретируется печенью непрерывно, в кишечник она выделяется либо во время пищеварения, либо постоянно.

Желчь различают пузырную и печеночную. Первая более темная, густая, вязкая из-за муцина, который выделяется стенками пузыря. Содержание воды в ней достигает 85 %, pH 5,5-6,5. У печеночной желчи воды 97,5 %, pH 7,4-8,0. Сухое вещество представлено солями желчных кислот (1 %), минеральными солями 0,8 %, желчными пигментами 0,2 %, муцином 0,3 %, жирными кислотами 0,14 %, холестерином и лецитином 0,08 %.

Соли желчных кислот (холевой, дезоксихолевой, хенодезоксихолевой) в кишечнике соединяются с жирными кислотами и образуют при участии холестерина мицеллы, в составе которых жиры транспортируются в эпителиоциты. Всосавшись, соли переносятся в печень и снова выводятся с желчью.

Значение желчи в процессах пищеварения многообразно. Она понижает поверхностное натяжение растворов и облегчает превращение жиров в тонкую эмульсию, в виде которой они легче перевариваются липазой. Благодаря своей щёлочности, желчь способствует нейтрализации кислого содержимого, поступающего из желудка в кишечник. Под влиянием желчи усиливается действие липазы, амилазы и протеолитических ферментов поджелудочного и кишечного соков. Желчь обладает бактерицидным и дезодорирующим

свойствами.

**Цель занятия**: исследовать эмульгирующее жир свойство желчи.

**Для работы необходимы**: штатив с градуированными пробирками, стеклянные воронки, пипетки, бумажные фильтры, растительное масло, желчь, дистиллированная вода.

### Ход работы

В градуированные пробирки вставить воронки с бумажными фильтрами, один фильтр смочить водой, а другой – желчью. Налить в каждую воронку около 2 мл растительного масла. Через 45 минут проверить результаты, записать их в тетрадь.

## ЗАНЯТИЕ № 20
## ПРИНЦИПЫ СОСТАВЛЕНИЯ РАЦИОНА

**Цель работы**: изучение потребности организма в энергии, белках, жирах и углеводах.

**Материалы и оборудование:** таблицы калорийности питательных веществ и их химического состава.

### Ход работы

Рассчитать затраты энергии для человека или животного с учетом основного обмена и выполняемой работы или продуктивности животного (на 1 кг/м работы идёт 0,012 ккал, на образование литра молока – 1000 ккал). Определяют потребность организма в белках (на сутки), т.е. учитывают белковый минимум (максимальное количество белка для человека в сутки составляет 118-120 г, из них 40 % белков должно быть животного происхождения, т.е. полноценных).

Жира в рационе должно быть 56-60 г, из них 40 % животного происхождения.

Углеводами дополняют рацион с учетом общей калорийности.

При составлении рациона необходимо учитывать его объем, наличие клетчатки, минеральных веществ, витаминов, белков, жиров и других углеводов.

Рацион составляют на сутки или отдельно на обед, завтрак, ужин. На завтрак требуется 1/3 энергии от суточной потребности, на обед – 1/2, на ужин – 1/6.

Рацион для человека составляется примерно на 3000 ккал общим весом 2 кг. Белка должно быть 118-120 г, жира – 56-60 г.

Схема составления рациона

| Наименование продуктов | Количество продуктов, кг | Количество белка, г | Количество жира, г | Калорийность взятого количества продуктов, ккал |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| Итого | 2 | 118-120 | 56-60 | 3000 |

Калорийность продуктов и химический состав см. в таблице.

Таблица – Химический состав и калорийность пищевых продуктов (на 100 г)

| Название продукта | Количество | | | Калорийность, ккал |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Говядина: тощая | 19,45 | 1,91 | | 80,0 |
| жирная | 17,46 | 20,33 | - | 214,0 |
| Свинина: жирная | 13,81 | 5,4 | | 328,0 |
| тощая | 19,07 | 6,3 | - | 116,5 |
| Баранина жирная | 15,54 | 29,51 | - | 277,5 |
| Мясо курицы | 18,85 | 4,84 | 1,07 | 107,5 |
| Яйцо куриное | 12,17 | 11,5 | 0,55 | 140,0 |
| Печень | 18,4I | 4,42 | 2,78 | 109,0 |
| Колбаса варёная | 11,44 | 14,21 | 4,01 | 208,5 |
| Вобла сушеная | 37,17 | 13,77 | - | 196,5 |
| Сосиски | 12,17 | 29,98 | - | 170,5 |
| Икра черная зернистая | 25,21 | 15,82 | - | 250,5 |
| Сельдь соленая | 16,59 | 14,04 | - | 129,0 |
| Молоко коровье | 3,12 | 3,49 | | 65,5 |
| Сливки | 2,77 | 21,49 | 4,1 | 240, |
| Сметана | 4,21 | 24,25 | 1,72 | 256,0 |
| Сыр голландский | 24,99 | 29,95 | 2,37 | 360,0 |
| Масло сливочное | 0,98 | 83,97 | 0,6 | 787,5 |
| Гречневая крупа | 9,64 | 2,4 | 61,47 | 314,0 |
| Рис белый | 6,5 | 1,16 | 71,72 | 331,0 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ржаной хлеб | 5,49 | 0,62 | 39,33 | 187,6 |

Окончание таблицы

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Пшеничный хлеб | 5,79 | 0,46 | 56,07 | 258,0 |
| Лапша и макароны | 9,25 | 0,53 | 73,29 | 284,5 |
| Горох зеленый | 19,33 | 3,21 | 51,34 | 284,0 |
| Картофель свежий | 1,39 | 0,19 | 10,58 | 62,5 |
| Морковь | 0,79 | 0,25 | 7,43 | 30,5 |
| Капуста свежая | 1,1 | 0,15 | 4,14 | 19,5 |
| Помидоры | 0,62 | 0,16 | 3,27 | 15,0 |
| Растительное масло | - | 94,53 | - | 879,0 |
| Сахар | - | - | 100,0 | 400,0 |
| Пиво | 0,8 | 3,5 | 4,3 | 45,0 |
| Шоколад | 3,2 | 28,9 | 48,6 | 481,0 |

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ)
## ФИЗИОЛОГИЯ ПИЩЕВАРЕНИЯ

**1. Суть пищеварения состоит в:**
+ гидролизе белков, жиров, полисахаридов до мономеров;
ощущении вкуса пищи;
поступлении пищи в ротовую полость и желудок;
образовании и выделении кишечных газов;
пережевывании пищи.

**2. Части тонкого отдела кишечника:**
+ двенадцатиперстная кишка, тощая и подвздошная кишки;
слепые отростки;
прямая кишка;
ободочная кишка;
слепая кишка.

**3. Части толстого отдела кишечника – это:**
+ ободочная кишка, слепая кишка, прямая кишка;
подвздошная кишка и тощая кишка;
12-перстная кишка;
глотка и пищевод.

**4. Эндокринные образования желудочно-кишечного тракта**

**не секретируют:**

+ соматотропин;
гастрин;
холецистокинин;
желчь;
мотилин;
вилликинин;
адреналин.

**5. Гастрин усиливает:**

+ моторику желудка и тонкого отдела кишечника;
секрецию слюны;
моторику пищевода;
секрецию поджелудочной железы;
молокоотдачу.

**6. Холецистокинин не контролирует:**

+ секрецию молока;
чувство сытости (афагию);
стимулирует опорожнение желчного
пузыря; секрецию поджелудочного сока.

**7. Чувство голода (гиперфагию) контролируют нейропептиды:**

+ нейропептид Y;
холецистокинин;
гастрин;
соматотропин;
бомбезин.

**8. Многокамерный желудок есть у:**

+ коров, овец, верблюдов;
лошадей, ослов, мулов;
свиней, кроликов;
собак, кошек, песцов.

**9. Двухкамерный желудок есть у:**

+ птиц;
коров;
лошадей;
пушных зверей.

**10. В слизистой желудка различают зоны:**

+ кардиальную, фундальную и пилорическую;
нижнюю, среднюю и верхнюю;
безжелезистую и железистую;
шероховатую и гладкую.

**11. Соляную кислоту выделяют следующие клетки слизистой желудка:**

+
обкладочные;
главные;
добавочные;
эпителиальные;
мышечные.

**12. Пепсиноген синтезируется в клетках слизистой желудка:**

+ главных;
обкладочных;
добавочных;
бороздчатых;
мышечных.

**13. Пепсиноген активируется в пепсин с помощью:**

+ соляной кислоты;
мукоида;
гастрина;
воды;
химозина.

**14. Пепсин гидролизует:**

+ белок;
крахмал;
клетчатку;
жиры;
лигнин.

**15. Мукоидная слизь в желудке:**

+ защищает слизистую от действия ферментов;
расщепляет питательные вещества;
способствует раскрытию пилорического сфинктера;
повышает аппетит животного;
смачивает и размягчает корм.

**16. Денатурация белка в желудке под действием соляной кислоты – это:**

+ изменение конфигурации белковой молекулы; расщепление белка до аминокислот;
разложение белка;
перевод белка в неусвояемую форму;
уплотнение белковой молекулы.

**17. Основной смысл существования симбиотной системы у жвачных «макроорганизм – микроорганизм» состоит в:**

+ преобразовании питательных веществ для себя и хозяина;
загнивании корма в рубце;
уничтожении вредных веществ;
усилении поступления слюны в рубец;
повышении температуры тела животных.

**18. Сложный желудок жвачных не состоит из:**

+ дивертикула;
рубца;
сетки;
книжки;
сычуга.

**19. Телятам пищеводный желоб необходим для того, чтобы:**

+ минуя рубец молоко поступало в сычуг;
выпаиваемое молоко поступало сразу в рубец;
молоко попадало сразу в тонкий отдел кишечника;
молоко не прокисало;
молоко не испарялось.

**20. В результате сбраживания клетчатки бактериями в рубце образуются**:

+ летучие жирные кислоты; аминокислоты;
крахмал;
мочевина;
лигнин.

**21. Не является летучей жирной кислотой**:

+ аспарагиновая;

уксусная;

пропионовая;
масляная.

**22. Микроорганизмы не могут синтезировать:**
+ гемоглобин;
незаменимые аминокислоты;
заменимые аминокислоты;
витамины группы В;
белки.

**23. Гепато-руминальная система обеспечивает:**
+ возвращение в рубец мочевины в составе слюны;
дезактивацию рубцовой микрофлоры в интервалах между кормлениями;
выделение аммиака и мочевины с мочой;
поражение печени аммиаком.

**24. Клетчатка переваривается под действием:**
+
целлюлазы;
амилазы;
липазы;
нуклеазы;
протеазы.

**25. Слюна у жвачных:**
+ нормализует pH содержимого рубца;
разжижает содержимое рубца;
усиливает моторику рубца;
гидролизует питательные вещества в рубце;
повышает температуру содержимого рубца.

**26. Жвачный процесс – это:**
+ отрыгивание корма из преджелудков и повторное пережевывание;
процесс поедания травы на пастбище;
процесс поедания грубых кормов;
длительное нахождение во рту сладкого корма.

**27. Соляная кислота желудка не:**
+ расщепляет белки, жиры и углеводы;

активирует пепсиноген в пепсин;

денатурирует белки;
создает необходимую по кислотности среду;
обладает бактерицидным действием.

**28. Панкреатический сок не содержит ферменты:**
+ целлюлозолитические;
протеолитичские;
амилолитические;
липолитические.

**29. Трипсиноген и химотрипсиноген активируются:**
+ энтерокиназой;
соляной кислотой;
гастрином;
фосфолипазой.

**30. К протеолитическим ферментам поджелудочной железы не относится:**
+ пепсин;
трипсин;
химотрипсин;
карбоксипептидаза;
карбоксиполипетидаза.

**31. Сок тонкого кишечника не содержит:**
+ химозин;
рибонуклеазу
дезоксирибонуклеазу;
щелочную фосфатазу;
мальтазу;
амилазу.

**32. Секреция панкреатического сока не регулируется:**
+ инсулином и глюкагоном;
гормонами кишечника (гастрином, секретином, холецистокинином); видом, вкусом и запахом корма (рефлекторная фаза); поступлением пищи в желудок (желудочная фаза); поступлением пищи в кишечник (кишечная фаза).

**33. Пищеварение (гидролиз) не осуществляется:**

+ в лимфатических сосудах ворсинок;

в полости тонкой кишки;
надмембранном слое слизистой (гликокаликсе);
в самих мембранах ворсинок.

**34. К особенности пищеварения у птиц не относится:**
+ слаборазвитые печень и поджелудочная железа;
отсутствие зубов;
наличие зоба;
наличие двух слепых
отростков; укороченный
кишечник.

**35. Включение в рацион коров небелковых источников азота способствует образованию:**
+ белков;
углеводов;
жира
клетчатки.

**36. Нет такой фазы секреции поджелудочного сока:**
+ цереброспинальной;
сложнорефлекторной;
желудочной;
кишечной.

**37. К методам изучения пищеварения не относится:**
+ пищеводное зондирование;
фистулирование желудка или
рубца; наложение фистул на
кишечник; наложение кишечных
анастомозов; биохимическое
исследование крови.

# ФИЗИОЛОГИЯ КРОВИ

**Кровь –** это жидкая ткань, которая заполняет сосуды и обеспечивает связь между тканями в организме. Кровь состоит из:

1) плазмы – 60 %;
2) форменных элементов крови – 40 %.

Если в кровь добавить стабилизаторы, то она расслоится на 3 слоя: внизу красный слой – эритроциты; над этим слоем – слой лейкоцитов и красных кровяных пластинок; самый верхний слой светло-желтый – слой плазмы.

Если кровь свертывается, то получается темный сгусток, состоящий из белка фибрина и всех форменных элементов крови, а также прозрачной жидкости – сыворотки крови.

Таким образом, сыворотка отличается от плазмы тем, что в ней нет фибрина.

**Плазма крови.** Содержит 90-92 % $H_2O$, остальное приходится на долю сухого вещества. Сухое вещество представлено:

1. **Белки** – примерно 6-8 %. Это альбумины и глобулины. Их отношение называют белковым коэффициентом, и оно примерно равно 1. Белки плазмы образуются в печени и оттуда поступают в кровь. Их функции: создают онкотическое давление, которое удерживает воду в плазме. Величина его 20-25 мм рт.ст. Помимо этого, альбумины участвуют в обмене белка, транспорте нуклеиновых кислот. Глобулины подразделяются на α, β, γ глобулины; α и β – транспортная группа, γ – защитная функция, из них образуются антитела. Фибриноген обеспечивает свертывание крови.

2. **Азотсодержащие небелковые вещества** (остаточный азот) – это промежуточные продукты белкового обмена (мочевина, аминокислоты, полипептиды, креатинин). Эта часть сыворотки является показателем белкового обмена в организме.

3. **Углеводы** – представлены в крови глюкозой (80-100 мг %), используются как энергетический материал.

4. **Фосфолипиды и нейтральный жиры** – это материал для синтеза.

5. **Минеральные вещества**: K, Ca, Mg, Fe и др. На их долю приходится 0,9 %, из них 0,6 % на долю NaCl. Эти вещества создают осмотическое давление, которое регулирует переход воды из крови в ткани и наоборот. Величина осмотического давления в крови составляет

7-8 атм., и оно соответствует концентрации минеральных веществ 0,9 %. Исходя из этого, растворы, содержащие концентрацию 0,9 %, называют изотоническими или физиологическими (Рингера, Рингера-Локка).

**Свойства крови:**

1. Вязкость плазмы = 2, крови = 5 и зависит от количества воды.
2. Удельный вес: плазмы = 1,02; форменных элементов 1,09; крови – 1,04-1,05. Из-за этого происходит разделение крови.
3. Реакция pH – слабощелочная, 7,4-7,45, поддерживается буферными системами: карбонатной, фосфатной, белковой, гемоглобиновой. Чтобы вызвать смещение pH крови в кислую сторону к крови, надо прибавить кислот в 327 раз больше, чем к воде, а чтобы в щелочную сторону – в 70 раз больше, чем к воде. За счет буферных систем в крови создается щелочной резерв, который повышает устойчивость к заболеванию организма. Чем он выше, тем выносливее организм.

По отношению к массе организма крови у лошади – 9 %, КРС, овцы – 8 %, свиньи – 4 %, собаки – 6 %, человек – 7 %.

Не вся кровь циркулирует в сосудистом русле. Половина крови депонируется. Депо крови – это селезенка, 30-40 %, печень – 20 %, кожа – 10 %.

**Функции крови**:

1. **Транспортная –** заключается в том, что кровь транспортирует к тканям кислород, питательные вещества и от тканей продукты обмена.
2. **Поддержание гомеостаза**, т.е. относительного динамического постоянства внутренней среды организма и устойчивости его основных физиологических функций.
3. **Теплорегуляторная** – кровь аккумулирует в себе тепло, т.к. обладает высокой удельной теплоемкостью и равномерно распределяет его по органам.
4. **Защитная** – в крови образуются антитела, которые разрушают микроорганизмы, попадающие в организм.
5. **Коррелятивная** – через кровь регулируется деятельность всех внутренних органов и систем организма.

## ЗАНЯТИЕ № 21
## ПОДСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ЭРИТРОЦИТОВ В КРОВИ

Эритроциты (красные кровяные клетки) млекопитающих лишены ядра и имеют форму двояковогнутых дисков. Такая форма увеличивает поверхность эритроцитов и способствует быстрой и

равномерной диффузии кислорода через их оболочку. Количество эритроцитов в крови определяют с помощью счётных камер.

Эритроциты выполняют следующие функции: переносят кислород от лёгких к тканям, участвуют в транспорте углекислого газа от тканей к лёгким, на своей поверхности транспортируют аминокислоты, гормоны, витамины и другие продукты обмена веществ. Эритроциты образуются и созревают в красном костном мозге. В процессе созревания они теряют ядро и после этого поступают в кровяное русло. Разрушаются эритроциты в печени и селезёнке.

**Цель занятия**: освоить методику и произвести подсчет эритроцитов у разных видов животных.

**Для работы необходимы**: подопытное животное (овца, собака, кролик и т.д.), микроскоп, камера Горяева, покровное стекло, смеситель для эритроцитов (меланжер эритроцитарный), 3 %-ый раствор хлорида натрия, этиловый спирт, вата, скарификатор, ножницы, плакат «Схема камеры Горяева».

## Ход работы

1. Обезжирить покровное стекло и камеру Горяева спиртом, вытереть насухо ватой.
2. Притереть покровное стекло к боковым площадкам камеры до появления радужных колец.
3. Под малым увеличением микроскопа сфокусировать и рассмотреть сетку Горяева (рис. 22).

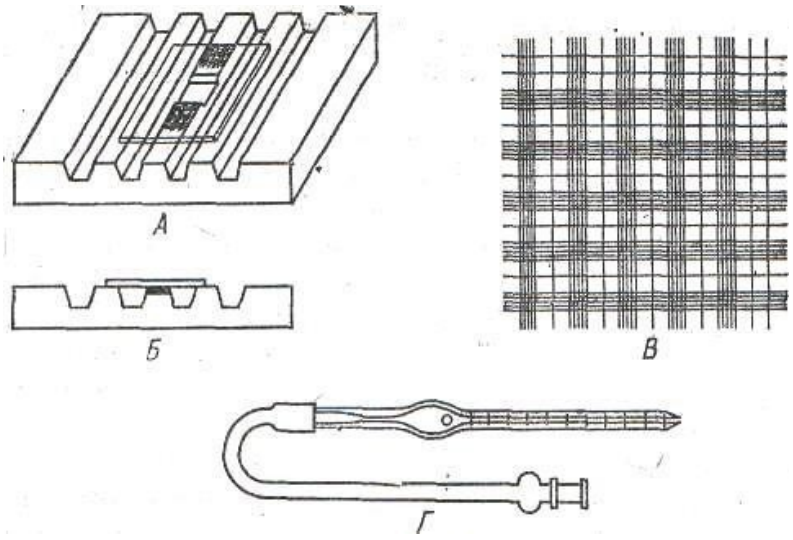



Рисунок 22 – Счетная камера Горяева:
А – вид сверху; Б – вид сбоку, В – сетка камеры;

Г – смеситель для эритроцитов

4. С помощью скарификатора произвести прокол ушной вены у подопытного животного, помассировать близлежащие участки кожи до появления капельки крови.

5. Исследуемую кровь набрать в смеситель до метки 0,5 и, вслед за этим, 3 %-ый раствор поваренной соли – до метки 101.

6. Заправленный смеситель зажать между большим и указательным пальцами и встряхивать в течение 2-3 минут для смешивания крови.

7. Удалить из смесителя первые 2-3 капли на вату, а следующей каплей зарядить камеру.

8. Камеру поместить на столик микроскопа и через 1-2 мин под малым увеличением произвести подсчет клеток, находящихся на фоне пяти больших квадратов, расположенных по диагонали сетки и состоящих из 16 маленьких каждый. Считать клетки, расположенные внутри малого квадратика, а также на его верхней и левой границах.

9. Произвести расчет количества эритроцитов в исследуемой крови по формуле:

$$\mathbf{X = a \cdot 10\,000,}$$

где X – количество эритроцитов 1 мм$^3$ крови; а – сумма клеток в 80 квадратиках; 10 000 – постоянный коэффициент.

### Оформление результатов работы

1. Начертите в тетради проекцию пяти больших квадратов, используемых в подсчёте эритроцитов, где в малых квадратиках укажите цифрами число обнаруженных клеток.

2. Произведите необходимые расчёты, укажите результаты.

## ЗАНЯТИЕ № 22
## ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ГЕМОГЛОБИНА В КРОВИ

**Гемоглобин** – сложное химическое соединение (хромопротеид), находится в эритроцитах. Он состоит из двух частей: белка глобина и четырёх молекул гема. Молекула гема, содержащая атом двухвалентного железа, обладает способностью присоединять и отдавать кислород. В капиллярах лёгких гемоглобин присоединяет кислород и становится оксигемоглобином, а в капиллярах тканей отдаёт кислород и превращается в восстановленный гемоглобин.

При действии на гемоглобин сильных окислителей (бертолетова соль, феррицианид, нитробензол и т.д.) железо окисляется и

переходит из двухвалентного в трёхвалентное, а гемоглобин превращается в метгемоглобин и приобретает коричневую окраску. В случае образования в крови большого количества метгемоглобина кислород тканям не отдаётся и наступает смерть от удушья.

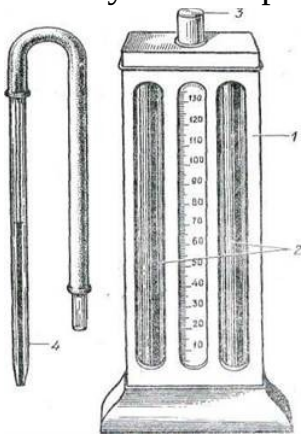



Рисунок 23 – Гемометр FC-3:
1 – корпус прибора; 2 – запаянные пробирки со стандартным раствором; 3 – градуированная пробирка; 4 – пипетка для взятия крови

Гемоглобин очень легко соединяется с угарным газом, при этом образуется карбоксигемоглобин. Это соединение очень прочное, и гемоглобин перестаёт быть переносчиком кислорода.

Количество гемоглобина в крови зависит от вида животного, возраста, пола, породы, кормления, а также высоты над уровнем моря.

**Цель занятия**: определить содержание гемоглобина в крови разных видов животных.

**Для работы необходимы**: гемометр Сали в комплекте, дистиллированная вода, исследуемая кровь, 0,1 н. раствор соляной кислоты.

## Ход работы

1 В градуированную пробирку налить пипеткой до нижней круговой метки 0,1 н раствор соляной кислоты (0,2 мл).

2 В капиллярную пипетку набрать кровь до метки 0,02 мл.

3 Конец пипетки вытереть ватой, опустить на дно пробирки в раствор соляной кислоты и осторожно выдуть кровь, подслаивая ее под кислоту.

4 Не вынимая пипетки из пробирки, промыть ее несколько раз верхней частью раствора (чтобы в капилляре не осталось крови).

5 Содержимое пробирки тщательно перемешать стеклянной палочкой и оставить в штативе на 5 мин для полного *гемолиза*

эритроцитов.

6 По истечении указанного времени в пробирку по каплям при постоянном помешивании стеклянной палочкой добавлять дистиллированную воду до тех пор, пока цвет жидкости не совпадет с цветом стандартного раствора в запаянных пробирках.

**Оформление результатов работы**

1. По малой шкале (от 0 до 23) и нижнему мениску жидкости определите содержание гемоглобина в крови в г %, а по большой шкале (от 0 до 140) на этой же пробирке – количество гемоглобина в относительных единицах гемометра (ед. Сали).

2. Рассчитайте количество гемоглобина в ед. Сали: путём умножения на 6 полученного количества гемоглобина в г %. Результат запишите в тетрадь.

## 2 Реакция оседания эритроцитов (РОЭ)

В стабилизированной крови, т.е. крови, предохранённой от свёртывания, проверяют скорость оседания эритроцитов, которая зависит как от самих эритроцитов, так и от физико-химических свойств плазмы. У животных разных видов эритроциты оседают с разной скоростью. Быстро оседают эритроциты лошади, медленно – у жвачных. Во время беременности, при инфекционных болезнях, воспалительных процессах РОЭ повышена.

**Цель занятия**: ознакомиться с методикой определения и провести определение реакции оседания эритроцитов у разных животных.

**Для работы необходимы**: аппарат Панченкова (рис. 24), часовые стекла (смесительные чашечки), 5 %-ый раствор цитрата натрия, капиллярная пипетка, подопытное животное или исследуемая кровь.

**Ход работы**

1. Дважды промыть капиллярную пипетку 5 %-ым раствором цитрата натрия.

2. Набрать цитрат натрия в пипетку до отметки **«Р»** (50) и выдуть его на смесительную чашечку.

3. Дважды набрать кровь в капиллярную пипетку до метки **«К»** (0) и оба раза выдуть на смесительную чашечку, перемешав тщательно с цитратом натрия.

4. Заполнить капиллярную пипетку полученной цитратной кровью до метки **«К»** и установить ее в аппарат Панченкова.

5. Зарегистрировать время начала исследования и отмечать скорость оседания эритроцитов через каждые 15 мин. Заключительный учет результатов провести через 1 ч.

### Оформление результатов работы

Полученные во время опыта данные занесите в тетрадь, сделайте вывод.

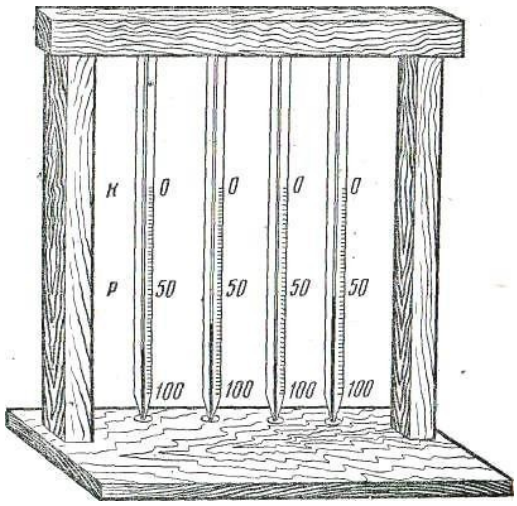



Рисунок 24 – Аппарат Панченкова

## ЗАНЯТИЕ № 23
## ГЕМОЛИЗ КРОВИ ПОД ВЛИЯНИЕМ РАЗЛИЧНЫХ ВЕЩЕСТВ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСМОТИЧЕСКОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ

### 1 Гемолиз крови под влиянием различных веществ Цель

**занятия**: убедиться, что гемолиз может быть вызван разными факторами, имеющими неодинаковый механизм действия.

**Для работы необходимы**: микроскоп, штатив с пробирками, предметные и покровные стекла, исследуемая кровь, вата, пипетки, 0,9-, 0,3-, 3,0 %-ые растворы хлористого натрия, 1 % раствор соляной кислоты, аммиак, 5 %-ый раствор лимоннокислого натрия, дистиллированная вода, настойка йода, спирт.

### Ход работы

### 1 Гемолиз крови под влиянием различных веществ

1. Пронумеровать 5 пробирок и поставить их в штатив.
2. Заполнить пробирки в соответствии со схемой.

| Содержимое пробирок | Номера пробирок | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Физиологический раствор, мл | 5 | | | 2,5 | 2,5 |
| 0,3 %-ый раствор хлористого натрия, мл | | 5 | | | |
| Дистиллированная вода, мл | | | 5 | | |
| Раствор аммиака, мл | | | | 2,5 | |
| 0,1 %-ый раствор соляной кислоты, мл | | | | | 2,5 |
| Кровь, капли | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Гемолиз | | | | | |

3. В каждую пробирку добавить по 2 капли крови и перемешать содержимое.

4. Рассмотреть содержимое пробирок на свет и отметить, где произошел гемолиз (прозрачный раствор).

5. Каплю стабилизированной крови поместить на предметное стекло, накрыть покровным стеклом и рассмотреть эритроциты при малом, а затем при большом увеличении микроскопа.

6. Подвести под покровное стекло тонкой пипеткой 1-2 капли дистиллированной воды, наблюдать за изменением формы эритроцитов.

7. Под покровное стекло другого препарата подвести 1-2 капли 3 %-го раствора хлористого натрия и наблюдать за изменением формы эритроцитов.

## 2 Определение осмотической резистентности эритроцитов

Резистентность эритроцитов – это свойство эритроцитов противостоять разрушительным воздействиям осмотических, механических, химических, токсических, физических, температурных, световых и серологических факторов. В условиях физиологических опытов прибегают к наиболее распространённому методу определения осмотической резистентности эритроцитов, сущность которого основана на определении устойчивости их к гипотоническим растворам поваренной соли.

Если поместить кровь животного в физиологический раствор, то между эритроцитами и раствором устанавливается равновесие, при котором количество воды, поступающей в эритроцит, равно количеству воды, выходящей в среду. При таких условиях форма и объём эритроцита остаются неизменными.

Эритроциты, помещённые в гипертонический раствор, сморщиваются и приобретают вид звёздчатых клеток. В гипотонических растворах эритроциты набухают, разрушаются и гемоглобин выходит в раствор. Этот процесс называется гемолизом.

Резистентность эритроцитов различных животных определяют по скорости разрушения их в растворах определённой концентрации.

**Цель занятия**: определить осмотическую резистентность у разных видов животных.

**Для работы необходимы**: штатив, бюретка на 10-20 мл, 10 пробирок, карандаш по стеклу, 1,0 %-ный раствор натрия хлорида, дистиллированная вода, стаканчики, пипетки, дефибринированная кровь.

## Ход работы

1. Пронумеровать карандашом и расставить по порядку в штативе 10 пробирок.

2. Заполнить пробирки дистиллированной водой и 1 %-ым раствором хлорида натрия в соответствии со схемой, приведенной ниже. Содержимое пробирок перемешать.

3. Добавить в каждую пробирку по 5 капель исследуемой крови и перемешать содержимое.

4. Через 10 мин наблюдать результат:

а) *отсутствие гемолиза* – содержимое пробирки непрозрачно, красного цвета;

б) *частичный гемолиз* – содержимое пробирки полупрозрачно, слабо-розового цвета;

в) *полный гемолиз* – содержимое пробирки прозрачно, ярко-красного цвета.

## Оформление результатов опыта

1. Начертите в тетради и заполните таблицу-схему заполнения пробирок жидкостями. Отметьте, в каких пробирках гемолиз отсутствует (ОГ), а в каких произошёл частичный гемолиз (ЧГ) или полный гемолиз (ПГ).

| Содержимое пробирок | Номера пробирок | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Дистиллированная вода | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1%-й р-р хлорида натрия, мл | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 | 0 |
| Всего, мл | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| Концентрация хлорида натрия, % | 0,9 | 0,8 | 0,7 | 0,6 | 0,5 | 0,4 | 0,3 | 0,2 | 0,1 | 0 |
| Дефибринированная кровь, капли | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| Гемолиз | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Резистентность | | | | | | | | | | |

2. Определите по результатам опыта и запишите:

а) *минимальную осмотическую резистентность* – концентрация хлорида натрия в первой пробирке слева с частичным гемолизом;

б) *максимальную осмотическую резистентность* – концентрация хлорида натрия в последней пробирке справа с частичным гемолизом.

## ЗАНЯТИЕ № 24
## ПОДСЧЕТ КОЛИЧЕСТВА ЛЕЙКОЦИТОВ В КРОВИ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛЕЙКОЦИТАРНОЙ ФОРМУЛЫ

**Лейкоциты**. Количество 8-14 тыс. в 1 мкл крови, у человека 6-7 тыс. Это полноценные клетки со всеми органоидами. Длительность жизни до 25 дней. Вырабатываются в костном мозге, лимфоузлах, селезенке. Увеличение количества лейкоцитов – лейкоцитоз. Уменьшение – лейкопения.

Функции:

1. Лейкоциты обладают фагоцитозом, т.е. способностью захватывать чужеродные тела и переваривать их.
2. Выработка антител.
3. Разрушение и удаление из организма токсинов. Лейкоциты подразделяются на:

1) зернистые (гранулоциты);
2) незернистые (агранулоциты).

Зернистые образуются в костном мозге, а по окрашиванию красками делятся на:

а) базофилы (окрашиваются в синий цвет) – 1 % от общего количества лейкоцитов (синтез гепарина, гистамина);

б) эозинофилы – 1-4 % (в красный цвет кислыми красками) – расщепляют гистамин, разрушают чужеродный белок;

в) нейтрофилы – основная группа до 10 % (фиолетовый цвет). Функция – фагоцитоз, продукция антител.

По степени зрелости ядра нейтрофилов подразделяются на:

— юные – самые молодые, бобовидное ядро, не способны обладать фагоцитозом (0 %);

— палочкоядерные – ядро вытянутое, полностью фагоцитоз не выполняют;

— сегментоядерные – зрелые клетки. Ядро разделено на сегменты, количество до 60 % (фагоцитоз).

Незернистые:

а) моноциты – 4-10 % вырабатываются в костном мозге, лимфоузлах имеют большое ядро, большой размер. Основная функция фагоцитоз. Это макрофаги;

б) лимфоциты – 50 % от общего количества. Вырабатываются в лимфоузлах и селезенке. Участвует в выработке иммунитета, регенерации ткани.

Процентное отношение различных форм лейкоцитов называется *лейкоцитарной формулой.*

## 1 Подсчет количества лейкоцитов в крови

**Цель занятия**: освоить методику и произвести подсчет лейкоцитов у разных видов животных.

**Для работы необходимы**: подопытное животное (овца, собака, кролик и т.д.), микроскоп, камера Горяева, покровное стекло, смеситель для эритроцитов (меланжер эритроцитарный), 0,3 %-ый раствор уксусной кислоты с генцианвиолетом (5-6 капель спиртового раствора генцианвиолета на 100 мл раствора), этиловый спирт, вата, скарификатор, ножницы, плакат «Схема камеры Горяева».

### Ход работы

1. Набрать в смеситель кровь (как в предыдущем занятии) до метки 0,5, дополнить раствором уксусной кислоты до метки 11.

2. Содержимое смесителя тщательно перемешать, после чего выдуть 2-3 капли жидкости на вату, а следующую каплю поместить в камеру Горяева под предварительно притертое покровное стекло.

3. Поместить камеру Горяева на столик микроскопа, найти сетку и сосчитать число лейкоцитов в 25 больших квадратах.

4. Произвести расчет количества лейкоцитов в 1 мм$^3$ исследуемой крови по формуле:

$$\mathbf{X = a \cdot 200,}$$

где X – количество лейкоцитов в 1 мм$^3$ исследуемой крови, а – сумма клеток в 25 квадратах, 200 – постоянный коэффициент.

### Оформление результатов работы

В строчку напишите 25 чисел, соответствующих числу клеток в квадратах. Произведите соответствующие вычисления, укажите результат.

## 2 Определение лейкоцитарной формулы

**Цель занятия**: определить лейкоцитарную формулу (лейкограмму) в мазках крови разных видов домашних животных.

**Для работы необходимы:** мазки крови, окрашенные по методу Романовского-Гимзы, микроскоп с препаратоводителем, подсветка, иммерсионное масло, атлас клеток крови.

**Ход работы**

1. На сухой окрашенный мазок крови нанести каплю иммерсионного масла.
2. Поместить мазок на столик микроскопа и укрепить его в препаратоводителе, включить подсветку.
3. Обеспечить хорошую освещенность поля зрения, для чего широко открыть диафрагму и поднять кверху до упора конденсор.
4. Под визуальным контролем в каплю иммерсионного масла погрузить объектив х 90 (при окуляре 7 (10)), с помощью микровинта добиться лучшей видимости и резкости.
5. Мазок условно разделить на 4 участка и, отступив от края мазка на 3-4 поля зрения, внимательно просмотреть его зигзагообразно (в каждом углу 3-4 поля зрения к середине, 2 поля вправо, 3-4 к краю и т.д.).
6. Произвести подсчет 200 лейкоцитов (по 50 в каждом углу мазка), указать количество всех обнаруженных форм лейкоцитов (Б – базофилы, Э – эозинофилы, ЮН – юные нейтрофилы, ПН – палочкоядерные нейтрофилы, СН – сегментоядерные нейтрофилы, Л – лимфоциты, М – моноциты).
7. Подсчитанную сумму отдельных форм лейкоцитов разделить пополам и, получив их процентное содержание, вывести лейкоцитарную формулу.

**Оформление результатов работы**

Начертите в тетради разграфленную сетку 10х10 квадратов, где в процессе опыта указывайте количество подсчитанных форм лейкоцитов. Четыре верхних ряда – для сегментоядерных нейтрофилов, пятый – для палочкоядерных, 6-9-й ряды – для лимфоцитов и последний ряд – для прочих клеток.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ)
## ФИЗИОЛОГИЯ КРОВИ

**1. Гематокрит – это:**

+ соотношение плазмы и форменных элементов крови;

количество плазмы;

количество форменных элементов в единице объема крови;

сумма белков плазмы.

**2. Процентное содержание воды в плазме крови составляет:**
+ 90-92 %;
70 %;
50 %;
30 %.

**3. Форменные элементы циркулирующей крови – это:**
+ эритроциты, лейкоциты, тромбоциты;
эритроциты, гепатоциты, гистиоциты;
ретикулоциты, промиелоциты, лимфобласты;
гранулоциты, агранулоциты.

**4. Сыворотка крови – это:**
+ плазма крови, лишенная белка фибриногена;
вода с минеральными веществами;
жидкая часть крови;
форменные элементы крови.

**5. Содержание эритроцитов в 1 мм$^3$ крови крупного рогатого скота равно:**
+ 5-7 млн;
10-12 млн;
3-4 млн;
20-30 тысяч.

**6. Лейкоцитозом (лейкозом) называется:**
+ повышение количества лейкоцитов в крови выше нормы;
процесс лейкопоэза;
появление в периферической крови незрелых форм лейкоцитов;
снижение количества лейкоцитов в крови.

**7. Функция лейкоцитов крови – это:**
+ защитная;
выделительная;
трофическая;
дыхательная;
гемостатическая.

**8. Главная функция тромбоцитов – это:**

+ обеспечение процесса свертывания крови;
фагоцитоз;
выработка гепарина;
участие в противосвертывающей системе крови.

**9. Сущность иммунной реакции заключается в:**
+ нейтрализации антигена;
распознавании антигена;
усилении выработки иммуноглобулинов;
выработке антител.

**10. Белками плазмы крови являются:**
+ альбумины, глобулины, фибриноген;
мочевина;
креатинин;
адреналин;
тироксин.

**11. Сущность процесса свертывания крови состоит в:**
+ превращении растворимого фибриногена в нерастворимый фибрин;
замедлении кровотока;
выделении тромбопластина;
агрегации тромбоцитов;
ретракции тромба.

**12. Лейкоцитарная формула – это:**
+ формула, отражающая процентное соотношение разных видов лейкоцитов;
отношение гранулоцитов к агранулоцитам;
количество незрелых форм лейкоцитов;
процентное соотношение лейкоцитов и эритроцитов.

**13. Буферные системы крови обеспечивают:**
+ постоянство pH и осмотическое давление крови;
постоянство количества глюкозы;
постоянство уровня белков в плазме крови;
постоянство объема крови.

**14. Органами образования лимфоцитов не являются:**
+ головной и спинной мозг;

миндалины, слепые отростки
кишечника; селезенка, тимус, пейеровы
бляшки; лимфатические узлы и костный
мозг.

**15. Наиболее высокой способностью к фагоцитозу обладают:**
+ моноциты;
эозинофилы;
лимфоциты;
базофилы.

**16. Клеточный иммунитет обеспечивается следующими иммунокомпетентными клетками**:
+ Т-лимфоцитами;
В-лимфоцитами;
гистиоцитами;
тромбоцитами.

**17. Объем крови в процентах от массы тела животных в среднем составляет:**
+ 6-8 %;
20 %;
1 %;
50 %.

**18. Гемопоэзом называется:**
+ синтез всех форменных элементов крови;
синтез тромбоцитов;
синтез гемоглобина;
синтез эритроцитов.

**19. Для подсчета эритроцитов в счетной камере Горяева кровь чаще разводят:**
+3 % раствором
NaCl; 0,1 н
раствором HCl;
5 %-й уксусной кислотой + метиленовый
синий; дистиллированной водой;
0,9 % раствором NaCl.

**20. Какие функции выполняют белки плазмы крови?**

участие в реакциях свёртывания крови;
участие в поддержании кислотно-щелочного равновесия;

участие в иммунных реакциях;
+ все вышеперечисленное верно.

**21. При каких состояниях возможно увеличение скорости оседания эритроцитов?**

интенсивная мышечная деятельность;
эмоциональное возбуждение;
боль;
+ все вышеперечисленное верно.

**22. Какие структуры являются источниками факторов свёртывания?**

печень;
почки;
лейкоциты;
+ все вышеперечисленное верно.

**23. Как изменится скорость свёртывания крови при сильном эмоциональном возбуждении?**

+ увеличится;
уменьшится;
не изменится;
изменится.

# ФИЗИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ

Размножение, или репродукция, – это биологический процесс, обеспечивающий продолжение вида.

В период половой зрелости начинают функционировать органы размножения: у рогатого скота – с 6-10-го месяца, у свиней – с 5-8, у лошадей – с 16-18-го месяца. В это время начинают созревать в яичниках у самок фолликулы, а у самцов – сперматозоиды в семенниках.

Физиологическая зрелость у тёлок наступает в возрасте 16-18, у овец и коз – 12-15, у свиней – 9-10 месяцев, у кобыл – 3 лет.

К органам размножения самцов относятся семенники с придатками, спермиопроводы, придаточные половые железы и совокупительный орган.

*Семенники* – парные половые железы, в них образуются половые клетки – спермии. Семенники при рождении опускаются из брюшной полости в мошонку через паховые кольца. Если семенники задерживаются в брюшной полости, то это явление называется крипторхизмом, который бывает одно- и двусторонним, а животные называются крипторхами.

Сперматогенез происходит непрерывно, но неравномерно. Сперматогенез начинается с того, что сперматогонии – первичные половые клетки – превращаются в более крупные клетки (сперматоциты первого порядка). Сперматоциты делятся (митоз) на две сперматиды второго порядка. Далее идёт второе митотическое деление и образуются одинаковые сперматиды, имеющие гаплоидное число хромосом.

*Придаток семенника* имеет головку, тело и хвост. Канал придатка – это сильно извитая трубочка, длина которой 50 м у баранов и 85 м у жеребцов. Сперматида, попадая в канал придатка, дозревает, приобретает отрицательный заряд. Скорость движения

половых клеток по каналу около 50 дней. В хвосте придатка спермии сохраняют оплодотворяющую способность 1-2 месяца.

Процесс созревания сперматозоидов проходит при температуре на 3-4 $^{o}$C ниже температуры тела. Это необходимо для уменьшения подвижности спермиев, снижения обмена веществ, снижения энергии. Повышение температуры ведёт к гибели спермиев (38-40$^{o}$) и прекращению полноценного сперматогенеза.

*Спермиопроводы* (парные) – это продолжение канала придатков семенников. Спермиопроводы в составе семенных канатиков проникают через паховые кольца в брюшную полость, в области мочевого пузыря сближаются и впадают в тазовую часть мочеполового канала. Спермиопроводы имеют ампулообразные расширения, в стенке которых имеются особые железы, секрет которых выделяется в момент спаривания.

В тазовую часть мочеполового канала открываются протоки придаточных половых желёз: пузырьковидных, предстательной, купферовых и многочисленных уретральных.

Половая функция самцов – это сложный комплекс рефлексов. Половое влечение возникает в результате восприятия анализаторами самца раздражений, исходящих от самки, и влияния гормона тестостерона, который обусловливает половое влечение к самке. Кора больших полушарий головного мозга, суммируя все раздражители, посылает импульсы в промежуточный мозг, а далее – в центр эрекции и эякуляции, расположенный в спинном мозге на уровне крестцовых и поясничных позвонков. Осуществление половых рефлексов происходит при наличии условных рефлексов, которые вырабатываются очень быстро. Эрекция полового члена возникает вследствие усиленного притока крови в пещеристые тела. В результате половой член увеличивается в размерах и делается упругим, что способствует введению его в половые пути самок.

Совокупление – введение во влагалище самки полового члена и ряд движений. Подготавливающих выбрасывание спермы. У быков и баранов совокупление происходит очень быстро. У лошадей и свиней – более длительно.

Эякуляция – это выделение продуктов половых желёз – спермы и секретов через мочеполовой канал под действием гормона окситоцина, который вызывает сокращение гладкой мускулатуры канала придатков, спермиопроводов и мочеполового канала.

Эякулят – это сперма, выделенная при одном спаривании. Сперма состоит из двух частей: спермиев и жидкости – плазмы, представляющей собой смесь секретов придаточных половых желёз.

Белка в сперме 2,5-10 %, есть липиды, фруктоза, калий, хлор, натрий, фосфор.

Семенная плазма – продукт секреции придаточных половых желёз и является стабилизирующей, разбавляющей, активирующей и питательной средой для спермиев.

Объём эякулята у быка 4-8 мл, у жеребца – 30-150 мл, у барана – 0,8-1,2 мл, у хряка – 150-500 мл.

К органам размножения самок относятся: яичники, яйцепроводы, матка, влагалище, клитор и половые губы.

Яичники – парные органы, в которых происходит образование женских половых клеток – яйцеклеток.

Яйцепроводы – тонкие, извитые трубочки, по ним яйцеклетки поступают в матку. Длина яйцепровода 10-30 см, он имеет воронкообразное расширение с бахромкой.

Матка состоит из тела, рогов и шейки.

Процесс образования и созревания женских половых клеток называется овогенезом. Он включает три стадии: размножение, рост и созревание. Стадия размножения происходит у самки в утробный период в яичниках, где многократно увеличивается число диплоидных половых клеток оогоний. Их в яичнике 120-160 тысяч. Это непополняемый запас.

В стадии роста, в конце эмбрионального развития животного, половая клетка утрачивает способность делиться и превращается в ооцит 1 порядка, окруженный слоем мелких фолликулярных клеток.

Различают фазы медленного и быстрого роста ооцитов. Фаза медленного роста продолжается годами и идет только за счет процессов ассимиляции. Фаза быстрого роста связана с половым созреванием животных. В яичнике образуются вторичные и третичные фолликулы. Эти процессы идут под влиянием фолликулостимулирующего гормона. Зрелые фолликулы выпячиваются над поверхностью яичника и последние напоминают виноградные грозди.

Перед овуляцией ооцит 1 порядка претерпевает первое деление мейоза и превращается в ооцит 2 порядка с половинным набором хромосом и первое направительное тельце. Во время овуляции (разрыва стенки фолликула) ооцит попадает в воронку яйцевода и продвигается по его просвету. Стадия созревания овогенеза происходит в яйцеводе. В момент, когда в яйцеклетку начинает проникать спермий, ооцит 2 порядка подвергается второму делению

мейозо-митотическому. В результате образуется зрелая яйцеклетка, способная к оплодотворению, и второе направительное тельце, которое затем редуцируется.

Главное отличие оогенеза от спермиогенеза в том, что в процессе первого образуется одна яйцеклетка, в процессе второго – четыре спермия.

*Течка* (эструс) – комплекс сложных морфологических и функциональных изменений, происходящих в организме самки, направленных на сохранение и оплодотворение яйцеклетки. Во время течки увеличиваются рога матки, сокращаются мышцы матки, раскрывается канал шейки матки.

Эстрогены стимулируют клетки слизистой оболочки матки, влагалища, и особенно шейки матки к секреции прозрачной жидкой слизи, которая мутнеет во вторую половину охоты.

Течка наступает за 24-36 ч до начала половой охоты и длится у коров 2-3 суток.

*Половая охота*. Под влиянием эстрогенов повышается возбудимость нервной системы, что проявляется отказом от еды, беспокойством, снижением продуктивности. Наиболее ярко половые рефлексы у самок всех видов проявляются в присутствии самца.

Продолжительность охоты у кобыл – 5-7 дней, у коров – 10-12 ч. овуляция происходит через 7-15 ч после окончания охоты.

После овуляции на месте лопнувшего фолликула образуется *жёлтое тело*, которая является временной железой, которая продуцирует гормон прогестерон. Прогестерон влияет на слизистую матки, эндотелий эндометрия набухает и разрастается, задерживается развитие новых фолликулов, охота и течка прекращаются и сменяются половым покоем.

Жёлтое тело рассасывается через несколько дней, если не произошло оплодотворения.

Комплекс физиологических и морфологических процессов, протекающих в организме самки в период от начала одной течки и охоты до другой, называют *половым циклом* или половой периодичностью. Половой цикл в среднем длится 19-22 дня.

Ведущая роль в регуляции половых функций принадлежит центральной нервной системе, которая регулирует секрецию гормонов. Центры регуляции находятся в гипоталамусе, где нервные импульсы преобразуются в гуморальные факторы, способствующие выделению гормонов гипофиза: фолликулостимулирующего (ФСГ), который вызывает рост и развитие фолликулов, лютеинизирующего (ЛГ), который стимулирует овуляцию и превращение места

лопнувшего фолликула в жёлтое тело.

ФСГ в большом количестве выделяется перед наступлением течки и охоты. Процесс спаривания рефлекторно ведёт к выделению из задней доли гипофиза окситоцина, который вызывает сокращение мышц матки и яйцепроводов у самок. А это способствует быстрому проникновению спермиев в яйцепровод, где и происходит оплодотворение яйца.

Возбужденный гипоталамус через ретикулярную формацию индуцирует в кору головного мозга, вызывая в ней сексуальную настроенность в поведении самки или самца, т.е. половую доминанту – временный господствующий очаг возбуждения в ЦНС.

После овуляции при образовании в яичнике жёлтого тела и усилении продукции гормона прогестерона наступает материнская доминанта, подавляющая половую. Если беременность не наступает, то такое состояние называется ложной беременностью, которая после рассасывания жёлтого тела снова сменится половой доминантой.

При спаривании у овец, коз и коров сперма попадает во влагалище, а у кобыл и свиней – в матку. Перемещение спермиев через шейку, тело и рога матки происходит в результате сокращения мускулатуры этих органов, Спермии могут достичь воронки яйцевода коровы в течение 2-4 мин, а у овец – 6 мин. Продолжительность жизни спермиев в среднем составляет у животных 36-48, в том числе у свиней и кобыл – 24-48 ч, а у человека – до 6-7 дней.

*Оплодотворением* называют проникновение спермиев в цитоплазму яйца, слияние ядер спермия и яйца и образование зиготы. Сперматозоиды встречаются с яйцеклеткой в верхней трети яйцевода и внедряются в её лучистый венец благодаря ферменту гиалуронидазе. Затем спермии попадают в прозрачную оболочку и околожелточное пространство и затем происходит второе мейотическое деление ооцита, и в этот момент в ооцит проникает только один сперматозоид. Образовавшаяся зигота постепенно продвигается по направлению к матке и попадает в неё спустя 4-7 суток. Зигота достигает матки в стадии морулы.

Морула имеет два слоя клеток светлые и тёмные, т.е. трофобласт и эмбриобласт. Образующуюся полость в моруле называют бластоцистой – зародышевым пузырьком. Постепенно формируются и околоплодные оболочки: водная – амнион, мочевая – аллантоис и сосудистая – хорион. Их формирование у крупных животных заканчивается через 2 месяца, а у мелких – через месяц.

Наружная оболочка – хорион, у большинства млекопитающих вместе со слизистой оболочкой матки образует плаценту или детское

место.

Плацента – это сложный временный орган самки, состоящий из изменённой слизистой оболочки матки и хориона. На хорионе образуются ворсинки, а в слизистой матки – крипты.

У животных хорион имеет участки детской плаценты – котиледоны, где сгруппированы ворсинки (80-100 котиледонов), а на слизистой матки соответственно котиледонам развиваются материнские части плаценты – карункулы – грибовидные образования, в которых отсутствует эпителий.

Различают несколько типов плацент: десмохориальная (жвачные), эндотелиохориальная (хищники, грызуны), эмбриотрофная (эпи-телиохориальная) (кобылы, свиньи).

В эмбриональном периоде развития животного выделяют три периода: зародышевый (формируется бластоциста), предплодный – переходный от зародышевого к плодному (первая треть беременности), плодный – от конца предплодного до рождения.

У лошадей и свиней между эпителием слизистой матки и хориона есть пространство, заполненное эмбриотрофом. Эмбриотроф всасывается и перерабатывается хорионом. У других животных питательные вещества поступают с кровью матери. Через плаценту легко проходят гормоны, некоторые антитела, но не проходит большинство микробов и паразитов.

Избирательная способность эпителия хориона пропускать одни вещества из крови матери в кровь плода и задерживать или подвергать биохимической обработке другие называется *плацентарным барьером*. Эстрогены обуславливают рост мускулатуры матки. Пролиферацию её слизистой. Прогестерон жёлтого тела способствует скреплению плода с маткой и понижает чувствительность к окситоцину.

В печени происходит накопление гликогена, в крови повышается количество нейтральных жиров, липидов и холестерина, увеличивается СОЭ, К, а Са и Р – уменьшается.

*Роды* – это сложный физиологический процесс. Роды не бывают внезапными, организм самки подготавливается к этому акту. Ткани, окружающие шейку матки, влагалище и вульву, набухают. За 3-4 недели до родов наблюдается отёк вымени. Начинается секреция молозива. Расслабляются связки таза под влиянием релаксина. Жёлтое тело, а затем и плацента вырабатывают гормон прогестерон, концентрация которого падает к окончанию срока беременности. В это время начинает активно действовать яичник, продуцируя эстрогенные

гомоны, которые способствуют повышению

чувствительности мускулатуры матки к ацетилхолину, образующемуся в окончаниях парасимпатических нервных волокон и служащего раздражителем гладкой мускулатуры. Возрастает чувствительность и к окситоцину, который вызывает сокращение мускулатуры матки.

Матка раздражается импульсами, которые исходят от созревшего плода, и мускулатура матки ритмически сокращается, вызывая родовые схватки. Роды протекают в три фазы: раскрытие родовых путей, выведение плода, послеродовая фаза.

В первую фазу родовых схваток раскрываются родовые пути, разрываются плодные пузыри, околоплодная жидкость увлажняет родовые пути.

Вторая фаза – выведение плода – длится у коров 0,3-2 ч, у кобыл – 5-20 мин, у овец – до 2 ч, у свиней – 4-5 ч и более.

Третья фаза – выведение последа. У коров отделение последа происходит через 8-10 ч, у овец и коз – через 7-8 ч, у кобыл – через 0,5- 1 ч. У свиней и собак отделение последа происходит после рождения каждого плода.

## ЗАНЯТИЕ № 25
## ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ БЕРЕМЕННОСТИ

**Цель занятия**: ознакомиться с методами диагностики беременности у животных.

**Для работы необходимы**: крысы, лягушки, лабораторная посуда, СЖК, химреактивы.

Лабораторные методы ранней диагностики беременности у животных основаны или на биологических и химических анализах содержания гормонов в крови и моче, или на исследовании физико-химических свойств секрета матки и влагалища.

Для диагностики жеребости кобыл используют *иммунологический метод*, *биологический тест с СЖК на неполовозрелых крысах*, *лягушках*, *петушках* и *тест на содержание эстрогенов в моче*.

### 1 Тест с СЖК на неполовозрелых крысах

В крови кобыл с 40-го по 120-й день жеребости (с максимумом на 70-й день) содержатся в значительном количестве гипофизарные гонадотропины. С мочой они не выделяются благодаря крупному размеру молекул. Однократное введение СЖК инфантильным самкам

крыс вызывает реакцию со стороны их полового аппарата.

**Ход работы**

Взять кровь от кобылы с указанными сроками беременности и от нежеребой кобылы. Получить сыворотку, которую хранить при 4°С (в научных экспериментах сыворотку подвергают очистке соляной кислотой и сульфатом аммония). Трем крысам в возрасте 19-23 дней с живой массой 35-55 г ввести однократно под кожу 3 мл СЖК (или вводить по 1,0 мл в течение трех дней). Контрольным крысам того же веса ввести сыворотку нежеребой кобылы. Крыс взвесить в начале и конце опыта, забить через 72 ч после первой инъекции. Извлечь матку и яичники, взвесить и сравнить их массу у контрольных и подопытных крыс. При обработке СЖК масса генитальных органов увеличивается в 4-5 раз по сравнению с контролем; матка и яйцеводы набухшие, гипертрофированные. Вырезать яичники, просветлить их в смеси глицерина и воды и рассмотреть под бинокулярной лупой. У подопытных крыс они сильно васкуляризированы, содержат фолликулы разных стадий зрелости, кровяные точки и желтые тела.

**2 Тест с СЖК на самцах лягушки**

**Ход работы**

Взрослым самцам озерной (зеленой) лягушки или обыкновенной жабы ввести в спинной лимфатический мешок (через прокол кожи бедра) 3 мл СЖК. Через 2, 3 и 4 ч после инъекции глазной пипеткой взять по капле содержимого клоаки. Нанести каплю на предметное стекло, накрыть покровным и рассматривать под микроскопом при большом увеличении в затемненном поле зрения.

Результат считается положительным при появлении сперматозоидов в содержимом клоаки в течение 4 ч после инъекции.

**3 Тест на стельность коров**

**Ход работы**

1. Из устья канала шейки матки и с прилегающих участков влагалища стельных и холостых коров с помощью пластмассовой трубки с наконечником диаметром 3 мм извлечь небольшое количество слизи.

2. В пробирку налить 2 мл 25 %-го раствора NaOH, внести небольшой комочек слизи из наконечника (примерное отношение слизи к раствору 1: 5) и кипятить в течение 1-2 мин. У нестельной коровы секрет при кипячении становится светло-желтым, у стельных приобретает более интенсивную окраску.

3. В стаканчик на 50-100 мл налить раствор $CuSO_4$ плотностью 1,008. Кусочек слизи величиной с кукурузное зерно опустить в раствор. Если секрет в течение 5 с не тонет, то реакция считается отрицательной, если погружается на дно – положительной.

4. Кусочек слизи шейки матки нанести на предметное стекло и сделать тонкий равномерный мазок, который высушить при комнатной температуре. При отсутствии стельности в высохшем мазке образуются кристаллы причудливой формы в виде папоротника. При наличии стельности обнаруживается аморфная слизь, мазок имеет вид засохшего слоя яичного белка (изменения связаны с разным содержанием в секрете солей, образуемых галогенами).

**Оформление результатов работы**

Записать полученные результаты и сформулировать выводы.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ)
## ФИЗИОЛОГИЯ РАЗМНОЖЕНИЯ

**1. Размножение у высших животных происходит:**
+ половым путем;

бесполым путем;
прямым делением;
почкованием.

**2. Половое созревание у коровы происходит в возрасте:**
+7,5 месяцев;
7 месяцев;
16 месяцев;
6 месяцев;
10 месяцев.

**3. Половое созревание у свиньи происходит в возрасте:**
+ 6 месяцев;
7,5 месяцев;
7 месяцев;
16 месяцев;
10 месяцев.

**4. Сперматогенез условно делится на следующие стадии:**

+ размножение, рост, созревание, формирование;
деление, рост, развитие, созревание;
размножение, развитие, рост, формирование;
размножение, рост, созревание.

**5. Физиологическая зрелость у коровы наступает в возрасте:**
+17 месяцев;
4 месяцев;
10 месяцев;
8 месяцев;
36 месяцев;
12 месяцев.

**6. Физиологическая зрелость у свиньи наступает в возрасте:**
+ 10 месяцев;
36 месяцев;
12 месяцев;
17 месяцев;
4 месяцев;
8 месяцев.

7. **Овогенез условно делится на следующие стадии:**
+ размножение, рост, созревание;
деление, рост, развитие,
созревание;
размножение, развитие, рост,
формирование; размножение, развитие,
созревание.

**8. Временная железа внутренней секреции – желтое тело – выделяет гормон:**
+ прогестерон;
ренин;
тестостерон;
альдостерон;
тироксин.

**9. К органам размножения самок не относятся:**
+ семенники, придаточные половые железы, мочевой пузырь;
яичники;

яйцеводы с воронками;
матка;

влагалище;
преддверие влагалища и наружные половые органы.

**10. Разрыв стенки фолликула и выход яйцеклетки из яичника называется:**

+ овуляцией;
эякуляцией;
копуляцией;
капацитацией.

**11. Животные, размножающиеся в течение всего года и половые циклы которых повторяются многократно, называются:**

+ полицикличными;
моноцикличными;
гетероцикличными;
цикличными.

**12. Продолжительность полового цикла в днях у коровы, свиньи и кобылы составляет:**

+ 20-21;
120-140;
17-19;
40-60.

**13. Удаление с поверхности спермия ингибиторов ферментов акросомы называется:**

+ капацитацией;
копуляцией;
эякуляцией;
овуляцией;
оплодотворением.

**14. Оплодотворение – это:**

+ процесс слияния мужских и женских половых клеток;
введение спермы в половые пути самки;
внедрение бластоцита в слизистую матки;
выход яйцеклетки из яичника.

**15. Матка коровы имеет:**

+ два рога;

три рога;

один рог;
не имеет рогов;
четыре рога.

**16. Плацента – это:**
+ орган, связывающий организм матери и зародыша;
наружный слой клеток зародыша;
внутренняя оболочка матки;
сосуды матки в период беременности;
сосудистая оболочка плода.

## ФИЗИОЛОГИЯ ЛАКТАЦИИ

**Лактация** – это образование и накопление молока в молочных железах самок и периодическое его выведение при сосании и доении.

*Лактационный период* – это период времени, в течение которого животное лактирует, т.е. продуцирует молоко. Продолжительность лактации у коров – 305 дней в году, у свиней – 60 дней, у овец – 120-150, у кобыл – 180-210 дней.

**Химический состав молока**. Основные части молока – белки, жиры, углеводы, минеральные соли, вода. Всего в нём найдено около 200 компонентов, в том числе 60 жирных кислот, около 40 минеральных элементов, 20 аминокислот, 17 витаминов, а также различные ферменты, гормоны, пигменты.

*Молоко* – это дисперсная система, состоит из дисперсионной среды и распределённых в ней частиц разной степени дисперсности, имеющая белый (эмульсия жиров) или желтоватый цвет (каратиноидные пигменты). pH молока – 6,5-6,7, плотность – 1,028-1,04, вязкость – 1,6-2,2, осмотическое давление 6,6 атм. Парное молоко обладает и бактерицидными свойствами из-за наличия в нём

иммуноглобулинов, лизоцима, лактоферрина, лактопероксидаз.

К белкам молока относятся: казеин (82 %) и белки сыворотки молока (18 %), в числе которых: бета-лактоглобулин (10 %), альфа-лактоальбумин (3 %), иммунные глобулины (2 %), альбумины (1 %) (аналог сыворотки крови), альбумозопептоновая фракция (2 %).

Казеин – это смесь альфа-, бета-, гамма- и каппа-казеина, связывает кальций и фосфор, легко гидролизуется ферментами пищеварительных соков и служит источником незаменимых аминокислот.

Иммуноглобулины синтезируются в молочной железе плазматическими клетками. Остальные белки служат источниками незаменимых аминокислот.

В молоке содержатся и ферменты: липаза, протеиназа, щелочная фосфатаза, альфа-амилаза и другие.

Углеводы молока представлены в основном лактозой, которая является источником энергии, придаёт молоку сладковатый вкус.

Молочный жир – это смесь триглицеридов, диглицеридов и моноглицеридов, свободных жирных кислот, фосфолипидов, холестерина. В комплексе в них содержатся более 60 жирных кислот, в том числе и все основные насыщенные жирные кислоты (от масляной до стеариновой).

Минеральные вещества молока представлены кальцием, фосфором, калием, натрием, серой, магнием, железом, медью, цинком и др. в виде солей и металлоорганических соединений.

Витамины молока представлены всеми жиро- и водорастворимыми витаминами. Особенно много рибофлавина, биотина, холина, витаминов группы В.

*Молозивом* называют секрет молочных желёз, вырабатываемый незадолго до родов и в первые 5-7 дней лактации. Его желтоватый цвет обусловлен высоким содержанием каротина. От молока оно отличается высоким содержанием белков, каротина, натрия, хлоридов, железа, витамина D, E и меньшим количеством лактозы и калия.

Слабительный эффект молозива обусловлен большим количеством минеральных веществ. Белки молозива представлены в основном иммуноглобулинами, в которые входят все активные вещества крови матери.

Всасывание антител в кишечнике новорождённого распределяется следующим образом: сразу после рождения – 50 %, через 20 ч – 15 %, через 36 ч – 1-2 %. Молозиво превращается в молоко через 5-7 дней после родов.

*Образование молока*. Секреция молока осуществляется непосредственно в клетках эпителия альвеол и мелких протоков.

Образование молока – это сложный процесс, в котором выделяют следующие этапы: 1) поглощение альвеолярными клетками так называемых предшественников молока из крови и тканевой жидкости; 2) синтез специфических составных частей молока в органеллах клетки; 3) выход составных частей молока в полость альвеолы и формирование секрета в целом.

Биосинтез белков молока осуществляется из свободных аминокислот крови, которые поглощаются системами активного транспорта клеток альвеол.

Биосинтез лактозы осуществляется тканью молочной железы из молекул D-глюкозы плазмы в аппарате Гольджи.

Биосинтез молочного жира состоит из процессов создания фонда жирных кислот и включения их в триглицериды молока. Жирные кислоты частично переходят из плазмы крови, а основная их масса синтезируется в молочной железе.

Процесс секреции молока длительный и сложный. Так, средняя скорость образования молока составляет 1 мл на 1 г железистой ткани в сутки. Жировые капельки секретируются по апокриновому типу (за счет выростов клетки, которые затем отрываются). Основные белки молока синтезируются в эндоплазматическом ретикулуме, связанном с рибосомами по мерокриновому типу (без нарушения целостности мембраны).

**Лактопоэз** – процесс образования молока в ходе установившейся лактации – регулируется у всех животных, кроме жвачных, пролактином, а у жвачных – соматотропином, а также кортизолом, тироксином, инсулином и подчиняется гипоталамо- гипофизарной системе.

*Выведение молока.* Правая и левая половины вымени коровы дают примерно одинаковое количество молока, но каждая задняя четверть вследствие лучшего развития секретирует 30 %, а передняя – 20 % всего молока.

Молоко, находящееся в наполненной четверти вымени, условно можно разделить на две фракции: цистернальную и альвеолярную. Для извлечения цистернального молока необходимо лишь преодолеть сопротивление соскового сфинктера. Для получения альвеолярного молока необходимо вызвать рефлекс молокоотдачи. После выдаивания остаётся примерно 15 % молока в альвеолах. Это так называемое остаточное молоко, или рефлекторная порция.

***Рефлекс молокоотдачи*** – сложный акт, основанный на двух

фазах молоковыведения: выведение цистернального и альвеолярного молока. Определяющим фактором в двигательной реакции молочной железы является сокращение миоэпителия и расслабление сфинктера. Начальное звено рефлекса молокоотдачи – рецепторный аппарат молочной железы: механо- и терморецепторы кожи соска, интерорецепторы слизистой оболочки цистерн и протоков. Раздражаются они при доении или сосании. Далее импульсы передаются в стволовую часть мозга, затем в гипоталамус, а от него – в заднюю долю гипофиза, где освобождается окситоцин. Окситоцин с током крови попадает в альвеолы, вызывает их сокращение и повышение внутривыменного давления. Это приводит к движению молока по маточным протокам и его выведению.

## ЗАНЯТИЕ № 26
## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЕЛИЧИНЫ ЖИРОВЫХ ШАРИКОВ МОЛОКА ПОДСЧЁТ ЖИРОВЫХ ШАРИКОВ В МОЛОКЕ

### 1 Определение величины жировых шариков молока

**Цель занятия:** ознакомиться с методикой определения величины жировых шариков в разных порциях молока.

**Для работы необходимы**: молоко из разных частей вымени, микроскоп с окуляром-микрометром, стакан, пробирки, пипетки, предметные и покровные стекла, дистиллированная вода.

**Ход работы**

1. В пробирки налить по 1 мл цистернальной, альвеолярной и остаточной порции молока.
2. В каждую пробирку добавить по 5 мл дистиллированной воды и смешать жидкость.
3. Каплю смеси из каждой порции поместить на предметное стекло, накрыть покровным стеклом и препарат поставить на столик микроскопа.
4. Исследовать жировые шарики, расположенные в пределах шкалы окуляра-микрометра, и определить их диаметр. При этом необходимо учитывать, что величина каждого деления шкалы окуляра-микрометра при использовании объектива с увеличением «40» составляет 3 мкм.

**Оформление результатов работы**

1. Сравнить величину жировых шариков в каждой порции молока и рассчитать их процентное соотношение.
2. Сформулировать и записать в тетрадь соответствующие

выводы.

## 2 Подсчёт жировых шариков в молоке

**Цель занятия**: ознакомиться с методикой подсчета жировых шариков в разных порциях молока.

**Для работы необходимы**: молоко из разных частей вымени, микроскоп или целлоскоп, мерный стакан на 250 мл, пипетка, счетная камера Горяева, покровные стёкла, дистиллированная вода, вата, марля.

### Ход работы

1. Свежевыдоенную порцию молока в количестве 1 мл налить в мерный стакан, развести её дистиллированной водой до 200 мл и смешать.
2. В счетную камеру Горяева внести каплю разбавленного молока и накрыть её покровным стеклом.
3. Камеру поместить на столик микроскопа и подсчитать в ней жировые шарики в 5 больших квадратах, расположенных в разных участках камеры.

### Оформление результатов работы

1. Сравнить результаты подсчета жировых шариков в каждой порции молока.
2. Результаты подсчета записать в тетрадь и сделать выводы.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ)

## ФИЗИОЛОГИЯ ЛАКТАЦИИ

**1. Характерным признаком млекопитающих является:**
+ наличие молочных желез;
наличие двухкамерного желудка;
хорошо развитый головной мозг;
внешнее дыхание.

**2. Продолжительность лактации у коров:**
+305 дней;
100 дней;
65 дней;
60 дней.

**3. У коровы вымя имеет:**
+ 4 железы;

2 железы;
8 железы;
3 железы.

**4. У кобылы молочная железа имеет:**
+ 2 доли;
3 доли;
4 доли;
6 долей.
**5. Свиньи имеют:**
+ 12-16 молочных желез;
две молочные железы;
четыре молочные железы;
20 молочных желез.

**6. Молочная железа состоит из:**
+ железистого аппарата, выводных протоков и соединительнотканной стромы;
кожи, жира и соединительной ткани;
кровеносных сосудов и альвеол;
железы и соска.

**7. Отверстие, через которое подкожная брюшная вена входит в грудную полость, называется:**
+ молочный колодец;
овальное отверстие;
запертое отверстие;
венозное отверстие.

**8. Дольки молочной железы состоят из:**
+ альвеол;
ацинусов;
клубочков;
извитых канальцев;
нефронов.

**9. Емкостной системой вымени называется:**
+ общий объем всех полостей молочной железы;
объем железистой и сосковой цистерны;
объем крупных молочных
каналов; объем молока в
альвеолах вымени.

**10. Когда в конце беременности коровы перестают лактировать, этот период называется:**

+ сухостойным;
безмолочным;
ремонтным;
периодом накопления питательных веществ; подготовительным.

**11. Плотность цельного молока составляет в г на мл:**

+ 1,03-1,04;
0,88-0,99;
1,61-1,74;
2,01-2,15.

**12. Содержание сухого вещества в коровьем молоке составляет:**

+ 12,5 %;
6 %;
3,6 %;
30 %.

**13. Содержание жира в коровьем молоке составляет в среднем:**

+ 3,6 %;
6 %;
2,5 %;
30 %.

**14. Содержание лактозы в коровьем молоке составляет:**

+ 5 %;
2,5 %;
3,6 %;
15 %.

**15. Содержание белка в коровьем молоке составляет:**

+ 3,3 %;
12 %;
20 %;
0,6 %.

**16. Содержание жира в кобыльем молоке составляет:**

+ 1,3 %;
6 %;
3,6 %;
12 %.

**17. pH свежего коровьего молока составляет:**
+5,6-6,7;
7,0;
7,2-7,4;
4,2-5,2.

**18. Секрет молочных желез, вырабатываемый незадолго до родов и в первые дни лактации, называют:**
+ предмолозивом и
молозивом; молоком;
сливками;
предшественником молока;
обратом.

**19. Содержание сухого вещества в молозиве:**
+ 28 %;
10 %;
12,5 %;
40 %.

**20. Содержание белка в молозиве:**
+ 20 %;
3,3 %;
3,6 %;
40 %.

**21. Лактогенез – это:**
+ начало секреции молока в конце беременности;
процесс образования молока при лактации;
развитие молочной железы;
выделение молока из молочной железы.

**22. Лактопоэз – это:**
+ образование молока в процессе установившейся лактации;
наступление лактации в конце беременности;
выделение молока из молочной железы;
развитие молочной железы.

**23. В первую фазу молокоотдачи выделяется молоко из:**
+ цистерн вымени
(припуск); альвеол;
цистерн и альвеол;

мелких протоков;
крупных протоков.

**24. Во вторую фазу молокоотдачи происходит:**
+ сокращение миоэпителия, выход молока из альвеол;
выход цистернального молока;
секреция молока железой;
расслабление сфинктеров сосков.

## АНАЛИЗАТОРЫ (СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ)

Приспособление деятельности органов и организма к меняющимся условиям внешней и внутренней среды может осуществляться только в том случае, если эти изменения будут восприниматься и оцениваться. Восприятие изменений условий внешней и внутренней среды рецепторами и передача информации в ЦНС, восприятие ее сенсорными нейронами коры больших полушарий головного мозга называется *рецепцией.* Рецепция осуществляется определенными структурными образованиями – *сенсорными системами* (анализаторами).

Сенсорная система (анализатор) – это совокупность рецепторов и нейронов, обеспечивающих восприятие раздражителей (изменений условий внешней и внутренней среды) и проведение импульсов (информации) с рецепторов в ЦНС, а также сенсорные (чувствительные) нейроны коры больших полушарий головного мозга, воспринимающие эту информацию. Сенсорная система состоит

из трех звеньев: рецептор, афферентный проводник и сенсорные нейроны коры (сенсорная зона).

Рецепторами служат воспринимающие раздражители нервные окончания или специализированные клетки, или специализированные органы. Рецепторы очень разнообразны. Им присущи определенные свойства: высокая возбудимость (чувствительность); высокая приспосабливаемость (адаптация); кодирование информации; специфичность и др.

Рецепторные процессы на животных изучают методом условных рефлексов, электрофизиологическим, морфологическим и биохимическим методами.

Рецептор составляет первое звено сенсорной системы, воспринимающее изменения внешней или внутренней среды. Второе звено – рецепторный нейрон, или афферентный проводник, – проводит информацию от рецепторов в ЦНС. Третье звено – корковое звено, сенсорные нейроны коры – воспринимает информацию.

Рецепторы и рецепции разнообразны. Их подразделяют на две большие группы: внутренние (интерорецепторы и интерорецепция) и внешние (экстерорецепторы и экстерорецепция).

**Интерорецепция** осуществляется с различных специальных интерорецепторов. Она обеспечивает приспособительные реакции организма к изменениям условий внутренней среды (состояния внутренних органов, мышц, суставов, сухожилий и фасций, положения тела и отдельных его частей в пространстве).

Интерорецепция включает в себя три вида рецепций: висцерорецепция, проприорецепция и вестибулорецепция.

**Висцерорецепция.** Это восприятие висцерорецепторами, расположенными в сосудах и внутренних органах, изменений состава и свойств внутренней среды и состояния внутренних органов, передача информации в ЦНС и восприятие ее сенсорными нейронами коры больших полушарий. К висцерорецепторам относятся *механорецепторы, хеморецепторы, осморецепторы, барорецепторы, волюморецепторы* и др.

**Вкусовая рецепция** обеспечивает вкусовые ощущения и за счет этого осуществление большого ряда пищевых рефлексов вызывает образование и выделение слюны, желудочного и других пищеварительных соков, сокращение желудка и кишечника.

**Обонятельная рецепция.** Это восприятие обонятельными хеморецепторами пахучего вещества (запаха), передача информации в ЦНС и восприятие ее сенсорными нейронами коры. Обонятельные

рецепторы – это биполярные нервные клетки с ресничками, расположенные в слизистой оболочке верхних половин носовых раковин между опорными клетками. За счет ресничек создается большая поверхность обоняния. Обонятельные реснички погружены в жидкую среду, вырабатываемую боуменовыми железами. Рецепторы высоковозбудимы. Интенсивность обоняния зависит от структуры пахучего вещества, концентрации его в воздухе, скорости тока воздуха через носовые ходы, функционального состояния рецепторов обоняния. Молекулы пахучего вещества адсорбируются на мембране рецептора, взаимодействуют со специализированными белками мембраны, изменяя ее проницаемость. Это ведет к генерации потенциала. Каждый обонятельный рецептор воспринимает несколько пахучих веществ. Один рецептор может быть возбужден одной молекулой пахучего вещества. Возбуждение 40 рецепторных клеток обеспечивает возникновение ощущений. Считают, что основных запахов семь: камфорный, мускусный, цветочный, мятный, эфирный, острый, гнилостный и множество их комбинаций. Обонятельная рецепция обеспечивает целый ряд приспособительных реакций: пищевых, половых, оборонительных и исследовательских.

**Слуховая рецепция.** Это восприятие слуховыми рецепторами слуховых раздражений (звука), передача информации в ЦНС и восприятие ее сенсорными нейронами коры.

Слуховые рецепторы – специальные волосковые клетки, объединенные в кортиев орган. Кортиев орган расположен в средней части улитки (внутреннем ухе) на основной мембране. Над кортиевым органом находится покровная пластинка. Слуховая рецепция связана также с деятельностью вспомогательного аппарата. Кортиев орган и вспомогательный аппарат вместе образуют орган слуха, называемый *ухо.*

Ухо состоит из наружного уха (ушная раковина, наружный слуховой проход), среднего уха (барабанная перепонка и ряд косточек) и внутреннего (улитка). Каждый структурный компонент уха играет свою роль, что и обеспечивает восприятие звука.

Через наружный слуховой проход звуковая волна достигает барабанной перепонки и вызывает ее колебания. Косточки – молоточек, наковальня, чечевицеобразная косточка и стремечко передают эти колебания на мембрану овального окна улитки, мембрана то вдавливается, то оттягивается назад, вызывая колебания жидкости внутреннего уха. Улитка имеет три канала, образованных вестибулярной и базальной мембранами: верхний, средний, нижний. Колебания мембраны овального окна улитки передаются на

перилимфу верхнего и нижнего каналов. Колебания перилимфы передаются на эндолимфу среднего канала, на базальной мембране которого располагаются волосковые клетки. Колебания жидкости вызывают колебания слуховых рецепторов, волоски их касаются покровной пластинки, деформируются, в связи с чем возникают потенциалы (возбуждение), которые передаются на слуховой нерв и в сенсорную зону. Сенсорные слуховые нейроны расположены в височных долях мозга. Слуховая рецепция обеспечивает пищевые, половые, оборонительные и другие поведенческие приспособительные реакции, пространственную ориентацию.

**Зрительная рецепция**. Это восприятие зрительными рецепторами световых раздражений (света, цвета, предметов, перемещения их), передача информации в ЦНС и восприятие ее сенсорными нейронами коры.

Зрительные рецепторы – это специальные клетки, называемые *«палочки»* и *«колбочки»*, расположенные в сетчатке глаза. Зрительных рецепторов миллионы. Зрительная рецепция связана с деятельностью вспомогательных приспособлений, которые вместе со зрительными рецепторами формируют орган зрения, называемый глаз (рис. 25). Вспомогательные системы глаза – это оптическая система и защитный аппарат глаза.

Оптическая система глаза включает в себя роговицу, зрачок, хрусталик, стекловидное тело, переднюю и заднюю камеры. Она обеспечивает дозирование светового потока на сетчатку глаза, а также преломление световых потоков, идущих от предметов, и изображение этих предметов на сетчатке в уменьшенном и обратном виде. Изменение размеров зрачка и кривизны хрусталика обеспечивает приспособление преломляющей силы оптической системы для ясного видения разноудаленных предметов (аккомодация). В зрительном восприятии важную роль играют движения глаз и головы – «сканирование».

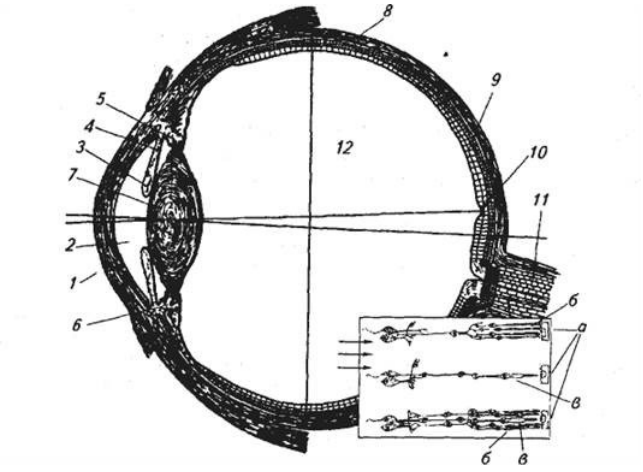



Рисунок 25 – Схема строения глаза.
Оптическая система глаза и зрительные рецепторы:
1 – роговица; 2 – передняя камера; 3 – радужная оболочка; 4 – задняя камера; 5 – цинова связка; 6 – ресничная мышца; 7 – хрусталик; 8 – склера; 9 – сетчатка; 10 – центральная ямка; 11 – зрительный нерв; 12 – стекловидное тело; зрительные рецепторы сетчатки глаза:
а – пигментный эпителий; б – палочки; в – колбочки

Свет, воспринимаемый животными, представляет собой электромагнитное излучение в диапозоне 400-750 нм.

Основу зрения составляет восприятие контраста между светлым и темным. *Контрастом* называется разность в интенсивности света, отраженного от прилегающих друг к другу поверхностей. В зрительном восприятии важную роль играют движения головы и глаз (обзор, сканирование, осмотр).

Зрительные рецепторы воспринимают зрительные раздражения, что сопровождается химическими превращениями находящегося в них родопсина, который распадается на белок опсин и ретинен под действием света. Синтез новых молекул родопсина связан с использованием новых молекул витамина А. Палочки обеспечивают восприятие света в сумерках, а колбочки – зрение в дневное время суток. Фотохимическая реакция зрительного пигмента при действии света сопровождается возбуждением зрительных рецепторов, потоком импульсов в зрительном нерве.

Защитный аппарат глаза составляют веки, железы по краям век, выделяющие глазную смазку, слезные железы.

## ЗАНЯТИЕ № 27

# АНАЛИЗАТОРЫ

## 1 Определение остроты осязания

**Цель работы:** установить порог пространственной чувствительности для различных участков поверхности кожи.

**Для работы необходим** циркуль Вебера.

### Ход опыта

Испытуемый сидит с закрытыми глазами. С помощью циркуля Вебера (штангенциркуля) касаются кожи испытуемого попеременно одной или обеими ножками. Испытуемый каждый раз сообщает, чувствует он одно или два прикосновения. Сближают ножки циркуля до прекращения правильных ответов. Минимальное расстояние между двумя точками, при которых ощущается раздельное раздражение, называется пространственным порогом различения. Исследуют кожную поверхность различных участков.

## 2 Определение вкусовой чувствительности

**Цель работы:** установление топографии и порога чувствительности рецепторов, воспринимающих кислое, горькое и сладкое.

**Для работы необходимы**: растворы солянокислого хинина в концентрации 0,001; 0,01; 0,1; 1,0; 10 %; растворы сахарозы в концентрации 0,01; 0,1; 1,0; 10 %; растворы лимонной (уксусной) кислоты в концентрации 0,01; 0,1; 1,0 %; стеклянные палочки, стакан для воды.

### Ход работы

Испытуемому на различные участки языка стеклянной палочкой наносят исследуемые вещества, начиная с меньшей концентрации. Испытуемый сообщает свои ощущения вкуса. Между пробами рот ополаскивают кипяченой или дистиллированной водой. Интервал между пробами 1-2 мин.

### Оформление результатов работы

Нарисовать схему полей вкусовой чувствительности.

## 3 Аккомодация глаза

Свойство глаза видеть отчетливо предметы, находящиеся на различном от него расстоянии, называется аккомодацией. Достигается она путем изменения кривизны хрусталика и его преломляющей способности. В состоянии покоя или при рассматривании удаленных предметов ресничные мышцы расслаблены, цинновы связки натянуты, хрусталик имеет небольшую выпуклость и лучи от удаленных предметов фокусируются на сетчатке. Предметы, находящиеся вдали, хорошо видны, а близкие кажутся расплывчатыми. При рассматривании близких предметов сокращается ресничная мышца, цинновы связки расслабляются, и хрусталик вследствие эластичности делается более выпуклым, увеличивается его преломляющая сила. Поэтому близкие предметы будут видны хорошо, а удаленные плохо, они кажутся расплывчатыми.

**Цель работы:** исследовать аккомодацию при рассматривании удаленных и близких предметов.

**Для работы необходимы**: рамка (20х20 см), затянутая проволочной сеткой, линейка; нитка, пуговица или шарик, темное стекло, каркас куба. Объект исследования – человек.

**Ход работы**

Берут рамку, затянутую сеткой, и держат ее перед глазами на расстоянии 25-30 см. Смотрят через сетку на отдаленный предмет или проволочки сетки. Определяют, можно ли одновременно видеть отчетливо и отдаленный предмет, и проволочки сетки.

## 4 Опыты с обманом

**зрения Ход работы**

1. К белой нитке привязать круглый белый шарик или пуговицу. Перед глазами испытуемого (расстояние 1-1,5 м) равномерно раскачивать предмет в одном направлении. Вначале необходимо убедиться, что движение шарика, подвешенного на нитке, происходит в одной плоскости. После этого один глаз закрывают темным стеклом и смотрят предмет обоими глазами. При внимательном наблюдении становится заметным качание шарика в другой плоскости, и он как бы движется по кругу. Если темное стекло поставить и перед вторым глазом, то круговое движение шарика будет казаться в противоположном направлении. Это ощущение приближается к обману зрения, но механизм его связан со стереоскопическим эффектом.

2. На темном фоне листа бумаги изобразить фигуру белого цвета (рис. 26). При рассматривании рисунка в первую очередь фиксируется взор на белой фигуре, имеющей вид вазы, а затем становятся заметными два силуэта лица человека.

3. Приготовить каркас куба и к одному из его углов прикрепить палочку или металлический стержень (рис. 27). Куб необходимо держать за стержень и внимательно смотреть на его дальний угол. Через некоторое время будет казаться, что куб «выворачивается», в результате чего дальний угол становится самым близким.

Если куб медленно вращать на стержне вправо, то создается ощущение, что он «переворачивается» влево.

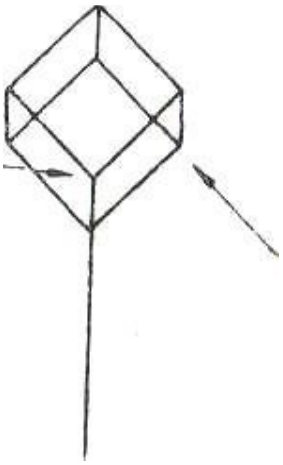


Рисунок 26 – Фигура для воспроизведения обмана зрения

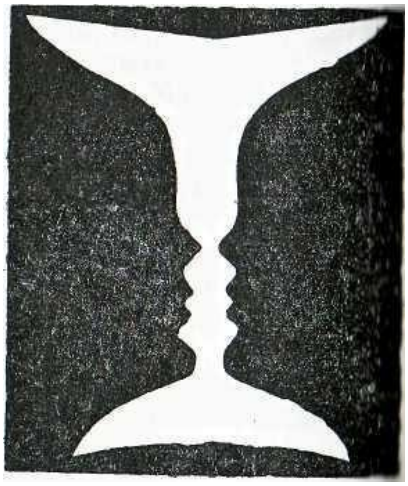


Рисунок 27 – Каркас куба для проведения опыта с обманом зрения

## 5 Последовательные зрительные образы

Зрительные образы не исчезают сразу после прекращения действия раздражителя, они продолжают ощущаться, спустя

некоторое время, а затем постепенно угасают. Такое тление называется последовательным образом, оно свойственно для органа зрения и других анализаторов.

**Ход работы**

1. В затемненном помещении поместить перед глазами ярко светящийся предмет, а затем убрать его. Несмотря на это, он становится видимым определенный промежуток времени после прекращения действия света.

2. Внимательно посмотреть на какой-либо окрашенный предмет, а затем перевести взор на белый фон. Через несколько секунд становится заметным последовательный образ, имеющий нечеткие границы предмета и его цвет. Для опыта можно брать объекты различной окраски и разного цвета фоны.

## 6 Наблюдение за величиной зрачка в зависимости от освещения

Зрачок – отверстие в центре радужной оболочки, через которое луч света проходит внутрь глаза. Зрачок регулирует поток света в глаз в результате рефлекторного сужения или расширения. В радужной оболочке имеются кольцевые и радиальные мышечные волокна. Кольцевые иннервируются парасимпатическими волокнами глазодвигательного нерва, радиальные – симпатическими нервами. При сокращении кольцевых мышц зрачок суживается, радиальных мышц – расширяется.

**Цель работы:** исследовать влияние света на величину зрачка.

**Для работы необходимы:** животные (кролик, собака, лошадь, корова), 0,5 %-ый раствор атропина, глазная пипетка, источник света.

**Ход работы**

1. Рассматривают глаз животного и обращают внимание на величину зрачка. Затем закрывают глаз рукой, и через несколько секунд руку отнимают. Обращают внимание на изменение размера зрачка сразу же после снятия руки с глаза.

2. К глазу животного подносят зажженную электрическую лампочку. Через некоторое время лампочку отводят в сторону и снова приближают к глазу животного. Отмечают изменение зрачка при различном освещении глаза.

3. Закапывают в глаз животному 1-2 капли 0,5 %-го раствора атропина и проделывают те же манипуляции.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ)**
**АНАЛИЗАТОРЫ (СЕНСОРНЫЕ СИСТЕМЫ)**

**1. Анализатор – это:**
+ образования, воспринимающие, передающие и анализирующие действие раздражителей;
орган чувств;
нервный центр;
совокупность рецепторов;
проводящие афферентные нервные пути.

**2. Палочки сетчатки глаз отвечают за:**
+ сумеречное и ночное зрение;
дневное зрение;
остроту зрения;
дневное и сумеречное
зрение; цветное зрение.

**3. Колбочки сетчатки глаз обеспечивают:**
+ дневное зрение;
сумеречное зрение;
ночное зрение;
дневное и сумеречное зрение.

**4. «Куриная слепота» – это:**
+ нарушение остроты сумеречного и ночного зрения;
болезнь птиц;
потеря зрительного цветоощущения;
нарушение остроты зрения;
разновидность близорукости.

**5. Для синтеза родопсина необходим витамин:**
+ A;
C;
D;
E;
K.

**6. Сокращение круговой мышцы радужки глаза вызывает:**

+ сужение зрачка;
расширение зрачка;
нарушение остроты зрения;
нарушение светопреломления;
нарушение цветоощущения.

**7. Корковый центр слухового анализатора расположен в следующих долях коры головного мозга:**

+ височных;
лобных;
затылочных;
теменных.

**8. Корковый центр вкусового анализатора располагается в следующих долях коры головного мозга:**

+ теменных;
затылочных;
височных;
лобных.

**9. Какие функции выполняет слуховой анализатор?**

воспринимает слуховые колебания;
определяет тональность (частоту) звука;
определяет громкость звука;
+ все вышеперечисленное.

**10. На каком участке тела пространственные пороги тактильной чувствительности наибольшие?**

+ кончики пальцев
рук; ладонь;
плечо;
спина.

# ФИЗИОЛОГИЯ ДВИЖЕНИЯ

Движение животных представляет собой совокупность сложных координированных двигательных актов, обусловливающих передвижение тела в пространстве (локомоцию) или направленных на выполнение конкретной работы при добывании корма и его приеме, осуществлении половых, поведенческих и многих других физиологических отправлений. Ч. Дарвин доказал, что в процессе эволюции закрепились формы движения, наиболее полезные для данного вида животных.

Совершенствование органов движения, а также чрезвычайное разнообразие двигательных актов у различных животных необходимы для приспособления к среде обитания на суше, в воде или воздухе. В процессе филогенетического развития совершенствовались одни функции, например ярко выраженная способность быстрого бега у лошадей, северных оленей, а другие – постепенно утрачивались или видоизменялись. Выработка наиболее совершенного способа передвижения происходила в результате длительной эволюции двигательного аппарата.

Движения положительно *влияют на обмен веществ и продуктивность* животных. Показателем интенсивности движения служит уровень потребления кислорода. Например, лошадь в покое за 1 мин потребляет 1,2-1,8 л кислорода, а после бега – 6-8 л. Мышечная работа вызывает ускорение сердечной деятельности и дыхания, изменяет состав крови и лимфы.

Постоянное движение животных *приводит к усиленному развитию мышц* и других работающих органов. Например, у горских коров, выполняющих повышенную физическую нагрузку при движении по крутым склонам гор, относительная масса сердца и легких равна 2,12 % к массе тела, а у коров костромской породы только 1,3 %. В результате активного моциона у молодняка повышается газообмен, увеличивается число эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина, улучшаются рост и развитие. Число эритроцитов возрастает до 13-14 млн в 1 мм крови (Л. С. Пирогов).

Движение животных в виде моциона *улучшает процессы пищеварения и усвоения кормов, повышает резистентность организма, положительно влияет на мясную и молочную продуктивность.* В механизме действия двигательных актов важная роль принадлежит повышению уровня газоэнергетического обмена, способствующего крово- и лимфообращению, обеспечивающему трофику всех тканей и

органов.

Изучение движения лошади начато значительно раньше, чем было открыто кровообращение, законы сердца и др. Ксенофон (около 430 г. н. э.) наблюдал за движениями тела лошади и выделил понятие *«физиология движения»*. Гален (130-200 г. н. э.) подробно изучал строение скелета у лошадей, ослов, телят, овец, свиней и обезьян. Он обосновал биомеханику с позиций анатомического строения скелета. Глубокие научные исследования движений лошади провел Леонардо да Винчи (1452-1519). Он создал атлас двигательных актов лошади и четко описал аллюры. Его рисунки, дошедшие до нас, характеризуются точностью наблюдения и высоким качеством исполнения.

Однако обстоятельное изучение физиологии движения стало возможным лишь с появлением фотографии и кино. Ускоренная киносъемка – рапид-кино – позволила получить кадры, которые при пропускании через обыкновенный киноаппарат замедляются в 15 раз, что дало возможность изучить фрагменты и последовательность смены фаз локомоций лошадей и других животных.

Физиология движения рассматривает двигательные акты как целостную реакцию организма на различные внешние и внутренние сигналы в неразрывной связи с регулирующей функцией центральной и вегетативной нервной системы, периферических нервов. Поскольку каждая двигательная реакция включает сокращение групп мышц и связана со строением костей, связок и суставов, все элементы конечностей имеют важное значение для движения. Для обеспечения двигательной активности тела не менее существенно постоянное кровоснабжение и отток крови из вен и лимфы от функционирующих мышц, а также обмен веществ в них: ресинтез АТФ, гликолиз, окислительное фосфорилирование и др.

**Виды движения животных**.

Стояние и движение на месте. В акте стояния большое значение имеет рефлекс «поддержки», связанный с центрами красного ядра. Данный акт заключается в рефлекторном перераспределении тонуса мышц сгибателей и разгибателей. Мышцы находятся преимущественно в статическом состоянии, то есть в длительном тоническом напряжении, поэтому стояние требует затраты значительной мышечной энергии. Лошади в стоячем положении могут оставаться очень долго, что связано с анатомо- физиологическими особенностями их организма. Так, суставы передней конечности расположены на одной отвесной линии, вследствие чего для опоры конечности не нужно большого

напряжения мышц. Бедренный и коленный суставы испытывают большее напряжение, поскольку они должны фиксироваться под углом 150°, и животное периодически облегчает ту или другую конечность. При стоянии важную функцию выполняют сухожилия.

Многие движения осуществляются на месте: животное ложится, встает, поднимается на дыбы, делает садку при половом акте и др. Это сложные, многозвеньевые рефлексы, в основе которых лежит деятельность лабиринтных, мозжечковых и шейных нервных центров, регулирующих тонус мышц и координацию движения. Ложась, лошадь сперва опускает голову, затем подбирает под себя конечности как передние, так и задние, сгибает спину. Тонус мышц конечностей, куда повернута голова, повышается, а с противоположной стороны несколько снижается. Лошадь валится в ту сторону, где тонус мускулатуры ослаблен.

Жвачные ложатся так же, как и лошади, но ведущим моментом в их движениях является изменение положения головы и спины, связанное с лабиринтными, шейными и спинными рефлексами.

Вставание – сложный, многозвеньевой рефлекс. Лошадь вначале поднимает голову и вытягивает передние конечности, вслед за этим выпрямляет и поднимает переднюю часть туловища и голову. Потом животное переносит центр тяжести на переднюю половину туловища и голову и быстро поднимает заднюю часть тела. Крупный рогатый скот вначале встает на тазовые конечности, затем, разгибая суставы грудных конечностей, поднимает переднюю часть туловища и голову. Сложные движения – лягание, вставание на дыбы, садки самца – координируются импульсами коры полушарий мозга и характеризуют поведение животных в конкретной обстановке. В осуществлении этих рефлексов участвуют рецепторы лабиринтов, шейных мышц и кожной поверхности тела.

Согласно закономерностям, выявленным Магнусом, в таких рефлексах осуществляется принцип «ведущей роли головы» – движения тела облегчаются, если им предшествует соответствующее движение головы.

Движение с места. Наиболее медленный вид движения – это *шаг.* При ширине шага 1,4-1,8 м лошадь проходит 6-7 км в час. Перемещение конечностей происходит следующим образом: одна передняя поднимается, другая выносится вперед, третья опирается и четвертая отталкивается.

При шаге сокращаются мышцы-синергисты при одновременном

торможении антагонистов, в результате туловище плавно или

толчкообразно выносится вперед. Различают две фазы движения шагом: фазу опирания и фазу висения конечности, или фазу опоры и фазу переноса конечности. Шаг считается правильным, если задние копыта попадают в следы передних. Он будет коротким, если следы задних конечностей не доходят до передних, и длинным, когда следы задних конечностей перекрывают следы передних. Последний – это хороший шаг. Во время рыси происходит одновременный подъем передней и задней конечностей, расположенных по диагонали.

Поступательная сила при шаге связана с толкательными стимулами задних конечностей.

Фазу опирания подразделяют на два отрезка: передний и задний, причем у здоровых лошадей эти отрезки равны между собой. В передний отрезок происходит активное сокращение мышц разгибателей конечности, задний – характеризует время опирания и отрыв копыта от почвы. В осуществлении последнего имеют значение эластические свойства пальцевого мякиша, мякишных хрящей, сращенных с ветвями копытной кости, а также упругость рогового башмака и стрелки копыта лошади.

Шаг следует рассматривать как основной аллюр лошади. При других аллюрах – рыси, галопе, карьере – происходят лишь различные сочетания движений конечностей, характерных для этих видов движения.

Особое движение лошади – *иноходь* характеризуется одновременным движением конечностей тазовой и грудной соответствующей части тела, а не перекрестно. Поэтому у иноходца во время бега слышны не четыре такта, а только два.

При движении *рысью* конечности движутся приблизительно одновременно. Ширина шага до 3,3 м, скорость движения 18 км в час. При *галопе* ширина шага возрастает до 3-8 м, а при длинном шаге в скаковом галопе наблюдается свободный полет лошади. Скорость движения более 1 км в минуту.

Аллюры. Аллюры – это сложно-рефлекторные акты. Они приобретаются в результате систематического тренинга.

Прыжок – один из видов сложных движений, совершенствующихся и изменяющихся в результате систематических упражнений нарастающей сложности.

Прыжки могут быть горизонтальными – через ров, вверх – через барьер, импровизированную стенку или вниз – с уступа через невидимый ров (немецкая ловушка), через реку и др. Прыжок состоит из фазовых движений: разбег, замедление у препятствия, отталкивание, полет, приземление. Вначале лошадь отталкивается от

почвы передними конечностями, при этом голова закидывается слегка назад, а туловище становится в положение «стойки». Затем происходит быстрый, сильный удар тазовыми конечностями с одновременным опусканием головы и броском тела вперед и вверх. Этот толчок осуществляется всеми мышцами тазового пояса и разгибательной группой тазобедренных, коленных и скакательных суставов. В результате лошадь перелетает через препятствие с согнутыми конечностями. Приземление происходит на обе грудные конечности при поднятой голове. Положение конечностей при толчке и полете связано с тонусом мускулатуры и зависит от сигналов, подаваемых всадником. Несвоевременное и неправильное вмешательство в движение лошади при прыжке может отразиться на положении туловища и головы и привести к рефлекторному изменению положения конечностей. Поэтому существует правило «не мешай лошади при прыжке». В прыжке исключительную роль отводят зрительному анализатору, что указывает на большую сложность этого аллюра, поэтому близорукие лошади обычно не могут «взять препятствие» и не допускаются к тренингу.

Лошади поддаются выездке и показывают сложные фигуры, например *пируэт* – вращательный тип движения с полным оборотом вокруг своей оси и *лансаду* – крутой высокий прыжок, смена ног на галопе; два элемента – пассаж и пиаффе могут выполнять только некоторые, хорошо выдрессированные лошади.

Определенный интерес представляют особенности движения лактирующих коров и молодняка. При движении вперед у тяжелой молочной коровы нижняя часть тазовой конечности вращается внутрь, а затем наружу. В первой стадии шага, когда суставы, расположенные дистально к коленному сочленению, сгибаются, тазобедренный сустав вращается так, что и коленное сочленение направлено наружу, а дистальная часть конечности внутрь. Затем, когда коленное сочленение разгибается, а тазобедренный сустав сгибается, конечность еще больше вытягивается и дистальная ее часть отклоняется наружу, описывая дугу (рис. 28). Такой своеобразный вынос тазовых конечностей связан с условно-приспособительными реакциями высокоудойных коров к наличию большого вымени. При этом возникает значительная абдукция конечности, которая удерживается в заднем положении больше, чем в норме. После нескольких лактаций у коров развивается Х-образная постановка тазовых конечностей, которая может влиять на равномерность распределения массы на тазовые конечности. У молодняка крупного рогатого скота и нестельных коров вращение конечности наружу

выявляется редко. У них конечности движутся почти прямолинейно вперед, как у лошадей.

При поворотах у коров имеются некоторые особенности движения. Так, момент поворота включает такие виды движения, как абдукция, аддукция и поворот наружу и внутрь. При сочетании этих движений происходит вращение конечности (циркумдукция), в результате чего дистальная часть конечности описывает дугу, а проксимальная – конус. Например, при повороте налево правая тазовая конечность описывает дугу, а проксимальная – конус. Способность грудных конечностей к абдукции, аддукции, ротации и циркумдукции более ограничена, чем тазовых конечностей.

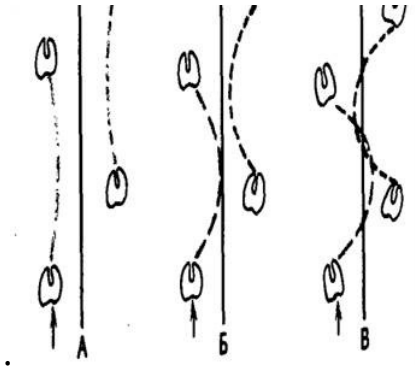



Рисунок 28 –.Схема движения тазовых конечностей крупного рогатого скота: А – у молодняка и нелактирующей коровы; Б – у коровы со средним удоем (из П. Гринафа); В – у высокоудойной молочной коровы

## Механизм изменения конфигурации копыта и пальцев при движении

Под *механизмом копыта* понимают фазовые периодические изменения конфигурации копыта (расширение, сужение, ротация) при опирании конечности о почву и в фазе висения. Тяжесть туловища и головы лошади распределяется по всей конечности, но копыто как опорный буфер ослабляет и в значительной степени гасит толчки и сотрясения силы тяжести всей массы животного.

Сухожильно-связочный аппарат, особенно пальца, также амортизирует сотрясение и толчки, причем сила тяжести распределяется на все мелкие кости карпального и скакательного суставов. В копыте имеются специализированные ткани: пальцевый мякиш, венчик, роговая капсула, вогнутая подошва со стрелкой и

заворотными углами, которые в значительной степени способствуют

ослаблению ударов о почву, особенно каменистую, и защищают мягкие ткани от повреждения.

В фазе опирания конечности тяжесть тела лошади быстро и сильно переваливается на задний участок копыта, на область открытой стороны стенки, иначе говоря, на область мякиша. Происходит сильное переразгибание путового сустава (дорсальная флексия), путовая и венечная кости принимают более горизонтальное положение; они как бы продавливаются вниз. Наибольшее напряжение испытывают сухожилие поверхностного пальцевого сгибателя и межкостный мускул с волярными связками.

Пальцевый мякиш, испытывая давление сверху и снизу, становится более плоским и широким и вместе с мякишными хрящами раздается в стороны. Вследствие этого эластичная, упругая роговая стенка расширяется в пяточных частях. Челночная часть также вдавливается в мякиш, что имеет существенное значение в расширении копыта при опоре.

В фазе висения конечности или последовательного сгибания суставов растянутый мякиш постепенно освобождается от давления, приходит к исходному эластичному состоянию и подобно упругой резине, механически отталкивает копыто от почвы, способствуя сгибанию суставов пальца и помогая сухожилиям мышц сгибателей.

У парнокопытных животных в фазе опирания пальцы расходятся в стороны, что ведет к расширению межкопытной щели. В этот момент межпальцевые крестовидные связки растягиваются, а пальцевые мякиши сдавливаются, амортизируя опирание. Сила тяжести животного в фазе опирания конечности о почву передается на сухожильно-связочный аппарат, мякиши и роговую капсулу с многочисленными листочками; все эти элементы конечности выполняют роль дистального амортизатора. В фазе висения конечности потенциальная энергия, заложенная в растянутых сухожилиях, связках и сжатом мякише, способствует ее поднятию и сближению пальцев.

**Движение птиц**

Особенности движения птиц связаны с полетом и с передвижениями на местности. Стояние кур требует большего напряжения мышц конечностей, чем у четвероногих. Центр тяжести проходит у них вне площади опоры, несколько спереди от тазобедренного сустава. Большую роль в поддержании равновесия играют хвост, крылья и длинная шея; они помогают увеличивать массу той или иной части тела, и птицы пользуются этим, изменяя положение шеи или крыла. Особенности расположения сухожильно-

связочного аппарата птиц при сидении на ветке или насесте обеспечивают прочное сгибание пальцев, надежный охват ветки без напряжения мышечной силы. У водоплавающих птиц плавательные перепонки выполняют роль гребных весел, а перемещение головы определяет направление движения. Плаванию способствует устройство суставов пальцев, при их разгибании происходит одновременное растяжение плавательных перепонок. Плавание и полет птиц – это сложно-координированные физиологические акты, регулируемые центрами головного и спинного мозга, мозжечка и высокоразвитой периферической нервной системы.

## ЗАНЯТИЕ № 28
## НАБЛЮДЕНИЕ ЗА ДВИЖЕНИЕМ ЖИВОТНЫХ

**Цель занятия:** провести наблюдение за движением животных.

**Для работы необходимы:** площадка с рыхлым грунтом, животные (лошадь, корова, собака).

### Ход работы

По площадке с рыхлым грунтом прогнать животных разными аллюрами.

### Оформление результатов работы

1. Схематично зарисовать в тетради расположение следов грудных и тазовых конечностей, оставленных животными на грунте.
2. Сформулировать соответствующие выводы.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ)

### ФИЗИОЛОГИЯ ДВИЖЕНИЯ

**1. Пассивным аппаратом произвольного движения являются:**
+ кости скелета;
скелетные мышцы;
сухожилия и связки;
актин;
миозин.

**2. Активным аппаратом произвольного движения являются:**
+ скелетные мышцы;
кости скелета;
нервные центры;
спинномозговые ганглии;
мозжечок.

**3. Масса скелетных мышц по отношению к массе тела у животных составляет:**

+ 35-50 %
; 15-25 % ;
60-70 % ;
свыше 70 %;
менее 15 %.

**4. Мышцы сильнее развиты:**

+ на тазовых конечностях; на грудных конечностях; на шее;
на голове;
на спине.

**5. Главную нагрузку при положении стоя несут на себе мышцы:**

+ плечевого пояса;
тазового пояса;
шеи;
спины;
головы.

**6. Главную нагрузку при движении несут на себе мышцы:**

+ тазовых конечностей;
грудных конечностей;
спины;
головы;
шеи.

**7. Суть поступательного движения состоит в:**

+ чередующемся нарушении и восстановлении равновесия тела;
постоянном нарушении и восстановлении равновесия тела;
частичном нарушении и восстановлении равновесия тела;
временном нарушении и восстановлении равновесия тела.

Экзаменационные вопросы
по дисциплине «Физиология животных»

1. Методы исследования в физиологии.
2. Понятие о гомеостазе, его регуляция. Действие стресса на гомеостаз.
3. Клетка как основа структурной организации животных. Функции основных клеточных органоидов. Специализация клеток.
4. Структура и функции клеточных мембран.
5. Нейрогуморальная система и ее роль в регуляция функций организма.
6. Соматическая и вегетативная нервные системы. Локализация центров, их функции и отличия.
7. Возбудимость и возбуждение. Законы раздражения (силы, длительности, градиента, «всё или ничего»).
8. Продукты обмена как факторы гуморальной регуляции (углекислый газ, аминокислоты и др.).
9. Межклеточная передача нервного возбуждения. Строение и функции синапсов.
10. Типы мышечных сокращений.
11. Скелетные мышцы. Их ультраструктура и молекулярный механизм сокращения.
12. Строение и функции центральной нервной системы.
13. Строение, функции и специализация нейронов.
14. Понятие о нервном центре. Свойства нервных центров.
15. Продолговатый мозг и его функции.
16. Средний мозг, его структура и функции.
17. Промежуточный мозг. Его структура и функции.
18. Концевой мозг, кора больших полушарий. Строение и функции.
19. Кора больших полушарий. Сенсорные зоны и их функции.
20. Спинной мозг. Строение и функции.
21. Интеграция нейронных связей (конвергенция, дивергенция, реципрокность и др.).
22. Классификация безусловных рефлексов.
23. Учение о высшей нервной деятельности И.П. Павлова. Понятие об инстинктах и рефлексах. Примеры.

24. Типы высшей нервной деятельности по И.П. Павлову. Их значение в животноводстве.
25. Условные рефлексы. Механизм образования и отличия от безусловных рефлексов.
26. Условные и безусловные рефлексы, их характеристика, примеры.
27. Вкусовой анализатор. Строение, иннервация, восприятие вкусовых ощущений у животных.
28. Зрительный анализатор. Строение и функции. Особенности зрения у с.-х. животных.
29. Первая и вторая сигнальные системы высшей нервной деятельности по И.П. Павлову.
30. Этология. Сложные формы поведения животных (метаболические, комфортные, социальные, родительские и др.).
31. Доминанта. Понятие и классификация доминант.
32. Значение торможения в условно-рефлекторной деятельности.
33. Симпатический и парасимпатический отделы вегетативной нервной системы. Их расположение и функции.
34. Основные функции крови.
35. Объем крови и химический состав плазмы. Роль белков и углеводов в поддержании гомеостаза.
36. Форменные элементы крови. Их состав и физиологическая роль. Сыворотка и плазма крови, методы их получения.
37. Лейкоциты. Лейкоцитарная формула. Роль лейкоцитов в организме животных.
38. Эритроциты. Их свойства и функции в организме животных.
39. Буферные системы крови.
40. Гемостаз - процесс свертывания крови и остановки кровотечения (биохимический механизм).
41. Сердце. Строение и функции.
42. Артериальное давление крови и его регуляция. Артериальный пульс.
43. Строение миокарда. Механизм сокращения сердца. Сердечный цикл.
44. Нейрогуморальная регуляция деятельности сердца. Уровни регуляции.
45. Биоэлектрические явления в сердце. Электрокардиография.
46. Регуляция кровообращения (нервная и гуморальная).

47. Автоматия сердца. Интрамуральная иннервация сердца.
48. Вентиляция лёгких. Жизненная ёмкость. Газовый состав вдыхаемого, выдыхаемого и альвеолярного воздуха.

49. Сущность дыхания. Этапы лёгочного дыхания.
50. Механизмы лёгочного дыхания. Обмен газов в лёгких и тканях.
51. Нейрогуморальная регуляция дыхания.
52. Моторная функция желудка и его регуляция.
53. Строение и функции многокамерного желудка жвачных животных.
54. Механизмы всасывания продуктов пищеварения в тонком отделе кишечника.
55. Механизм секреции желудочного сока. Факторы сокоотделения. Фазы желудочной секреции.
56. Роль соляной кислоты в пищеварении. Состав и свойства желудочного сока.
57. Микрофлора преджелудков и её роль в пищеварении жвачных.
58. Переваривание углеводов в рубце (клетчатки, крахмала, растворимых сахаров) и продукты переваривания.
59. Промежуточный обмен белка. Незаменимые и заменимые аминокислоты, обновление белка, биологическая ценность белка.
60. Превращение азотистых веществ (белков, аминокислот) в преджелудках жвачных. Гепаторуменальная система.
61. Образование, состав и функции желчи.
62. Сущность и механизм переваривания белков, жиров и углеводов.
63. Пищеварение в ротовой полости. Состав и функции слюны. Регуляция слюноотделения.
64. Механизмы переваривания белков и всасывания аминокислот. Полостное и пристеночное пищеварение.
65. Пищевое поведение животных. Механизмы регуляции потребления корма и воды.
66. Жвачный процесс. Его особенности и биологическое значение.
67. Кишечный сок. Пищеварительные ферменты сока тонкого отдела кишечника и их действие.
68. Строение толстого отдела кишечника и его функции.
69. Строение и функции желудка. Пищеварение в желудке моногастричных животных (собака, свинья).
70. Поджелудочный сок, состав и функции.
71. Особенности строения пищеварительной системы и пищеварения у птиц.
72. Водно-солевой обмен. Роль воды, Na, K, P, Ca в организме животных.

73. Теплопродукция и теплоотдача. Механизмы терморегуляции.

74. Обмен энергии. Превращение энергии в организме. АТФ, методы изучения обмена энергии у животных.
75. Энергетическая ценность кормов (валовая, переваримая, обменная, чистая энергия) Методы определения.
76. Механизм образования мочи. Состав первичной и вторичной мочи.
77. Гипоталамо-гипофизарная система, структура и функции.
78. Гормоны пищеварительного тракта и их функции (гастрин, холецистокинин, вилликинин и др.).
79. Гормоны гипофиза и их функции.
80. Эндокринные функции почек.
81. Гормоны поджелудочной железы и их функции.
82. Гормоны щитовидной железы и их функции.
83. Женские половые гормоны и их функции.
84. Половая и физиологическая зрелость с.-х. животных.
85. Строение и функции половых органов самцов. Сперматогенез.
86. Строение и функции половых органов самок. Овогенез.
87. Процесс оплодотворения яйцеклетки. Капацитация спермиев.
88. Беременность, её стадии и регуляция.
89. Роды и их регуляция.
90. Яйцеобразование у птиц и его регуляция.
91. Строение и функции почек. Строение и функции нефрона.
92. Нейрогуморальная регуляция молокообразования и молокоотдачи.
93. Лактогенез, лактопоэз, лактационная кривая, инволюция и регенерация молочной железы. Организация и значение сухостойного периода.
94. Состав молока с.-х. животных (корова, свинья, овца).
95. Синтез молока. Предшественники молочного белка, жира, сахара и др. веществ.
96. Состав молока и молозива коров. Роль молозива в создании пассивного иммунитета у новорожденных.

**Приложение А**

Таблица А1 – Морфологический состав крови

сельскохозяйственных животных

| Вид животного | Кол-во эритроцитов млн/мкл | Гемоглобин по Сали, % | Кол-во тромбоцитов, тыс./мкл | Кол-во лейкоцитов, тыс./мкл | Лейкоцитарная формула, % | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Базофилы | Эозинофилы | Нейтрофилы палочкоядерн. | Нейтрофилы сегментояд. | Лимфоциты | Моноциты |
| Крупный рогатый скот | 5-7,5 | 60-80 | 450 | 6-10 | 1,0 | 6,5 | 3,0 | 28 | 57 | 4,5 |
| Лошадь | 6-9 | 65-75 | 350 | 7-12 | 0,5 | 4,0 | 4,5 | 54 | 34 | 3,0 |
| Овца | 7,5-12,5 | 59-76 | 350 | 6-11 | 0,5 | 7,5 | 4,0 | 40 | 43 | 3,0 |
| Коза | 13-17 | 58-84 | 500 | 8-12 | 0,5 | 5,0 | 0,6 | 34,4 | 55 | 4,5 |
| Свинья | 6-7,5 | 55-90 | 210 | 8-16 | 0,5 | 2,0 | 4,0 | 44 | 45 | 4,5 |
| Кролик | 5-7,5 | 50 | 190 | 6-9 | 1,0 | 1,5 | 6,5 | 33,5 | 55 | 2,5 |
| Курица | 3-4 | 60 | 130 | 23-35 | 3,0 | 5,0 | - | - | 60 | 2,0 |

Таблица А 2 – Средние показатели величин систолического и минутного объёма сердца у взрослых животных в покое

| Животные | Систолический объём, мл | Минутный объём, мл |
|---|---|---|
| Бык | 700 | 45 |
| Лошадь | 700 | 23 |
| Овца | 70 | 5 |
| Свинья | 60 | 4,5 |
| Курица | 2,5 | 0,4 |

**Приложение Б**

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ) ПО ТЕМЕ ВЫСШАЯ НЕРВНАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ (ВНД) И ФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ АДАПТАЦИЯ

**1. Под высшей нервной деятельностью (ВНД) понимают:**

+ деятельность высших отделов нервной системы, осуществляющих поведение;
совокупность безусловных рефлексов;
совокупность инстинктов;
одно из свойств нервного центра;
функции вегетативной системы.

**2. Инстинкты – это:**
+ врожденные формы поведения, присущие животным;
приобретенные формы поведения, присущие животным;
условные рефлексы, присущие животным;
состояние внутренней среды организма.

**3. Академик И.П. Павлов установил наличие у животных:**
+ четырех типов высшей нервной деятельности;
пяти типов высшей нервной деятельности;
трех типов высшей нервной деятельности;
шести типов высшей нервной деятельности;
двух типов высшей нервной деятельности.

**4. Условный рефлекс вырабатывается на базе безусловного рефлекса:**
+ при действии условного раздражителя оптимальной силы;
при действии безусловного раздражителя оптимальной силы;
при действии супермаксимального условного раздражителя;
при действии условного раздражителя подпороговой силы;
при действии безусловного раздражителя максимальной силы.

**5. Холерик – это:**
+ сильный неуравновешенный тип ВНД;
слабый тип ВНД;
инертный тип ВНД;
сильный уравновешенный тип ВНД.

**6. Сангвиник – это:**
+ сильный, уравновешенный и подвижный тип ВНД;
слабый тип ВНД;
сильный, уравновешенный и инертный тип ВНД;
сильный, неуравновешенный и подвижный тип ВНД.

**7. Флегматик характеризуется как:**

+ сильный, уравновешенный и инертный тип ВНД;
сильный, неуравновешенный и подвижный тип ВНД;
слабый тип ВНД;
сильный, уравновешенный и подвижный тип ВНД.

**8. Меланхолик – это:**
+ слабый тип ВНД;
сильный, уравновешенный и подвижный тип ВНД;
сильный, неуравновешенный и подвижный тип ВНД;
сильный, уравновешенный и инертный тип ВНД.

**9. Под силой нервных процессов ВНД понимают способность нейронов** адекватно отвечать на**:**
+ сильные и сверхсильные раздражители;
слабые раздражители;
сверхслабые и сверхсильные раздражители;
слабые и сильные раздражители;
подпороговые и сверхсильные
раздражители.

**10. Под уравновешенностью нервных процессов понимается:**
+ сбалансированность нервных процессов возбуждения и торможения;
несбалансированность процессов возбуждения и физиологического покоя;
сбалансированность процессов физиологического покоя и торможения;
несбалансированность процессов физиологического покоя и торможения.

**11. Под подвижностью нервных процессов ВНД понимают:**
+ скорость взаимного перехода процессов возбуждения и торможения;
медленную перестройку условных рефлексов;
преобладание процессов возбуждения над торможением;
зависимость процесса торможения от силы процесса возбуждения.

**12. Понятие «условный рефлекс» ввел в науку:**
+ И.П. Павлов;
И.М. Сеченов;
П.К. Анохин;

Н.Е. Введенский;

И. Прохазка.

**13. Динамический стереотип – это форма деятельности:**
+ коры больших полушарий головного мозга;
подкорковых структур головного мозга;
различных отделов спинного мозга;
всей центральной нервной системы.

**14. Первая сигнальная система – это:**
+ деятельность мозга, основанная на раздражении сенсорных систем;
реакция коры мозга на внешние раздражители;
реакция коры мозга на внутренние раздражители;
деятельность среднего мозга;
деятельность заднего мозга.

**15. Вторая сигнальная система присуща:**
+ только людям;
высокоразвитым животным;
всем животным;
низшим животным.

**16. На портрете изображен выдающийся отечественный физиолог:**

+ И.М. Сеченов;
И.П. Павлов;
И.И. Мечников;
А.А. Ухтомский;
Н.Е.
Введенский.

**17. Этология – это наука о:**
+ поведении животных;
условных рефлексах;

влиянии обмена веществ на животных;
влиянии окружающей среды на животных;
влиянии состояния внутренних органов на животных.

**18. К приобретенным формам поведения не относится**:
+ инстинкт;

импринтинг;

привыкание;
подражание;
инсайт.

**19. Адаптация организма к окружающей среде осуществляется в результате деятельности:**

+ ЦНС;
сердечно-сосудистой системы;
пищеварительной системы;
иммунной системы;
систем внутренних органов.

**20. Что характерно для безусловных рефлексов?**

+ врожденность;
приобретаемость;
индивидуальность;
для их реализации необходима кора больших полушарий головного мозга.

**21. Какой фактор играет роль пускового раздражителя при организации инстинктивной формы поведения?**

+ врожденность;
состояние внутренней среды
организма; гомеостаз;
внешние воздействия;
изменяющиеся параметры крови.

**22. Какие формы поведения относятся к врожденным?**

+ безусловные рефлексы;
условные рефлексы;
динамические стереотипы;
привычки.

**23. Какие черты характеризуют инстинктивную форму поведения?**

врожденность;
целесообразность;
адекватность раздражителя;
+ все вышеперечисленное.

**24. Какие черты характеризуют безусловные рефлексы?**

являются формой приспособления к постоянным факторам существования;

обеспечивают взаимодействие органов и процессов внутри организма;

являются врожденными реакциями;

+ все вышеперечисленное.

**25. Какие раздражители в сочетании с подкреплением могут стать сигналами для условных рефлексов?**

звуки;

свет;

температурные воздействия;

+ все вышеперечисленное.

**26. Каковы условия образования условных рефлексов?**

сигнал должен предшествовать подкреплению;

не должно быть посторонних раздражителей;

возбудимость центра подкрепления должна быть больше возбудимости центра сигнала;

+ все вышеперечисленное.

**27. Какие формы поведения относятся к приобретенным?**

условные рефлексы;

привычки;

динамические стереотипы;

+ все вышеперечисленное.

**28. Что характерно для условных рефлексов?**

приобретаемость;

изменчивость;

индивидуальность;

+ все вышеперечисленное,

**29. Каковы условия образования условных рефлексов?**

образуются на базе безусловных рефлексов;

образуются на базе прочных условных рефлексов;

+ сигнал должен предшествовать подкреплению.

**30. Какие черты по И. П. Павлову характерны для сангвиника?**

сила нервных процессов;

уравновешенность нервных процессов;

подвижность нервных процессов;

+ все вышеперечисленные.

**31. Какая черта нервных процессов по И. П. Павлову характерна для меланхолика?**

+
слабость;
сила;
неуравновешенность;
уравновешенность.

**32. Какие особенности нервных процессов характерны для холерического темперамента?**

малая сила;
уравновешенность;
инертность;
+ неуравновешенность.

**33. Какие черты по И.П. Павлову характерны для холерика?**

сила нервных процессов;
подвижность нервных процессов;
неуравновешенность нервных процессов;
+ все вышеперечисленные.

**34. Какие особенности нервных процессов характерны для сангвиника?**

+ подвижность и уравновешенность;
инертность;
неуравновешенность;
слабость.

**35. Для какого типа высшей нервной деятельности характерна неуравновешенность процессов возбуждения и торможения?**

+ холерик;
сангвиник;
флегматик;
меланхолик.

**36. Для какого типа высшей нервной деятельности человека характерна слабость нервных процессов?**

+ меланхолик;
сангвиник;

флегматик;

холерик.

**37. Какая особенность нервных процессов характерна для меланхолика?**

уравновешенность;
неуравновешенность;
подвижность;
+ слабость.

**38. Какие особенности характерны для флегматика?**

сила;
инертность;
уравновешенность;
+ все вышеперечисленные.

**39. Что характерно для второй сигнальной системы действительности?**

+ обеспечивает осознание внешнего мира в словесно-образной форме;
свойственна только животным;
связана только с непосредственным восприятием мира;
присуща и животным, и человеку.

**40. Что характерно для первой сигнальной системы действительности?**

+ свойственна и животным, и человеку;
обеспечивает словесно-образную форму осознания внешнего мира;
обусловлена развитием речи;
лежит в основе абстрагирования и обобщения.

**Приложение В**

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ) ПО ТЕМЕ ФИЗИОЛОГИЯ КОЖИ

**1. Кожей не выполняется такая функция, как:**
+ гемостатическая;
защитная функция;
секреторная функция;
терморегуляторная функция;
выделительная функция.

**2. Наиболее интенсивные теплопотери происходят:**
+ с поверхности
тела; из мозга;
из сердца;
из печени;
из щитовидной железы.

**3. Процесс конвекции – это:**
+ теплоотдача путем усиления потока окружающего воздуха;
испарение воды с поверхности кожи;
выделение паров воды легкими;
отдача тепла объектам, соприкасающимся с поверхностью тела;
поступление тепла через кожу внутрь организма.

**Приложение Г**

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ) ПО ТЕМЕ ФИЗИОЛОГИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ И ЭНЕРГИИ

**1. Главные пластические вещества в организме – это:**
+ белки;
жиры;
углеводы;
вода;
кислород и углекислота.

**2. Главные энергетические вещества в организме – это:**
+ углеводы и жиры;

белки;
вода;
минеральные вещества;
кислород и углекислота.

**3. Для молодых животных характерным является баланс азота:**

+ положительный;
нулевой;
отрицательный;
сверхнормативный;
экстраординарный.

**4. Для взрослых животных характерным является баланс азота:**

+ нулевой;
отрицательный;
положительный;
экстраординарный;
сверхнормативный.

**5. Биологическая ценность белка определяется его количеством:**

+ отложенным в теле в процентах от потребленного;
отложенным в теле в процентах от заданного;
количеством непереваренного белка;
количеством азота, выведенного с мочой.

**6. К незаменимым аминокислотам относится:**

+
лейцин;
цистеин;
пролин;
аланин;
тирозин;
аспарагиновая кислота.

**7. Выражение «Жизнь есть способ существования белковых тел» принадлежит:**

+ Ф.
Энгельсу;
В.И. Ленину;
К. Марксу;

И.П. Павлову;
Б.Н. Ельцину.

**8. Белки состоят из:**
+ аминокислот;
аммиака;
гликогена;
мочевины;
углекислого газа и воды.

**9. В регуляции белкового обмена не участвует:**
+ вазопрессин;
гипоталамус;
гипофиз;
тироксин;
соматотропин.

**10. Баланс азота определяют по разнице между его количеством:**
+ получаемым с пищей и выводимым с экскрементами;
полученным с пищей и отложенным в теле;
получаемым с пищей и выводимым с продукцией;
получаемым с пищей и содержащимся в крови.

**11. Для аминокислот не характерным является процесс:**
+ дегенерации;
декарбоксилирования;
переаминирования;
дезаминирования.

**12. Ключевым органом белкового и аминокислотного обмена является:**
+
печень;
легкие;
сердце;
почки;
головной мозг.

**13. Цикл трикарбоновых кислот (Кребса) включает распад:**
+ углеводов;
угольной кислоты,
соляной кислоты;
минеральных соединений;
ферментов.

**14. Процесс анаболизма включает в себя:**

+ синтез белков,

гликолиз;
липолиз;
цитолиз;
гемолиз.

**15. Процесс катаболизма включает в себя процессы:**
+ распада белков;
липогенеза;
гемопоэза;
лактопоэза;
эмбриогенеза.

**16. К полноценным не относятся белки:**
+
пшеницы;
мяса;
молока;
яйца;
рыбы.

**17. Высокую биологическую ценность имеют белки:**
+ мяса;
ячменя;
кукурузы;
сорго;
пшеницы.

**18. К конечным продуктам катаболизма относятся:**
+ $CO_2$ и $H_2O$;
гемоглобин;
миозин;
актин;
фибриноген.

**19. Белковый обмен не включает:**
+ устойчивость белков к распаду в течение жизни;
гидролиз белков в пищеварительном тракте;
синтез белков из аминокислот в органах, тканях;
распад аминокислот до конечных продуктов;
расщепление белков в органах и тканях.

**20. Обмен веществ и энергии не влияет на:**
+ врожденное бесплодие животных;
поддержание гомеостаза;

образование продукции;

функционирование органов и
систем; рост и развитие животного.

**21. К продуктам распада углеводов не относится:**
+ аденин;
пировиноградная кислота;
молочная кислота;
углекислый газ;
вода.

**22. К методам изучения обмена веществ не относится:**
+ биометрия;
балансовый метод;
метод «меченых» атомов;
метод изолированных органов;
метод ангиостомии и катетеризации сосудов.

**23. Обмен веществ и энергии не влияет на:**
+ наличие внутриклеточных органоидов;
поддержание постоянной температуры
тела; воспроизводительную функцию;
циркуляцию крови в организме;
лактацию.

**24. Энергетика организма не подчиняется действию закона:**
+ земного притяжения;
сохранения энергии;
направления превращения энергии;
превращения химической энергии в тепловую;
запасания энергии в фосфатных связях АТФ.

**25. Обменная энергия кормов для жвачных животных определяется по формуле:**
+ ОЭ = ВЭ - ($Э_{кала}$ + $Э_{газов}$ + $Э_{мочи}$);
ОЭ = ВЭ - ($Э_{кала}$ + $Э_{газов}$);
ОЭ = ВЭ – $Э_{кала;}$
ОЭ = ВЭ – $Э_{мочи;}$

**26. Энергия основного обмена – это энергия:**
+ поддержания постоянства температуры тела, работы органов;
теплового возрастания;
кала и мочи;
продукции;
физической работы.

**27. Путь синтеза АТФ называется:**
+ окислительным фосфорилированием;
гликонеогенезом;
протеолизом;
гидролизом;
липолизом.

**28. Сущность энергетического обмена состоит в:**
+ разрыве энергетических связей и освобождении электронов;
накоплении запасов подкожного жира;
гидролизе жира;
выделении тепла поверхностью тела;
поглощении солнечной энергии.

**29. В печени не происходит процесс:**
+ синтеза незаменимых аминокислот из глюкозы;
гликолиза;
гликонеогенеза;
окисления глюкозы с выделением энергии;
синтеза жира из глюкозы.

**30. Энергетическая «валюта» организма – это:**
+ АТФ;
углеводы;
жиры;
белки;
гликопротеиды.
**31. Энергию корма и выделение тепла организмом измеряют в:**
+ калориях и
джоулях; градусах;
процентах;
омах;
амперах.

**32. Валовая энергия корма измеряется:**
+ сжиганием в калориметрической «бомбе»;
по количеству клетчатки;
путем взвешивания;
сжиганием в муфельной
печи;
фотоколориметрированием.

**31. Главным местом образования энергии являются:**
+
митохондрии;
рибосомы;
лизосомы;
ядро;
плазматическая мембрана.

**32. Взаимосвязь обмена белков, жиров и углеводов осуществляется через:**
+ цикл трикарбоновых
кислот; уксусную кислоту;
ДНК;
РНК;
аспарагиновую кислоту.

**33. Теплоотдача не происходит в процессе:**
+ зрения;
конвекции;
радиации;
испарения;
проведения.

**34. Регулятором теплового гомеостаза является:**
+ гипоталамус;
почки;
сердце;
задний мозг;
кора головного мозга.

**35. Натрий не участвует в:**
+ отложении жира в теле;
кислотно-щелочном равновесии;
формировании потенциала действия;
создании осмотического давления;
буферных системах крови.

**36. Переваримая энергия определяется по:**
+ разности между энергией съеденного корма и кала;
количеству клетчатки в кале;
дыхательному коэффициенту;
количеству выделенного тепла;
затратам энергии на поддержание жизни.

**37. Продуктивная энергия кормов определяется по:**
+ количеству энергии в произведенной продукции;
дыхательному коэффициенту;
количеству жира в продукции;
затратам энергии на основной обмен.

**38. Кальций не участвует в:**
+ образовании шерстного покрова животных;
сокращении мышц;
создании электрического биопотенциала;
образовании костей;
возбуждении ЦНС.

**39. Непрямая калориметрия – это:**
+ измерение затрат энергии по газообмену;
измерение тепла, выделенного животным, в калориметрической камере;
калорийность потребленного корма;
энергия выделенной мочи;
энергия выделенных газов.

**Приложение Д**

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ) ПО ТЕМЕ ФИЗИОЛОГИЯ ВЫДЕЛЕНИЯ

**1. Структурной единицей почки является:**
+
нефрон;
нейрон;
нейтрон;
почечная артерия.

**2. Не имеют мочевого пузыря:**
+ курица, утка;

лошадь, корова;

свинья, верблюд;
собака, кошка;
овца, коза.

**3. У млекопитающих соединения азота в моче выделяются преимущественно в виде:**

+ мочевины;
мочевой кислоты;
аммиака;
аммиачной селитры;
нитратов натрия и калия.

**4. В сосудистых клубочках нефрона образуется:**

+ первичная моча;
вторичная моча;
вода;
сыворотка крови;
плазма крови.

**5. В первичной моче нет:**

+ высокомолекулярных белков;
глюкозы;
аминокислот;
витаминов минералов.

**6. Выход жидкой части крови в капсулу Шумлянского-Боумена называется:**

+ фильтрацией;
реабсорбцией;
секрецией;
мочеобразованием;
абсорбцией.

**7. Активный и пассивный транспорт веществ из просвета канальцев нефрона в кровеносные сосуды называют:**

+ реабсорбцией;
секрецией;
мочеобразованием;
фильтрацией;
абсорбцией.

**8.Необходимое давление вмальпигиевом клубочке создаетсязасчет:**

+ разности диаметров приносящего и выносящего сосудов;
осмотического давления;
интенсивной работы сердца;

интенсивной работы спинного мозга.

**9. Для получения 1 литра фильтрата первичной мочи через почки должно пройти:**

+ 6-10 л крови;
0,5-5 л крови;
20-30 л крови;
40-50 л крови.

**10. К органам выделения относятся:**

+ легкие, почки, желудочно-кишечный тракт, потовые железы;
мышцы, кости, связки;
сердце, сосуды, костный мозг, кровь;
головной и спинной мозг.

**11. В норме через почечный фильтр не проходят:**

+ форменные элементы крови;
моносахариды крови;
минеральные вещества плазмы;
мочевая кислота и мочевина;
азотистые основания.

**12. Вторичная моча – это:**

+ моча, выделяющаяся из мочеточников;
ультрафильтрат почечных клубочков;
моча, находящаяся в проксимальных извитых канальцах;
моча, образующаяся при патологиях почек.

**13. Реабсорбция происходит в:**

+ петле Генле, канальцах, собирательных трубочках;
почечных клубочках;
почечной лоханке;
капиллярной сети почек.

**Приложение Е**

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ) ПО ТЕМЕ ФИЗИОЛОГИЯ ВЕГЕТАТИВНОЙ НЕРВНОЙ СИСТЕМЫ

**1. Какиепризнакихарактерныдлясоматическойнервнойсистемы?**

регуляция тонуса скелетных мышц;
регуляция двигательных реакций скелетных мышц;
медиатором нейронов является ацетилхолин;
+ все вышеперечисленное.

**2. Как влияет раздражение симпатического отдела**

**вегетативной нервной системы на мышцы радужной оболочки и диаметр зрачка глаза?**

+ увеличивает диаметр зрачка;
уменьшает диаметр зрачка;
влияния не оказывает;
вызывает сокращение кольцевых мышц радужной оболочки.

**3. Какие эффекты вызывает раздражение парасимпатических нервов на мышцы радужной оболочки и диаметр зрачка глаза?**

+ приводит к уменьшению диаметра зрачка;
не оказывает влияния;
приводит к увеличению диаметра зрачка;
вызывает сокращение радиальных мышц радужной оболочки.

**5. Как раздражение блуждающего нерва влияет на работу сердца?**

+ уменьшает силу и частоту сокращений;
увеличивает силу и частоту сокращений;
вызывает положительные инотропные и хронотропные эффекты;
не оказывает влияния.

**6. Как влияет раздражение симпатических нервов на деятельность сердца?**

+ увеличивает силу и частоту сердечных сокращений;
вызывает положительный хронотропный эффект;
вызывает положительный инотропный эффект;
все вышеперечисленное.

**7. Как влияет раздражение симпатических нервов на мускулатуру бронхов?**

+ вызывает
расслабление; не
оказывает влияния;
вызывает сокращение;
все вышеперечисленное.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Георгиевский, В. И., Физиология сельскохозяйственных животных: учебное пособие для студентов специальности «Зоотехния» / В. И. Георгиевский. – М.,Агропромиздат, 1990. – 511 с.

2. Лысов, В.Ф. Основы физиологии и этологии сельскохозяйственных животных / В. Ф. Лысов, В. И. Максимов. – М.: Колос, 2004. – 248 с.

3. Скопичев, В.Г. Физиология животных и этология: Учебное особие для студентов специальности «Зоотехния» и «Ветеринария» / В. Г. Скопичев, Н. П. Эйсымонт и др. – М.: КолосС, 2004 – 718 с.

4. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по курсу «Физиология и этология животных»/ Сост. А. А. Ряднов, Т. А. Ряднова, Е. В. Петухова, Т. Л. Крюкова, В. Н. Храмова, Г. Г. Зо-зуля, И.Н. Жирков; Волгоградская ГСХА – Волгоград, 2005. – 40 с.

**С О Д Е Р Ж А Н И Е**

**Введение** ……... **3**
Занятие 1. Знакомство с основной физиологической аппаратурой 14
**Физиология мышц и нервов**……. **17**
Занятие 2. Приготовление нервно-мышечного препарата…… 19
Занятие 3. Зависимость мышечных сокращений от частоты и силы раздражений. Типы сокращения мышц
…… 21
Занятие 4. Зависимость работы мышц от нагрузки.....24
Занятие 5. Утомление скелетной мышцы.....26
Занятие 6. Рефлексы спинного мозга и анализ дуги безусловного рефлекса
.....
29
Занятие 7. Свойства нервных центров.....32
**Физиология эндокринной системы.....54**
Занятие 8. Влияние адреналина на диаметр зрачка глаза и изолированное сердце лягушки
…… 61
**Физиология кровообращения.....65**
Занятие 9. Наблюдение и графическая регистрация сокращений сердца лягушки
.....
66
Занятие 10. Рефрактерный период. Экстрасистола.....69
Занятие 11. Проводящая система сердца. Лигатуры Станниуса.....70
Занятие 12. Электрокардиография.....74
Занятие 13.Наблюдение кровообращения в мелких сосудах.....79
**Физиология дыхания.....85**
Занятие 14. Фракции легочного воздуха. Спирометрия.....88
**Физиология пищеварения.....97**
Занятие 15. Определение кислотной ёмкости слюны.....99
Занятие 16. Действие желудочного сока на белок.....99
Занятие 17. Исследование кислот рубцового содержимого.....103
Занятие 18 Ферментативное действие поджелудочного сока.....104
Занятие 19. Влияние желчи на фильтрацию жира.....106
Занятие 20. Принципы составления рациона.....107
**Физиология крови.....116**

Занятие 21. Подсчет количества эритроцитов в крови.....117
Занятие 22. Определение количества гемоглобина в крови.....119
Занятие 23. Гемолиз под влиянием различных веществ. Определение осмотической резистентности эритроцитов
…… 122
Занятие 24. Подсчет количества лейкоцитов в крови. Определение лейкоцитарной формулы
…… 125

**Физиология размножения.....132**
Занятие 25. Лабораторные методы диагностики беременности 138
**Физиология лактации.....143**
Занятие 26. Определение величины жировых шариков молока. Подсчет жировых шариков в молоке
.....
145
**Анализаторы (сенсорные системы)** …… **151**
Занятие 27. Определение остроты осязания. Определение вкусовой чувствительности. Аккомодация глаза. Опыты с обманом зрения. Последовательные зрительные образы. Наблюдение за величиной зрачка в зависимости от освещения
…… 155
**Физиология движения** …….. **161**
Занятие 28. Наблюдение за движением животных …….. 168
Приложение А …….. 170
Приложение Б …….. 171
Приложение В …….. 178
Приложение Г …….. 179
Приложение Д …….. 186
Приложение Е …….. 188
Список используемой литературы ……. 189

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Ряднов** Алексей Анатольевич

# ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Учебное пособие

Выпускающий редактор *Черкашина Т.В.*
Редактор *Ситникова Т.А.*
Компьютерная вёрстка *Развозжаевой М.В.*

Подписано в печать 31.08.2010. Формат 60х84$^{1/16}$.
Усл. печ. л. 11,16. Тираж 100. Заказ 399
ИПК ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**
**Департамент научно-технологической политики и образования ФГОУ ВПО**
**«Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия»**
**Кафедра «Анатомия и физиология животных»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

**Ряднов А.А., Крюкова Т.Л., Ряднова Т.А., Петухова Е.В.**

# МОРФОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ

**20**

**УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ**

для проведения лабораторно-практических занятий со студентами факультета перерабатывающих технологий и товароведения по специальности 110305 - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» по дисциплине «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных**»,** раздел «**Анатомия с основами цитологии и гистологии»**

**Волгоград**

**УДК 636.03:591.4: 591.1**
**ББК 45.2**
**Р 98**

**Рецензенты**:

Заведующий кафедрой «Гистология, эмбриология и цитология» ФГОУ ВПО «Волгоградский ГМУ», доктор медицинских наук, профессор М.Ю.Капитонова

Заведующий кафедрой «Анатомия человека» ФГОУ ВПО «Волгоградский ГМУ», доктор медицинских наук, профессор А.И. Краюшкин.

Заведующий кафедрой «Технология производства, переработки продуктов животноводства и товароведение» ФГОУ ВПО «Волгоградская ГСХА», доктор биологических наук, профессор К.В. Эзергайль.

**Ряднов, А.А.**

**Р 98 Морфология и физиология сельскохозяйственных животных: Учебное пособие для проведения практических занятий /А.А. Ряднов, Т.Л. Крюкова, Т.А. Ряднова, Е.В. Петухова; Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия.- Волгоград: ИПК «Нива» 2007.- 142 с.**

Представленное учебное пособие составлено для проведения лабораторно-практических занятий и тестового контроля студентов факультета перерабатывающих технологий и товароведения согласно Государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования по специальности 110305 – «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» и учебно-методического комплекса по дисциплине «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных», раздел «Анатомия с основами цитологии и гистологии».

Рекомендовано к изданию учебно-методической комиссией факультета перерабатывающих технологий и товароведения ФГОУ ВПО «Волгоградская ГСХА» протокол № 7 от 13 марта 2007 г.

**ББК 45.2**

© А.А. Ряднов, Т.Л. Крюкова, Ряднова, Е.В. Петухова, 2007
© ФГОУ ВПО «Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия», 2007

# ВВЕДЕНИЕ

Развитие животноводства на промышленной основе, дальнейшая специализация и концентрация производства молока, мяса и других продуктов животноводства требуют всемерного улучшения подготовки высококвалифицированных специалистов. В решении этих задач большое значение приобретает изучение общебиологических дисциплин, среди которых одно из первостепенных мест занимает морфология сельскохозяйственных животных. Морфология (от греч. morphe – форма) – наука о формах, структурах. Этот термин получил широкое распространение потому, что исследователи, изучая строение органа или системы, стали пользоваться комплексом различных методик – анатомических, гистологических, цитологических, макро-микроскопических.

Выяснение основных закономерностей строения отдельных систем и целого организма различных видов сельскохозяйственных животных, рассматриваемых в связи с условиями обитания, возрастом, продуктивностью и воспроизводством животных, - важнейший момент при изучении теоритического курса и его практического освоения.

*Цель курса* - формирование у студентов базиса знаний о макро- и микроскопическом строении животного организма.

*Задачи курса:*

Сформировать у студентов базовые знания о структурной организации животного организма, необходимые для полноценного усвоения курсов микробиологии, акушерства, гинекологии и искусственного осеменения сельскохозяйственных животных, ветеринарии, биохимии, генетики, биотехнологии.

*В результате обучения студенты должны:*

*Иметь представление:*

- о цитологии, гистологии и анатомии как науках;
- методах исследования, применяемых в цитологии, гистологии и анатомии, классических положениях, современном состоянии и тенденциях развития морфологии сельскохозяйственных животных.

*Знать:*

- основные морфологические понятия;
- устройство микроскопа и правила работы с ним;
- строение животной клетки и её производных;
- строение и происхождение различных видов животных тканей, их отличительные особенности и месторасположение в организме;

- строение организма разных видов домашних животных;
- в чём заключаются видовые, половые, возрастные и породные особенности строения организма и составляющих его органов: форма, размер, цвет, масса, месторасположение;
- как осуществляется связь между системами и органами.

*Уметь:*

- самостоятельно работать с научной, научно-методической и справочной литературой;
- самостоятельно работать с микроскопом, гистологическими и анатомическими препаратами, наглядными пособиями;
- определить вид, возраст, пол животного на живом объекте или отдельном органе;
- описать строение органа, указав его видовые особенности, назвав детали его анатомо-гистологического строения;
- назвать стати, части, области тела, системы органов, их анатомический состав, определить их расположение, указать значение и функции.

Лабораторно-практические занятия должны иметь целевую установку и следовать за теоритическим курсом.

Чтобы выяснить готовность студентов выполнить предстоящую работу, преподаватель даёт им сначала несколько ориентировочных вопросов из теоритического курса, а затем знакомит с планом и методическими приёмами проведения лабораторно-практической работы.

Перед занятиями и после них проверяется оборудование, и каждое рабочее место приводится в порядок.

После отработки 1 -3 тем курса осуществляют проведение контрольных работ в виде тестов. Однако не исключается проведение бесед со студентами на коллоквиумах, демонстрации кинофильмов, диапозитивов, использование мультимедийных систем.

Предлагаемое учебно-методическое пособие составлено для проведения лабораторно-практических занятий и тестового контроля студентов факультета перерабатывающих технологий и товароведения согласно Государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования по специальности 311200 - «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» по дисциплине «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных», раздел «Анатомия с основами цитологии и гистологии».

Надеемся, что данное пособие станет востребованным как студентами, так и преподавателями данной дисциплины в ВУЗах.

Коллектив авторов.

# АНАТОМИЯ С ОСНОВАМИ ЦИТОЛОГИИ И ГИСТОЛОГИИ (МОРФОЛОГИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ).

## Занятие 1
## СТРОЕНИЕ ЖИВОТНОЙ КЛЕТКИ.

**Цель занятия**: изучить микроскопическое и субмикроскопическое строение клетки и её органелл.

**Материалы и оборудование**: рисунки строения клетки и её органелл, микроскопы, гистопрепараты клетки и тканей, диапозитивы, таблицы.

Тело животных состоит из клеток (рис.1). Клетки представляют собой важнейшую форму существования живого вещества. Они отличаются друг от друга функционально и морфологически, т.е. обменом веществ, величиной, строением и внешней формой.

Величина клеток значительно колеблется. Большинство клеток имеют размер от 2 до 200 микрон. Женские половые клетки птиц (желток) нередко имеют размер в несколько сантиметров. Отростки нервных клеток крупных животных превышают в длину 1 метр. Так, например, тело нервной клетки находится в спинном мозге, а её отросток тянется вдоль конечности до конца пальцев.

Форма клеток крайне разнообразна. Клетки встречаются круглые, плоские, кубические, цилиндрические, звёздчатые, грушевидные, овальные, пирамидальные и другие. Клетки имеют общие черты строения. Содержимое клетки - протоплазма, покрыта оболочкой цитолеммой. В протоплазме различают цитоплазму и ядро (рис.1).

В цитоплазме встречаются органоиды и включения. Органоиды – это морфологические элементы, обязательные для всех клеток, выполняющие важные жизненные функции. К числу органоидов относятся:

1) *эндоплазматическая сеть*, представляющая собой двуконтурные жиробелковые (липопротеидные) мембраны, создающие громадные реактивные поверхности, необходимые для интенсивного течения обмена веществ.
2) *рибосомы*, или гранулы РНК (рибонуклеиновой кислоты) или ДНК (дезоксирибонуклеиновой кислоты), являются носителями наследственной информации и прилегают к мембранам.
3) *митохондрии* имеют вид нитей или зёрен, содержат ферменты, участвующие в окислительно-восстановительных процессах клетки, в результате чего образуется энергия.
4) *внутриклеточный сетчатый аппарат*, или *зоны Гольджи*, имеет вид клубка нитей. Зоны Гольджи – активный участок цитоплазмы, в котором протекают специфические для данной клетки процессы. Например, в железистых клетках в этой зоне образуются капли секрета.

5) *клеточный центр (центросома)* – наиболее уплотнённый структурный элемент цитоплазмы, представленный одним или двумя мельчайшими зёрнышками палочковидной формы – центриолями, окруженными небольшой светлой зоной – центросферой. Центриоли играют важную роль в размножении клеток.
6) *лизосомы* – органоиды округлой формы, мембранного строения, принимают участие в фагоцитозе.

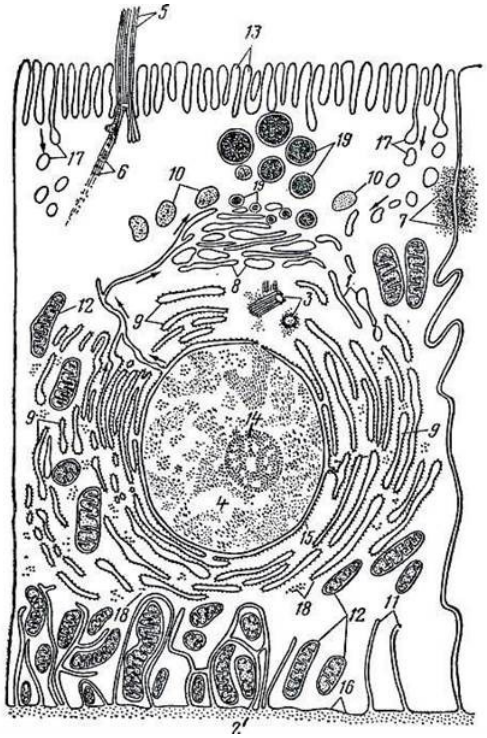


**Рис.1.** Общая схема субмикроскопического строения фиксированной животной клетки
1 – незернистая цитоплазматическая сеть; 2 – базальная мембрана; 3 – центросома; 4 - хромосома; 5 – ресничка; 6 – корешок реснички; 7 – десмосома; 8 – пластинчатый комплекс; 9 - зернистая цитоплазматическая сеть; 10 – лизосомы; 11 – выпячивания; 12 – митохондрии; 13 - микроворсинки; 14 – ядрышко; 15 – пора; 16 – плазмалемма; 17 – пиноцитозный пузырёк; 18 - рибосомы; 19 – секреторные пузырьки.

Ядро клетки отграничено от цитоплазмы кариолеммой и содержит кариоплазму, хроматин и ядрышко.

Большинство микроскопических и субмикроскопических структур клетки (цитолемма, кариолемма, цитоплазматическая сеть, митохондрии, пластинчатый аппарат, лизосомы) построено из элементарной биологической мембраны. Мембрана состоит из трёх слоёв: наружного и внутреннего белковых и среднего липидного, который состоит из двух рядов липидных молекул, обращенных гидрофобными (незаряженными) концами друг к другу и гидрофильными – к белковым слоям.

Любая элементарная биологическая мембрана может выполнять транспортную, разграничительную и интегрирующую функции, а также функцию самовоспроизведения. Кроме того, цитоплазматическая мембрана

может принимать участие в движении клетки, в иммунных процессах, в восприятии внешних сигналов.

В клетке встречаются включения – временные образования, которые выделяются или утилизируются в процессе обмена веществ. Включения бывают трофические (белковые, жировые, углеводные, витаминные), секреторные, экскреторные, пигментные.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Что такое клетка? С чем связано разнообразие клеток в организме?
2. Каковы особенности строения и функции клеточной мембраны?
3. Каковы особенности строения и функций общих органоидов клетки?
4. Каковы особенности строения и функций клеточного ядра?
5. Что относится к клеточным включениям? Их значение.

**Рекомендуемая литература:**


1. Вракин В.Ф., Сидорова М.В. Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии). М.: ВО «Агропромиздат», 1991.
2. Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Давыдова З.М. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. М.: колос, 1982.
3. Глаголев П.А., Ипполитова В.И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии. М.: Колос, 1977.


## Занятие 2
## ЖИЗНЕННЫЙ ЦИКЛ И ТИПЫ ДЕЛЕНИЯ КЛЕТОК.

Жизненный цикл клетки состоит из репродукции (самовоспроизведения), роста, дифференцировки, гибели. Репродукция клеток осуществляется непрямым (митоз и мейоз) и прямым делением (амитоз).

**Цель занятия**: ознакомится с понятием «митотический цикл клетки»; изучить типы деления клеток.

**Материалы и оборудование**: гистологические препараты; таблицы и диапозитивы.

Жизненный цикл клетки, способной к делению, называется митотическим циклом. Он складывается из *митоза* и *интеркинеза*. Интеркинез, или интерфаза, - время жизни клетки между двумя делениями. В интерфазе различают три периода. Первый период постмитотический, в это

время происходит усиленный рост молодой, только что разделившейся клетки, дифференцировка органелл, в том числе удвоение центриолей центросомы. Второй период синтетический, происходит удвоение (редупликация) молекул ДНК. Третий период премитотический, характеризуется накоплением энергии, синтезом специальных белков, участвующих в образовании митотического аппарата и белков-гистонов. Затем клетка вступает в митоз, который протекает в четыре фазы: профаза, метафаза, анафаза, телофаза.

*Профаза* сопровождается изменением ядра, спирализацией хромосом. Центриоли расходятся к полюсам клетки и образуют веретено деления, обеспечивающее расхождение хромосом.

*Метафаза*, или фаза материнской звезды. В этот период хромосомы перемещаются к её центру. К каждой хромосоме, состоящей из двух половин – хроматид, прикрепляются белковые трубочки веретена деления.

*Анафаза*, или фаза дочерних звёзд, осуществляется быстро. При этом клетка удлиняется, благодаря чему белковые трубочки веретена натягиваются и хроматиды расходятся к полюсам, превращаясь в дочерние хромосомы.

*Телофаза* – завершающая фаза деления, при которой из дочерних хромосом на полюсах клетки образуются ядра. Одновременно образуется перетяжка, отделяющая одну дочернюю клетку от другой. Весь процесс митоза длится от 30 минут до 3 часов.

*Кариотип* – это совокупность хромосом в каждой клетке тела. В период метафазы хромосома содержит две хроматиды. Количество хромосом в клетках тела парное и постоянное для каждого вида животных. Например, клетки коровы содержат 60 хромосом, лошади – 66, овцы – 54, свиньи – 40. Одна хромосома каждой пары получена от отца, другая – от матери. Половые хромосомы у самцов животных разные и называются икс (X) и игрек (Y ), у самок – XX. У самцов
птиц половые хромосомы сходные (ZZ ), а у самок – разные (ZW).

Прямое деление (*амитоз*) может происходить в клетке на всех этапах её развития, но чаще оно наблюдается у высокодифференцированных клеток, в стареющем организме и при восстановлении после травмы (в процессе регенерации). Наследственный материал в результате амитоза может распределяться по дочерним клеткам неравномерно.

Деление половых клеток *(мейоз*) отличается от деления соматических клеток большей сложностью и состоит из двух следующих одно за другим делений: редукционного – уменьшительного и эквационного – уравнительного. Фазы делений мейоза те же, то и митоза, процессы в них происходят аналогичные, однако в результате мейоза дочерние клетки имеют гаплоидный набор хромосом.

Наибольшей сложностью и продолжительностью отличается профаза 1. В ней различают пять стадий: *лептонема (1)* – хромосомы имеют вид

длинных тонких нитей, не связанных друг с другом; *зигонема (2)* – гомологичные хромосомы коньюгируют (соединяются), образуя биваленты (3); *пахинема (4)* – коньюгирующие хромосомы укорачиваются, утолщаются и расщепляются по всей длине (кроме хромоцентра) на две хроматиды, в результате чего возникает тетрада; *диплонема (5)* – происходит кроссинговер – обмен участками хроматид, в результате чего гомологичные хромосомы тетрады оказываются связанными друг с другом в области хиазм (мостиков); *диакинез (6)* - хромосомы резко укорачиваются, каждая хромосома приобретает свойственную ей форму, число хиазм сокращается и они перемещаются к концам хромосом. Разрушается ядерная оболочка и клетка вступает в метафазу 1, в которой гомологичные хромосомы, оставаясь связанными в области хиазм, располагаются на экваторе клетки 6. Митотический аппарат к этому времени достигает полного развития.

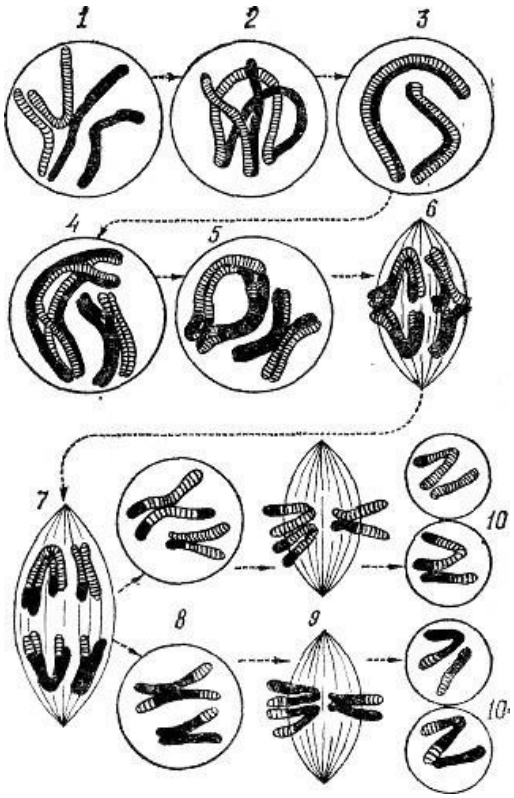



**Рис.2.** Схема стадий и фаз мейоза.

В анафазе 1 (7) от каждой пары гомологичных хромосом к полюсам отходят целые хромосомы (состоящие из двух хроматид), в результате этого дочерние звёзды имеют вдвое меньшее количество хромосом по сравнению с материнской звездой – возникает гаплоидный набор хромосом.

Телофаза 1 (8) протекает аналогично телофазе митоза. Затем сразу же половая клетка вступает во второе деление. Профаза 2, метафаза 2 (9), анафаза 2 и телофаза 2 (10) по характеру протекающих в них процессов не отличаются от соответствующих фаз митоза, лишь количество хромосом в

каждой половой клетке в это время вдвое меньше (гаплоидный набор), чем в соматической клетке (диплоидный набор).

**Вопросы для самопроверки**:

1. Из чего складывается жизненный цикл животной клетки?
2. В чем сущность непрямого деления клетки?
3. В чем особенность мейоза, амитоза?
4. Что такое кариотип?

**Рекомендуемая литература:**


1. Вракин В.Ф., Сидорова М.В. Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии). М.: ВО «Агропромиздат», 1991.
2. Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Давыдова З.М. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. М.: Колос, 1982.
3. Глаголев П.А., Ипполитова В.И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии. М.: Колос, 1977.


## Занятие 3
## ГАМЕТОГЕНЕЗ. СТРОЕНИЕ ПОЛОВЫХ КЛЕТОК.

Развитие половых клеток называется *гаметогенезом.* В развитии мужских половых клеток – сперматогенезе различают 4 стадии: размножение, рост, созревание и формирование. Все стадии сперматогенеза происходят в семенниках на протяжении индивидуальной жизни особи, начиная со времени полового созревания. В развитии женских половых клеток – оогенезе различают 3 стадии: размножение, рост, созревание. Стадия размножения протекает в яичниках в эмбриональный период жизни особи, стадия роста – в яичниках начиная со времени полового созревания, стадия созревания – в яйцепроводе.

**Цель занятия**: изучить развитие мужских и женских половых клеток; ознакомиться со строением зрелого спермия и яйцеклетки.

**Материалы и оборудование**. Гистологические препараты; таблицы и диапозитивы: схема сперматогенеза и оогенеза, строение зрелого спермия, строение зрелой яйцеклетки и её оболочек.

**Сперматогенез**. На гистопрепарате под малым увеличением микроскопа видны поперечно перерезанные извитые канальцы, в которых происходит сперматогенез (рис. 3) под большим увеличением микроскопа видно, что снаружи каналец покрыт тонкой соединительнотканной

оболочкой (*1*), переходящей в базальную мембрану, на которой расположены поддерживающие клетки (Сертоли) (*6)*, выполняющие трофическую функцию, и самые молодые клетки сперматогенного эпителия, находящиеся в стадии размножения – сперматогонии (*2*). Границы поддерживающих клеток не видны, ядро овальной или неправильно треугольной формы.

Закончив последнее деление в стадии размножения (путём митоза), сперматогонии переходят в стадию роста. В это время в клетке накапливаются вещества и энергия, удваивается количество ДНК и происходит сложное перемещение хромосомного материала, характерные для профазы 1 мейоза. Клетки в период роста называются сперматоцитами 1 порядка (*9)*. Это самые крупные клетки сперматогенного эпителия, располагающиеся ближе к просвету извитых канальцев.

С прекращением роста клетка вступает в стадию созревания, характеризующуюся быстро следующими друг за другом делениями – мейозом. В результате первого деления – редукционного возникают сперматоциты 2 порядка (*3*) – короткоживущие клетки с более мелкими ядрами, чем у сперматоцитов 1 порядка, у них гаплоидный набор хромосом. В результате второго деления – эквационного образуются сперматиды. В стадии формирования сперматида погружается в цитоплазму поддерживающей клетки и превращается в позднюю сперматиду (*8*). Поздние сперматиды затем преобразуются в спермии. Они освобождаются от поддерживающих клеток и располагаются хвостами к просвету канальца.

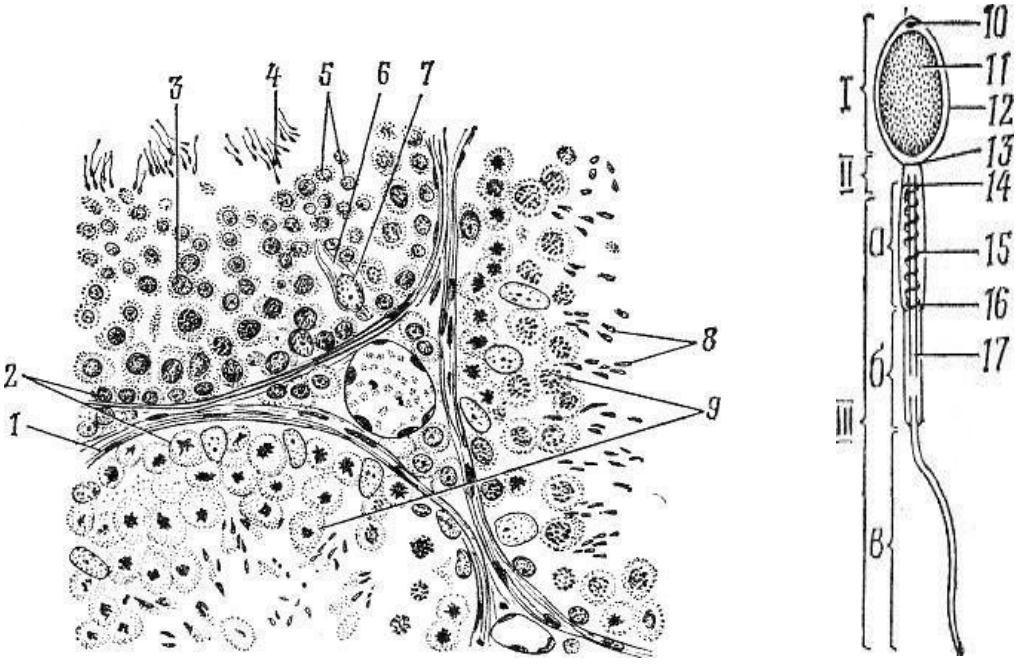



**Рис. 3** Сперматогенез в стенке извитого канальца семенника (большое увеличение) и схема ультраструктуры спермия.

Сформированный спермий – это особым образом организованная клетка, способная к самостоятельному движению. В нем различают головку,

шейку и хвост, состоящий из связующего *а*, главного *б* и концевого *в* отделов. Большая часть головки занята ядром. Пластинчатый комплекс с накопившимися в нём мукополисахаридами образует акросому (10) головки, покрывающую ядро сверху как колпачком, - приспособление для проникновения спермия в яйцеклетку. Осевая нить (17) образована девятью парами микротрубочек, с её помощью спермий осуществляет свои движения. Митохондрии располагаются спиралью в виде спиральной нити (15) связующего отдела. Цитоплазма (12) в виде тонкого слоя покрывает головку, шейку, связующий и главный отделы хвоста спермия.

**Оогенез**. На препарате яичника (рис.4) видны женские половые клетки в стадии роста. Стадия размножения прошла в эмбриональный период, поэтому оогоний в яичнике нет. После завершающего деления они превратились в *ооциты 1 порядка* (1). Эти клетки окружены фолликулярными клетками (2), выполняющими трофичсескую функцию. Ооцит 1 порядка вместе с фолликулярными клетками образует фолликул А, Б, В, Г, в котором ооцит 1 порядка проходит стадию роста.

В стадии роста в ооците 1 порядка накапливаются питательные и энергетические вещества, удваивается ДНК и перераспределяется энергетический материал так, как это наблюдается в профазе 1 мейоза. В росте ооцита большую роль играют фолликулярные клетки. Первоначально, при переходе половой клетки в стадию роста, фолликулярные клетки низкие и лежат в стенке первичного фолликула А в один слой, расположенный в краевой зоне коркового вещества. По мере роста ооцита фолликулярные клетки увеличиваются в высоту и, усиленно размножаясь, располагаются в несколько слоёв, образуя стенку растущего фолликула Б. Ооцит 1 порядка к этому времени увеличивается в размере во много раз. В результате деятельности фолликулярных клеток в фолликуле накапливается жидкость и он превращается в пузырчатый фолликул В, занимающий почти всю толщину коркового вещества и несколько выступая под капсулу яичника. Затем капсула лопается и ооцит 1 порядка с несколькими слоями окружающих его фолликулярных клеток попадает в воронку яйцепровода. Продвигаясь по яйцепроводу, половая клетка проходит стадию созревания, во время которых в ней происходят два следующих друг за другом деления (мейоз), в результате делений образуются неравноценные клетки. Так, после первого деления (редукционного) образуются клетки с гаплоидным набором хромосом: крупный ооцит 2 порядка (3) и маленькое первое редукционное тельце (4). В результате второго деления (эквационного) образуется зрелая яйцеклетка (5), содержащая всё количество питательных веществ, и второе редукционное тельце (7), не имеющее питательных веществ.

Яйцеклетка имеет цитоплазму, цитолемму и ядро (6). В цитоплазме находятся все общие органеллы, кроме центросомы, и трофические включения белковой, жировой и углеводной природы – желток. В зависимости от количества желтка различают яйцеклетки олиголецитальные

– с малым содержанием желтка (типичны для млекопитающих). Если он располагается в цитоплазме равномерно, говорят об изоолиголецитальных яйцеклетках (у ланцетника). Яйцеклетки с большим содержанием желтка называют поли- и телолецитальными, они характерны для рыб, амфибий, рептилий и птиц.

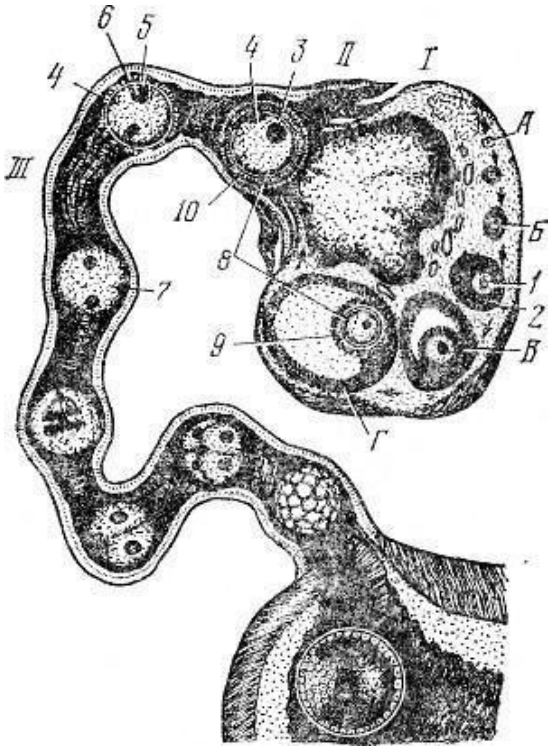



**Рис.4.** Схема оогенеза.

Яйцеклетки, в отличие от остальных клеток, одеты несколькими оболочками. Самая внутренняя – первичная оболочка (желточная) (8) образована половой клеткой в стадии роста, и располагается она по периферии цитоплазмы под цитолеммой. Кнаружи от неё находится вторичная оболочка (блестящая или прозрачная) (9), образованная совместной деятельностью ооцита и фолликулярных клеток. Поверх общей оболочки у яйцеклеток млекопитающих упорядоченно располагаются фолликулярные клетки, образующие лучистый венец (10), который рассеивается при проникновении через него спермиев. У рептилий и птиц яйцеклетка сверху покрыта третичными оболочками: волокнистой – подскорлупной и известковой – скорлупой. Они образуются после оплодотворения и выполняют защитную функцию.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Каковы значение и функции половых клеток?
2. Что такое оогенез? Охарактеризуйте его стадии.
3. Каково строение женской половой клетки?

4. Что такое спермиогенез? Охарактеризуйте его стадии.
5. Каково строение зрелого сперматозоида?

**Рекомендуемая литература:**

1. Вракин В.Ф., Сидорова М.В. Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии). М.: ВО «Агропромиздат», 1991.
2. Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Давыдова З.М. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. М.: колос, 1982.
3. Глаголев П.А., Ипполитова В.И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии. М.: Колос, 1977.

## Занятие 4
## ПОНЯТИЕ О ТКАНЯХ ОРГАНИЗМА.

**Ткань** – это исторически возникшая система гистологических элементов (клеток и неклеточных образований), обладающая общностью строения, специализированная на выполнении определённых функций, имеющая общее происхождение из присущего ей эмбрионального зачатка. С учетом строения, функции и происхождения можно выделить четыре группы тканей: 1)эпителиальные, пограничные, или покровные; 2) ткани внутренней среды, или опорно-трофические, (кровь, лимфа, ретикулярная ткань, соединительные ткани, а также хрящ и кость); 3) мышечные и 4) нервная ткань.

**Цель занятия**: изучить строение разных видов эпителиев; ознакомиться с типами секреции и принципом строения желёз; изучить строение и функции опорно-трофических, мышечных и нервной тканей.

**Материалы и оборудование**: гистологические препараты тканей, диапозитивы, таблицы.

***Эпителиальная ткань.***

Эпителиальная ткань, или эпителий, является покровной тканью. Эпителий покрывает организм снаружи и все полости изнутри. Происходит он из всех зародышевых листков. Функции эпителия – защитная, железистая. Для эпителия характерно наличие клеток, лежащих на базальной мембране в один или несколько слоёв (рис.5).

По количеству слоёв эпителий различают однослойный, если клетки лежат на мембране в один слой, или многослойный, если клетки располагаются на базальной мембране в несколько слоёв.

По форме клеток однослойный эпителий подразделяется на плоский, когда клетки имеют высоту меньше, чем ширину (брыжейка), кубический, когда высота и ширина клетки равны (в почках), цилиндрический, если высота клетки больше ширины ( в слизистой оболочке желудка, кишечника). Если верхушечная часть клетки имеет реснички, то эпителий называется мерцательным или реснитчатым (трахея). Клетки мочевого пузыря имеют свою форму в зависимости от его наполнения мочой, поэтому его эпителий называется переходным.

Наружная часть кожи, роговицы глаз и слизистых оболочек покрыты многослойным плоским эпителием. Клетки самого глубокого слоя имеют цилиндрическую форму, они размножаются и дают начало вышележащим слоям, где клетки будут кубической и плоской формы. Самые поверхностные клетки – безъядерные, мёртвые, ороговевшие – и формируют роговой слой, который иногда сильно развит, например на копыте и роге.

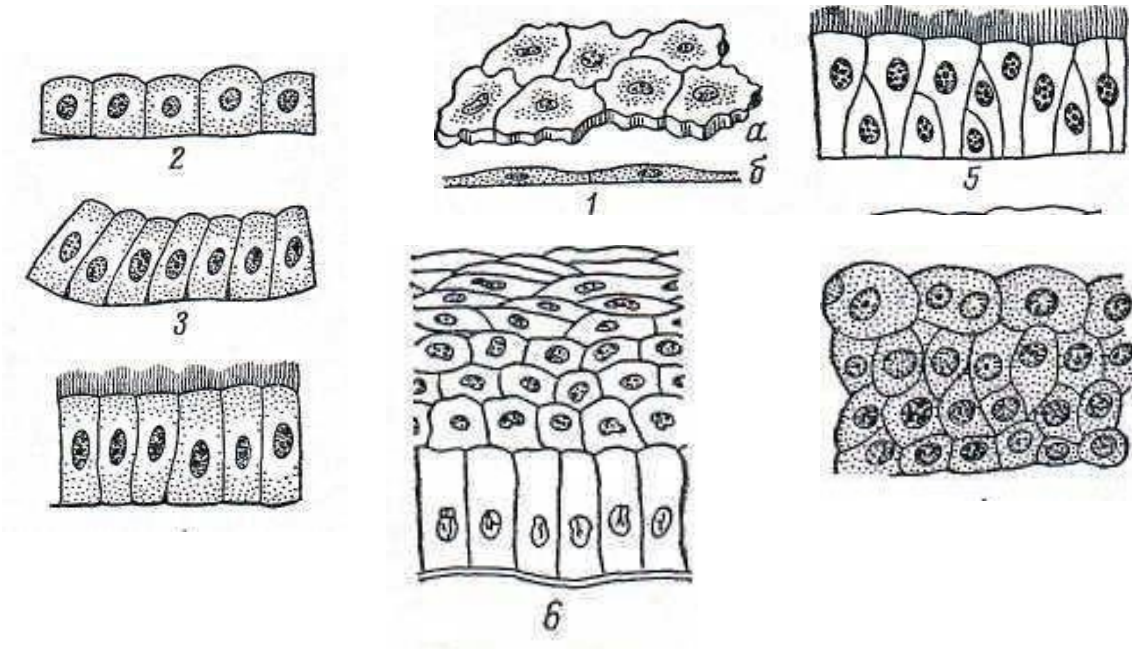



**Рис. 5**. Различные виды эпителия:

1 – однослойный плоский; а - общий вид его; б – вид в разрезе; 2 – однослойный кубический; 3 – однослойный цилиндрический; 4 – однослойный цилиндрический мерцательный; 5 – многорядный мерцательный; 6 – многослойный плоский; 7 – переходный эпителий.

Секреторная функция очень распространена в эпителиальных тканях. Она выражается способностью вырабатывать специфические вещества – *секреты* для нужд всего организма. Секреция может осуществляться как одной клеткой, так и большим количеством их, сформированных в железу.

Эпителиальные клетки, вырабатывающие секреты, имеют различную величину и форму (в зависимости от органа и фазы секреции). При сильном развитии шероховатой цитоплазматической сети и полисом в клетке

вырабатывается белковый секрет (серозный), а при сильном развитии гладкой цитоплазматической сети и пластинчатого комплекса образуется слизистый секрет.

Секреторные включения могут выделяться из железистых клеток тремя способами: *голокриновым* – с разрушением всей клетки, *апокриновым* – с разрушением апикальной части клетки или её микроворсинок, *мерокриновым* – без разрушения клетки.

По типу выведения (экструзии) секрета железы делятся на внешнесекреторные, когда секрет выводится на поверхность тела или слизистой оболочки внутренних органов, и внутрисекреторные (инкреторные), когда секрет (инкрет) выводится в кровь.

Железы внешней секреции отличаются одна от другой происхождением, строением, механизмом секреции и характером секрета.

По строению различают одноклеточные и многоклеточные железы. Единственным видом одноклеточных желёз у млекопитающих является бокаловидная клетка. Одноклеточные железы всегда располагаются в пределах эпителиального пласта, а потому называются эндоэпителиальными. Многоклеточные железы располагаются за пределами эпителиального пласта и называются экзоэпителиальными. Они состоят из двух частей: концевого отдела, вырабатывающего секрет, и выводного протока, по которому секрет выводится. Многоклеточные железы, располагающиеся в пределах стенки органа, называются пристенными, за пределами стенок органа– застенными.

Пристенные железы могут быть простыми, т.е. имеющими неразветвлённый выводной проток, и сложными – имеющими разветвлённый выводной проток (систему выводных протоков). Все застенные железы сложные, их концевые отделы разветвлённые. В зависимости от формы концевые отделы простых и сложных желёз делятся на трубчатые, альвеолярные и трубчато-альвеолярные.

По характеру секрета железы делятся на серозные, слизистые и смешанные (слизисто-серозные).

***Опорно-трофические (соединительные) ткани.***

Опорно-трофические (соединительные) ткани образуют каркас органов, осуществляют трофику организма, несут защитную и опорную функции.

К опорно-трофическим тканям, или тканям внутренней среды, относятся: кровь, лимфа и соединительные ткани. Последние в свою очередь подразделяются на собственно соединительную ткань, хрящ и кость. Опорно-трофические ткани характеризуются наличием клеток и межклеточного вещества. Происходит соединительная ткань из мезенхимы. Функции её самые разнообразные: опорная, защитная, питательная, кроветворная. К этой группе тканей относится несколько видов тканей.

**Мезенхима**, или эмбриональная ткань, так как существует в стадии эмбрионального развития. Она состоит из звёздчатых клеток с отростками, между которыми находится межклеточное жидкое вещество. Образуется мезенхима из мезодермы (среднего зародышевого листка), и впоследствии сама является источником образования всей соединительной ткани. Функция её питательная, поскольку через неё осуществляется обмен веществ.

**Кровь** состоит из клеток, или форменных элементов (эритроцитов, лейкоцитов, кровяных пластинок) и межклеточного вещества - плазмы. Кровь в эмбриональный период образуется из мезенхимы, а во взрослом организме – из ретикулярной ткани. Кровь является переносчиком кислорода и углекислого газа, питательных веществ, гормонов, тепла организма, остаточных продуктов обмена веществ, она создаёт оптимальную физико-химическую среду. Выполняет защитную функцию.

*Эритроциты* крови представляют собой у большинства млекопитающих безъядерные клетки, утратившие ядра в период развития. Образуются они в красном костном мозге из его клеток. Эритроциты имеют форму двояковогнутого диска, содержат белок - гемоглобин, богатый железом. *Лейкоциты* в отличие от эритроцитов имеют ядра и способны к самостоятельному движению. Они выполняют в организме главным образом защитную функцию, активно захватывая и переваривая микроорганизмы.

Лейкоциты делятся на две большие группы: зернистые – гранулоциты и незернистые – агранулоциты.

*Кровяные пластинки* у сельскохозяйственных животных называют неправильно тромбоцитами. Они не являются клетками, а представляют собой округлые участки цитоплазмы гигантских клеток мегакариоцитов, находящихся в костном мозге. Кровяные пластинки участвуют в свёртывании крови.

*Плазма* – жидкая часть крови соломенного цвета, содержащая белки, жиры, углеводы и другие вещества. В теле животного 7 – 8% крови.

**Лимфа** состоит из лимфоцитов и межклеточного вещества, имеющего жидкую консистенцию. Лимфа образуется за счёт плазмы крови, просачивающейся через стенки кровеносных капилляров в окружающие ткани. Здесь она называется тканевой жидкостью, а попав в лимфатические сосуды – лимфой. Постепенно оттекая из тканей, лимфа поступает в кровь.

**Ретикулярная ткань** по строению мало чем отличается от мезенхимы. Она находится в лимфатических узлах, селезёнке и костном мозгу, вокруг кровеносных сосудов. Функция кроветворная и защитная. Клетки ретикулярной ткани способны уничтожать микробы, попавшие в организм (фагоцитоз).

**Рыхлая неоформленная соединительная ткань** (рис.6) широко распространена в организме. Она состоит из различных по форме и назначению клеток, коллагеновых и эластических волокон и межклеточного

аморфного вещества. Через рыхлую соединительную ткань происходит обмен веществ между специализированными клетками (такими, как нервные, железистые, мускульные) и кровью. Кроме этого она выполняет защитную и опорную функцию, формирует соединительнотканный остов всех органов, их оболочки.

**Жировая ткань** образована клетками круглой формы, разделёнными между собой прослойками рыхлой соединительной ткани. Она находится под кожей, около почек, сердца, в сальнике, по ходу кровеносных сосудов, в промежутках между мускулами. Количество жировой ткани находится в прямой зависимости от характера кормления животных. Жир предохраняет тело животного от переохлаждения, является резервом питательных веществ, воды и энергии, выполняет механическую роль, предохраняя органы от толчков и ударов.

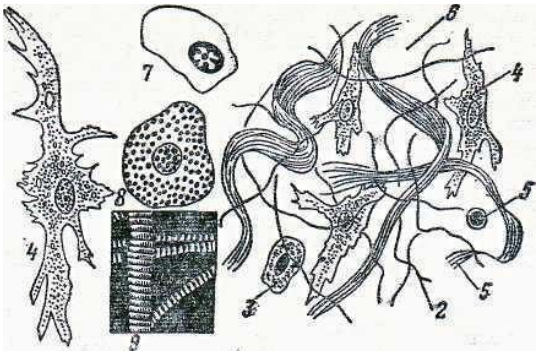



**Рис.6**. Рыхлая соединительная ткань:
1 и 2 – клетки (фибробласт и гистиоцит); 3 – коллагеновые волокна; 4 – эластические волокна; 5 – межклеточное аморфное вещество.

**Плотная неоформленная соединительная ткань** содержит пучки коллагеновых волокон, идущих в разных направлениях, поэтому ткань названа неоформленной. В отличие от рыхлой соединительной ткани пучки волокон здесь плотно прилегают друг к другу. Аморфного межклеточного вещества очень мало. Фиброциты – зрелые клетки соединительной ткани. Плотная неоформленная соединительная ткань входит в основу кожи, образуя её сетчатый слой, и формирует капсулы многих органов.

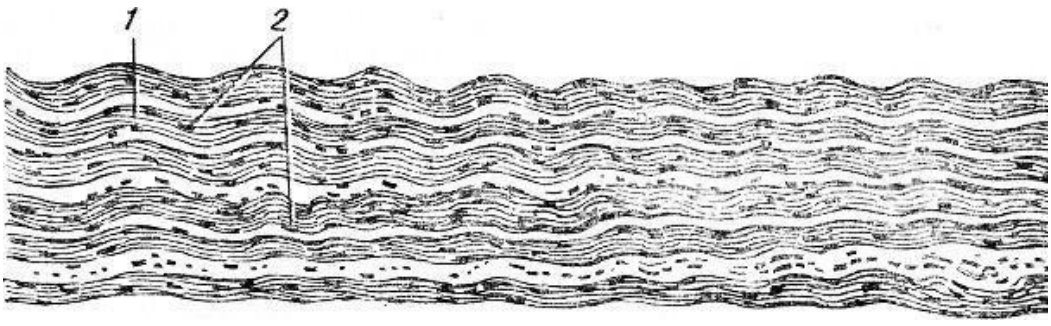



**Рис. 7**. Плотная оформленная волокнистая соединительная ткань (малое увеличение)

**Плотная оформленная волокнистая (фиброзная) соединительная ткань** (рис.7) имеет сильно развитые коллагеновые волокна (1), пучки которых и клетки ткани фиброциты (2) упорядоченно расположены, за что ткань получила название оформленной. В организме она образует сухожилия и связки.

**Хрящевая ткань (рис.8)** выполняет опорную функцию, принимает участие в углеводном обмене. Различают три вида хряща:

а*) гиалиновый хрящ* имеет клетки хондробласты и хондроциты и бесструктурное межклеточное вещество хондромукоид, покрывает суставные поверхности костей, образует хрящи носа, гортани, трахеи, бронхов;

б) *эластический хрящ* в отличие от гиалинового имеет ещё эластические волокна и обладает большой гибкостью, элатичностью, он встречается в надгортаннике и ушной раковине;

в*) волокнистый хрящ* между клетками имеет коллагеновые волокна и межклеточное вещество, он образует межпозвоночные диски, имеется в местах прикрепления сухожилий и связок к костям.

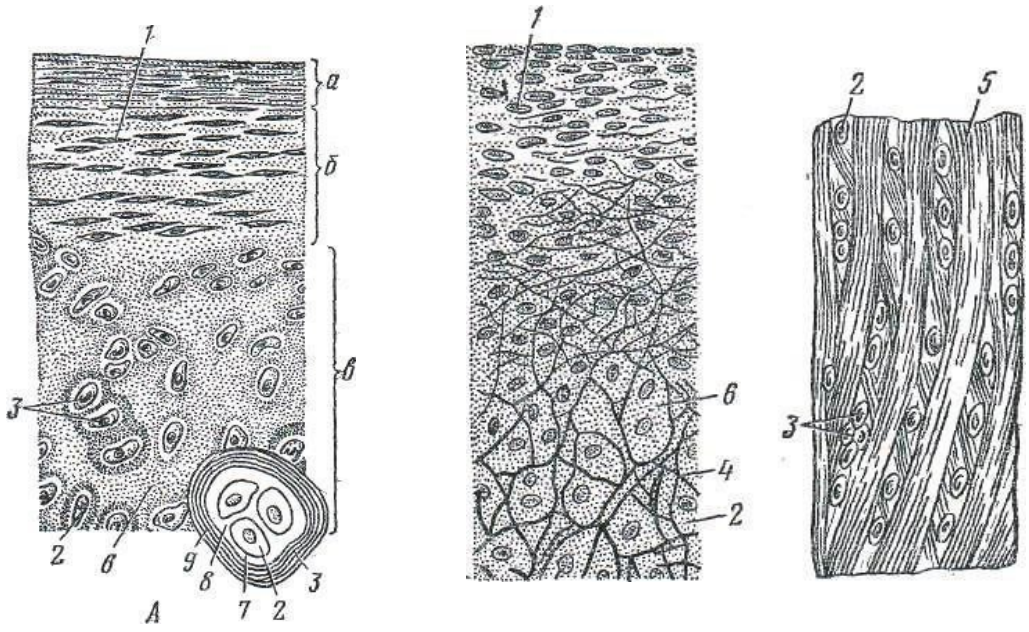



**Рис 8**. Различные виды хряща:

Л — гиалиновый хрящ трахеи; *Б* — эластический хрящ ушной раковины телёнка; *В* — волокнистый хрящ межпозвоночного диска теленка; *а* — надхрящница; б — хрящ; *в* — более старый участок хряща; *1* — хондробласт; *2* — хондроцит; *3* — изогенная группа хондроцитов; *4* — эластические волокна; 5 — пучки коллагеновых волокон; *6* — основное вещество; 7 — капсула хондроцнта; 8 — базофидьная и *9* — оксифильная зона основного вещества вокруг изогенной группы.

**Костная ткань** отличается наибольшей плотностью благодаря пропитыванию солями кальция межклеточного вещества, которое может быть аморфным – оссеомукоид и волокнистым – оссеиновые волокна и

располагается между костными клетками – остеобластами, остеоцитами и остеокластами. Костная ткань образует пластинки, которые располагаются либо вокруг кровеносных сосудов, образуя остеоны, либо они размещены между остеонами и называются вставочными пластинками. Вместе остеоны и вставочные пластинки образуют все кости скелета. Снаружи последние покрыты надкостницей.

***Мышечная ткань.***

Для мышечной ткани характерно наличие миофибрилл (мышечных нитей), способных сокращаться. Различают три вида мышечных тканей: гладкую, поперечнополосатую и сердечную.

**Гладкая мышечная ткань** (рис.9) состоит из гладких миоцитов – клеток веретенообразной формы с одним ядром в центре. Эта ткань участвует в образовании мышечных стенок трубкообразных внутренних органов и сосудов. Функция гладкой мышечной ткани осуществляется с помощью гладких миофибрилл мышечных клеток. Сокращаться может или весь пучок мышечных клеток, или одна клетка, изолированная вместе с двигательным нервным окончанием. Сокращение происходит медленно, непроизвольно, но без заметной утомляемости и с малой затратой энергии.

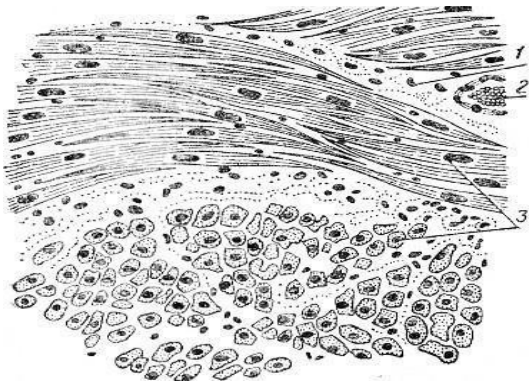



**Рис.9.** Гладкая мышечная ткань (большое увеличение)
1 - прослойки рыхлой соединительной ткани; 2 – сосуды и нервы; 3 – ядро.

**Поперечнополосатая скелетная мышечная ткань** (рис.10) образует всю скелетную мускулатуру, а также мускулы языка, глазного яблока, гортани, глотки. Её сокращения произвольны, т.е. подчиняются воле животного или человека. Мышечные волокна её достигают в длину 12,5 см при толщине до 100 микрон, по форме напоминают цилиндры, имеют многочисленные ядра (до 100), оттеснённые миофибриллами к оболочке. Миофибриллы имеют тёмные и светлые участки, которые лежат на одном уровне и придают волокну и мышцам поперечную исчерченность, отчего и происходит название этой ткани.

**Сердечная мышечная ткань** по строению похожа на поперечнополосатую (имеет поперечную исчерченность), а по - функции на

гладкую (непроизвольная). Находится она только в сердце. Она состоит из мышечных одноядерных клеток, которые, соединяясь между собой, образуют сетевидную структуру. Волокна миокарда ветвятся и соединяются между собой с помощью вставочных дисков, которые являются местом перехода импульсов возбуждения от одного волокна к другому.

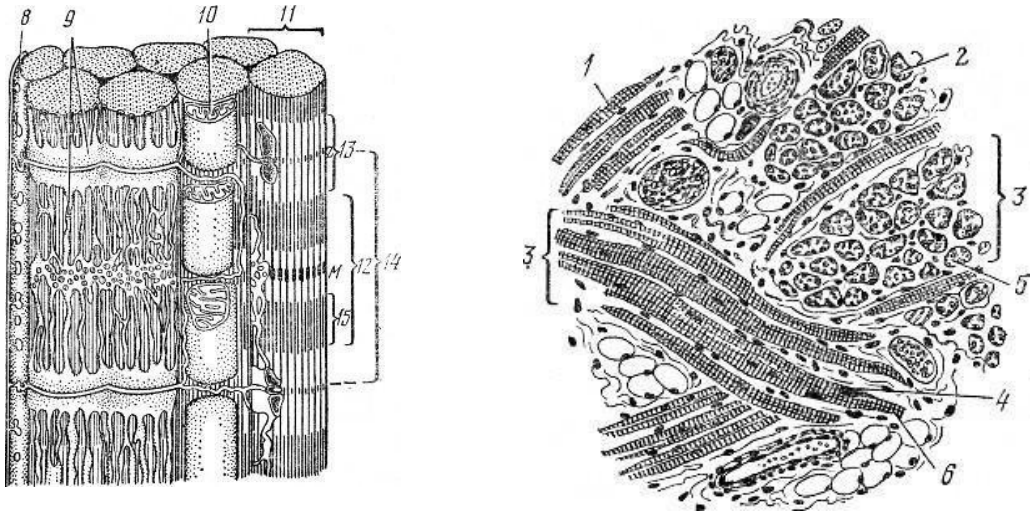



**Рис.10** Поперечнополосатая мышечная ткань
(малое увеличение).
1,2 – срезы мышечных тяжей; 3 – пучки первого порядка; 4 – ядра мышечных волокон; 5 – саркоплазма; 6 – поперечная исчерченность мышечного волокна; 7 – мышечное волокно; 8 – сарколемма; 9 – агранулярная эндоплазматическая сеть; 10 - митохондрии (саркосомы); 11 – миофибриллы; 12 – анизотропные диски; 13 – изотропные диски; 14 – саркомер; 15 – зона перекрытия дисков.

**Нервная ткань** состоит из нервных клеток – нейронов и нейроглии. Нейрон состоит из тела и отростков (рис.11). Отростки неравнозначны по функции. Отросток. проводящий возбуждение от тела клетки (центробежно), называется нейритом, или аксоном, он достигает в длину 1 м и белее. Клетка имеет один аксон. Отросток, проводящий возбуждение к телу клетки (центростремительно), называется дендритом, их может быть разное количество, они короткие. Из специальных органелл в нейронах имеются нейрофиламенты и нейротрубочки, принимающие участие в проведении нервного импульса. Нервные клетки соединяются между собой при помощи отростков. Место соединения отростков двух клеток или тела клетки с аксоном называется *синапсом.* По функции нейроны делятся на чувствительные, передаточные (вставочные, ассоциативные) и двигательные. Различают три типа нервных окончаний: чувствительные, двигательные и секреторные. Отростки чувствительных нейронов на периферическом конце дендритов имеют окончания, воспринимающие различные раздражения. Они называются чувствительными нервными окончаниями, или рецепторами. Свою деятельность нейроны могут осуществлять только в контакте с нейроглией, которую делят на макроглию и микроглию. *Макроглия*

выполняет трофическую и механическую функции и состоит из клеток астроцитов, эпендимоцитов, олигодендроглиоцитов. Последние плотно окружают тела и отростки нейронов, часто формируя вокруг них оболочки и капсулы. *Микроглия* состоит из клеток, способных к фагоцитозу, - глиальных макрофагов, выполняющих защитную функцию. Возбуждение в нервной системе передаётся по нервным волокнам, которые бывают двух видов: миелиновые и безмиелиновые. Миелиновая оболочка отростка нервной клетки (аксона или дендрита), выполняющего роль осевого цилиндра нервного волокна образована за счёт плазмалеммы леммоцита (одной из разновидностей клеток олигодендроглии), накрутившейся на отросток нейрона. Осевой цилиндр, покрытый миелиновой оболочкой, является миелиновым (мякотным) нервным волокном. Безмиелиновые (безмякотные) нервные волокна лишены миелиновой оболочки и представляют собой отросток нейрона, погружённый в леммоцит, который не обвился вокруг него, а лишь отграничил его от окружающих структур. Скорость проведения нервного импульса в миелиновых волокнах в десятки раз выше, чем в безмиелиновых.

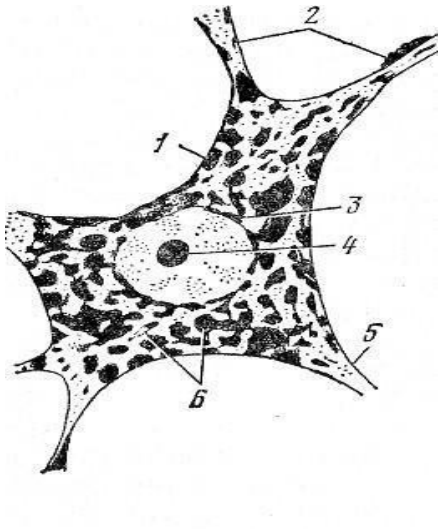



**Рис.11**. Нервная клетка (большое увеличение)
1 – тело клетки; 2 – дендриты; 3 – ядро; 4 – ядрышко; 5 – аксон; 6 – тигроидное вещество.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Что такое ткань? Какие типы тканей различают?
2. Каковы особенности строения и функции эпителиев?
3. Что относится к опорно-трофическим тканям?
4. Каковы особенности строения и функции крови?
5. Что относится к соединительным тканям? Что общего в их строении?
6. Каковы особенности строения мышечных тканей? В чем сходство и отличие?

7. Каковы особенности строения и функции нервной ткани?

**Рекомендуемая литература:**

1. Вракин В.Ф., Сидорова М.В. Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии). М.: ВО «Агропромиздат», 1991.
2. Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Давыдова З.М. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. М.: колос, 1982.
3. Глаголев П.А., Ипполитова В.И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии. М.: Колос, 1977.

## Занятие 5
## ДЕЛЕНИЕ ТЕЛА НА ОБЛАСТИ. СТРОЕНИЕ ТРУБЧАТОЙ КОСТИ. СКЕЛЕТ ТУЛОВИЩА ГОЛОВЫ, КОНЕЧНОСТЕЙ.

Для более точного указания места расположения того или иного органа или части организма в теле различают плоскости и направления (у животного голова должна находиться так, чтобы лоб был в одной плоскости со спиной).

Плоскости: сагиттальная — вертикальная, проведенная вдоль тела животного; сегментальная — вертикальная, проведенная поперек тела животного; фронтальная — горизонтальная, проведенная вдоль тела животного.

Направления: дорсальное — к спине (вверх), вентральное — к животу (вниз), медиальное— внутрь, латеральное—наружу, краниальное—к голове, каудальное - к хвосту (для головы: оральное — ко рту, аборальное — от рта), проксимальное — к осевой части тела, дистальное — от осевой части тела, дорсальное (на конечностях) — к спинковой (передней) поверхности конечности, пальмарное (волярное) — к противоспинковой (задней) поверхности грудной конечности, плантарное — к противоспинковой (задней) поверхности тазовой конечности.

На стволовой части тела животного выделяются голова, шея, туловище и хвост; на конечностях - пояса и свободные конечности.

**Цель занятия**: 1) рассмотреть плоскости и направления, принятые для организма, 2) изучить области, на которые делят тело животного, 3) изучить строение трубчатой кости, 4) изучить строение костей стволового скелета, скелета головы, конечностей и их поясов, 5) ознакомиться с типами соединения костей и строением суставов.

**Материалы и оборудование**. Животное, таблицы: направления и плоскости, различаемые в теле животного, деление тела крупного рогатого

скота, лошади и свиньи на области. Анатомические препараты: кости различных отделов скелета туловища, головы и конечностей.

**Анатомическое строение трубчатой кости** (большая берцовая кость) (рис. 13). В длинной трубчатой кости различают средний суженный участок — диафиз *а* и расширенные концы — эпифизы *б.* Кость — это орган, состоящий в основном из пластинчатой костной ткани. Как и любой орган, кость имеет кровеносные сосуды и нервы. Соединительная ткань покрывает кость сверху, образуя *надкостницу (1).* Это тонкая, прочная пленка фиброзной ткани светло-розового цвета. Через надкостницу осуществляются васкуляризация, иннервация и рост кости в толщину, так как клетки внутреннего слоя надкостницы преобразуются в остеобласты, продуцирующие межклеточное вещество костной ткани. По направлению к эпифизам надкостница становится тоньше, а на суставных поверхностях костей замещается *гиалиновым хрящом (2).*

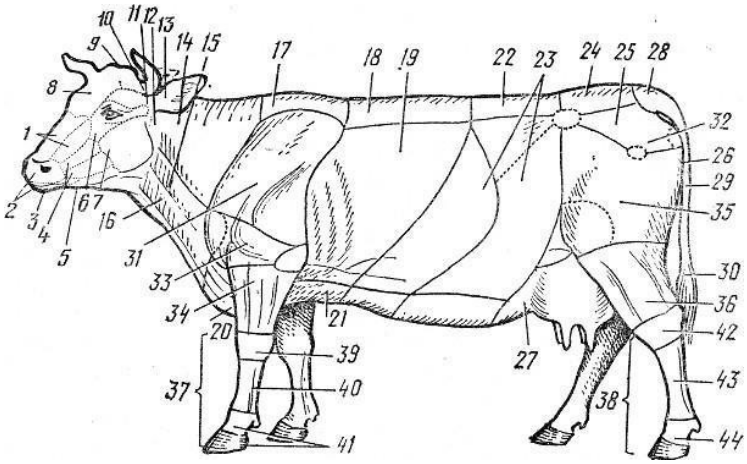



**Рис.12** Области тела крупного рогатого скота (см. приложение, стр. 108)

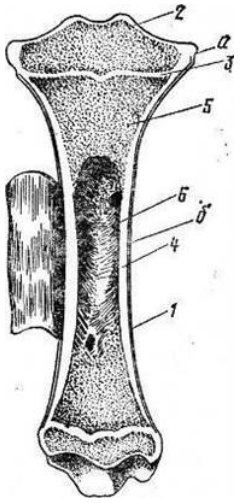



**Рис.13**. Продольный распил трубчатой кости

Кроме данного хряща, в эпифизах, до времени прекращения роста сохраняется хрящевая пластинка—*метафизарный хрящ (3),* за счет которой происходит рост кости в длину. Под надкостницей и суставным хрящом располагается костная стенка, состоящая из *компактного костного вещества (4).* Компактное вещество — это типичная пластинчатая костная ткань, остеоны которой располагаются по длине кости. Под компактным ве- ществом у взрослых животных в эпифизах, а у молодых — почти по всей кости находится *губчатое костное вещество (5),* состоящее из многочисленных тонких соединенных между собой *костных перекладин,* напоминающих по внешнему виду губку. Между костными перекладинами губчатого вещества располагаются *полости,* заполненные красным костным мозгом. В области

диафиза постепенно образуется большая *костномозговая полость (6).* Костный мозг в ней из красного превращается в желтый, теряет кроветворную способность и становится жировым депо.

**Скелет туловища.**

**Шейный отдел.**

Шейный отдел у всех домашних животных имеет 7 позвонков. Первые два позвонка имеют особое, отличительное от других позвонков строение, и название. Первый шейный позвонок – атлант – имеет кольцевидную форму с крыльями. Второй – ось – характерен наличием зубовидного отростка, имеющего цилиндрическую форму, и сверху – гребень. Остальные 5 позвонков шеи мало чем отличаются друг от друга и называются порядковым номером их положения: 3, 4, 5, 6 и 7 позвонок.

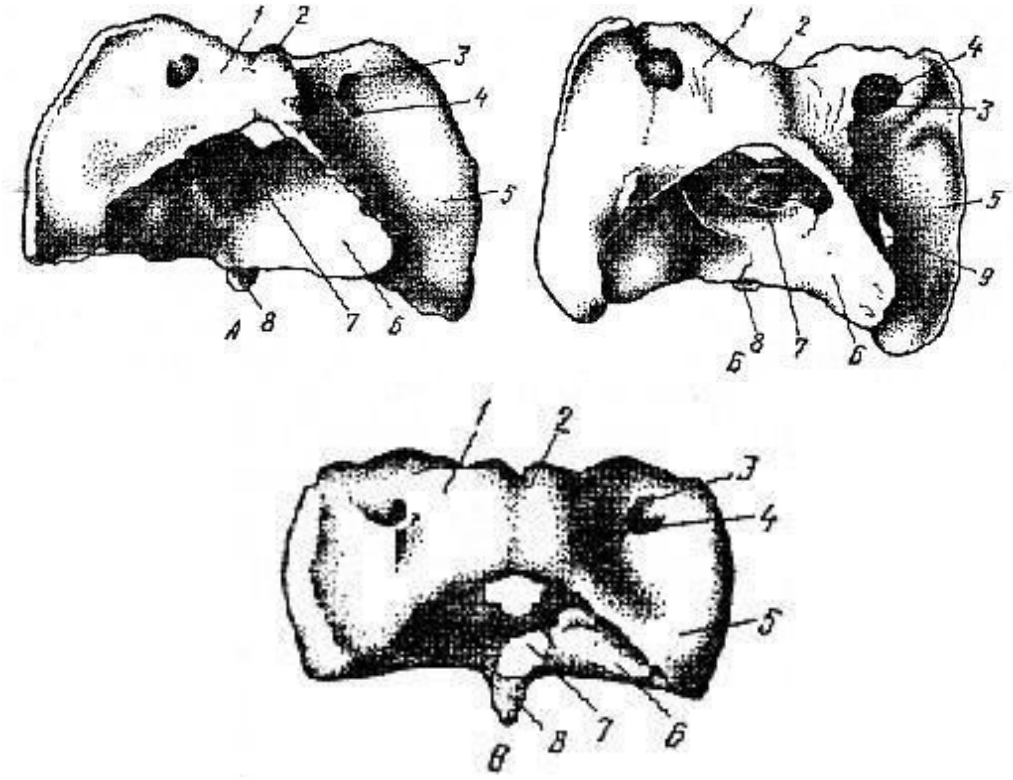



**Рис.14.** Первый шейный позвонок:
А – крупного рогатого скота; Б – лошади; В – свиньи.
1 – дорсальная дуга; 2 – дорсальный бугорок; 3 – межпозвоночное отверстие; 4 – крыловое отверстие; 5 – крылья; 6 – суставная поверхность; 7 – вентральная дуга; 8 - вентральный бугорок.

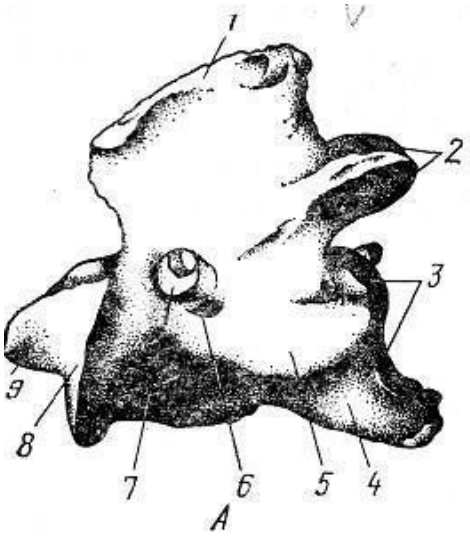



**Рис.15.** Второй шейный позвонок крупного рогатого скота
1 – гребень; 2 – каудальные суставные отростки; 3 – ямка позвонка; 4 – тело; 5 – поперечнорёберные отростки; 6 – межпоперечные отверстия; 7 – межпозвоночные отверстия; 8 – суставная поверхность; 9 – зубовидный отросток.

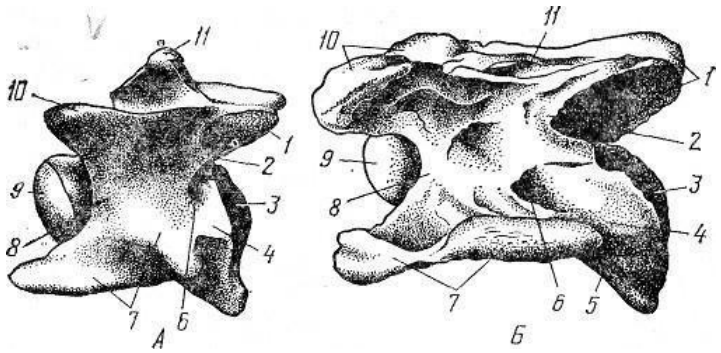



**Рис.16.** Средние шейные позвонки:
А – крупного рогатого скота; Б – лошади.
1 – каудальные суставные отростки; 2 – каудальные позвоночные вырезки; 3 – ямка; 4 – тело; 5 –вентральный гребень; 6 – межпоперечное отверстие; 7 – поперечнорёберные отростки; 8 – краниальные позвоночные вырезки; 9 – головка; 10 – краниальные суставные отростки; 11 – остистые отростки.

**Грудной отдел.**

В состав грудного отдела входят позвонки (рис.17), рёбра (рис.18) и грудная кость (рис.19). В грудном отделе скелета развит полный костный сегмент, состоящий из одного позвонка, двух примыкающих к нему рёбер и части грудины.

На теле позвонка имеется спереди головка, сзади – ямка, а по бокам – полуямки для головки ребра и суставные отростки для скрепления соседних позвонков друг с другом. Над телом позвонка возвышается дужка позвонка с

сильно развитым остистым отростком. Между телом и дужкой имеется большое отверстие позвонка, которое вместе, которое вместе с другими позвоночными отверстиями формирует позвоночный канал, где лежит спинной мозг. Остистые отростки нескольких первых грудных позвонков формируют холку животного.

Грудной отдел крупного рогатого скота состоит из 13, лошадей – 17 – 19, свиней – 14 – 17 позвонков. Диафрагмальный позвонок, через который проходит центр тяжести животного, у крупного рогатого скота 13-ый, у лошади – 15, у свиньи – 11.

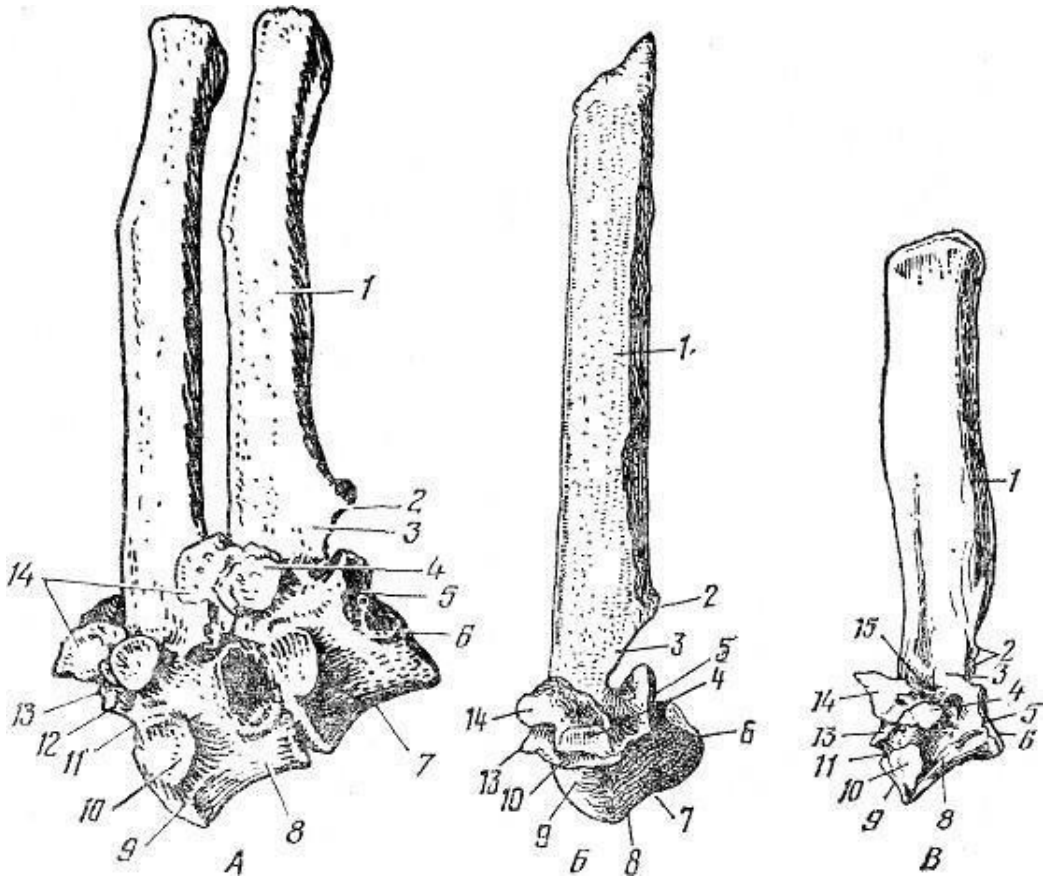



**Рис 17.** Грудной позвонок:
А – крупного рогатого скота; Б - лошади; В – свиньи.
1 – остистый отросток; 2 – каудальные суставные отростки; 3 – дужки; 4 – поперечные рёберные ямки (суставные рёберные поверхности); 5 – каудальные рёберные ямки; 6 – ямка; 7 – вентральный гребень; 8 – тело; 9 – головка; 10 – краниальные рёберные ямки; 11 – краниальные позвоночные вырезки; 12- межпозвоночные отверстия; 13 – краниальные суставные отростки.

:

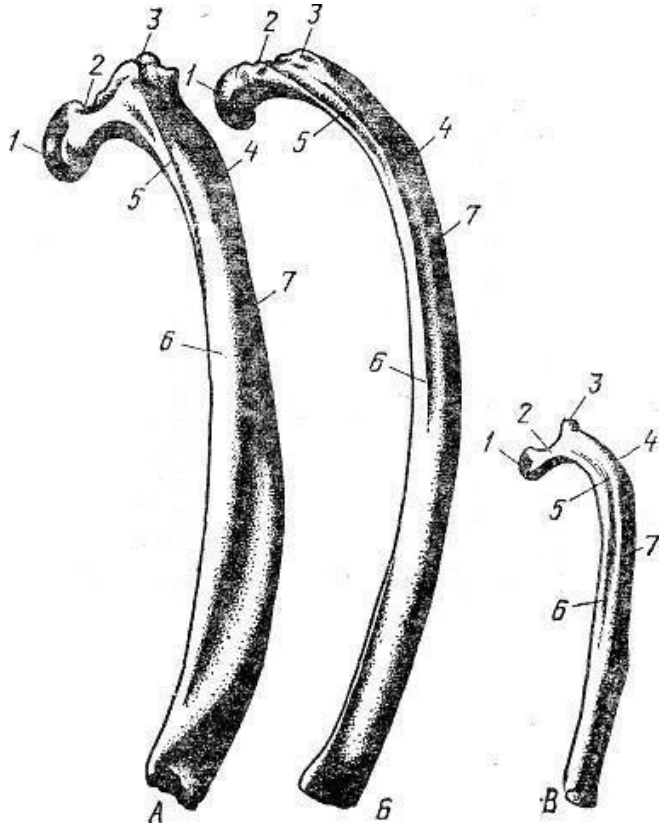



**Рис 18.** Ребро: А – крупного рогатого скота; Б – лошади; В – свиньи.
1 – головка;2 – шейка; 3 – бугорок; 4 – уголребра;5 – мышечный жёлоб; 6 – тело ребра; 7 – сосудистый жёлоб.

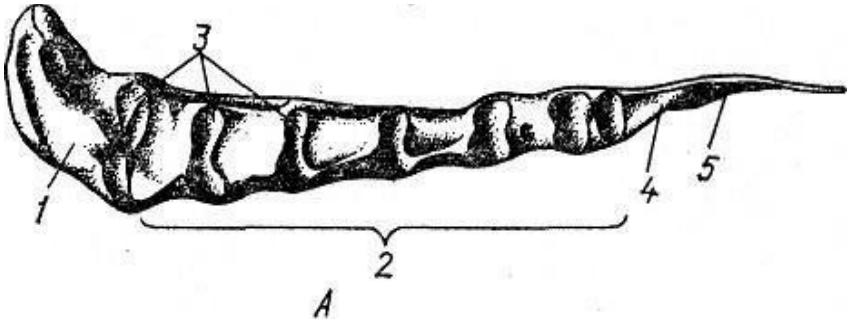



**Рис. 19.** Грудина крупного рогатого скота:
1 – рукоятка; 2 – тело; 3 – рёберные вырезки; 4 – мечевидный отросток; 5 – мечевидный хрящ.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Как делится скелет животного для удобства изучения?
2. Что означают термины «дорсальный», « медиальный», «каудальный», «краниальный», «латеральный», «вентральный», «дорсальный»?
3. Что такое полный костный сегмент? В каком отделе скелета он развит?
4. Какие образования имеются на теле и нервной дужке позвонков?
5. Какие образования имеются на рёберной кости?
6. Какие рёбра называются стернальными и астернальными?
7. Чем образуется позвоночный канал?

**Задание**

1. Подсчитайте на скелетах животных количество грудных позвонков и отметьте характерные особенности в их строении.
2. Подсчитайте и запомните количество стернальных и астернальных рёбер у рогатого скота, лошади, свиньи и отметте характерные особенности в их строении

**Поясничный отдел.**

Позвонки поясничного отдела характеризуются наличием сильно развитых пояснично-рёберных отростков, которые образуют как бы крышу для брюшной полости; к ним прикрепляются брюшные мышцы.

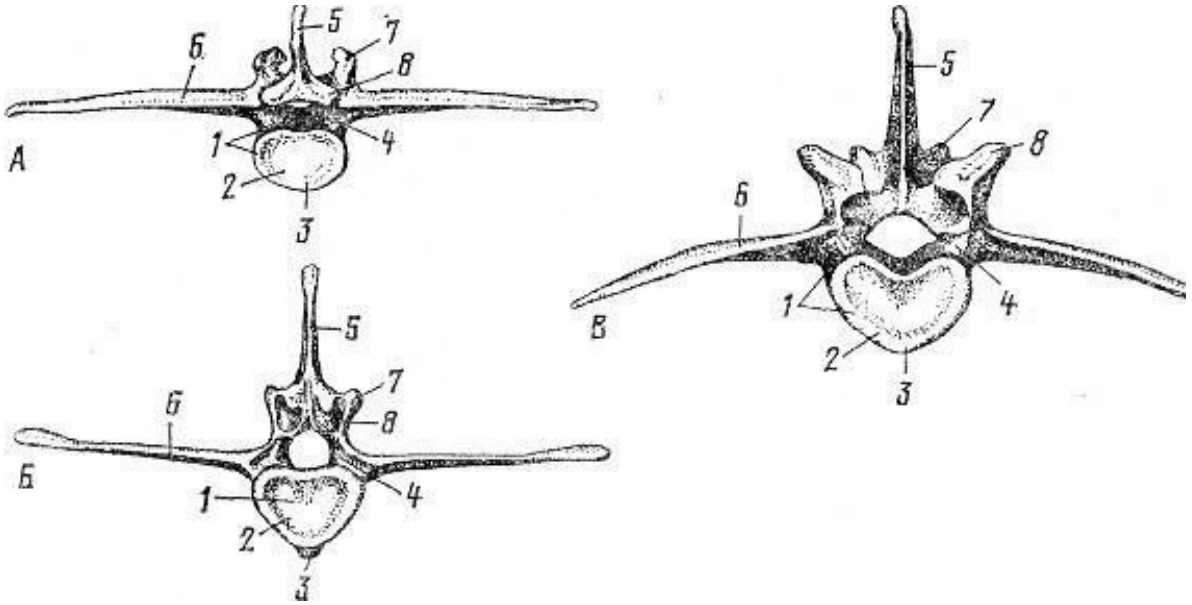



**Рис. 20.** Поясничные позвонки:
А – крупного рогатого скота; Б – лошади; В – свиньи.
1 – тело; 2 – ямка; 3 – вентральный гребень; 4 – каудальная позвоночная вырезка; 5 – остистый отросток; 6 – поперечнорёберные отростки; 7 – краниальные суставные отростки;
8 – каудальные суставные отростки.

**Крестцовый отдел.**

Позвонки крестцового отдела между собой срослись и образовали крестцовую кость (рис.21), напоминающую по форме клин. В стороны от кости отходят крылья крестцовой кости. На её теле видны швы (поперечные линии) от сращения позвонков.

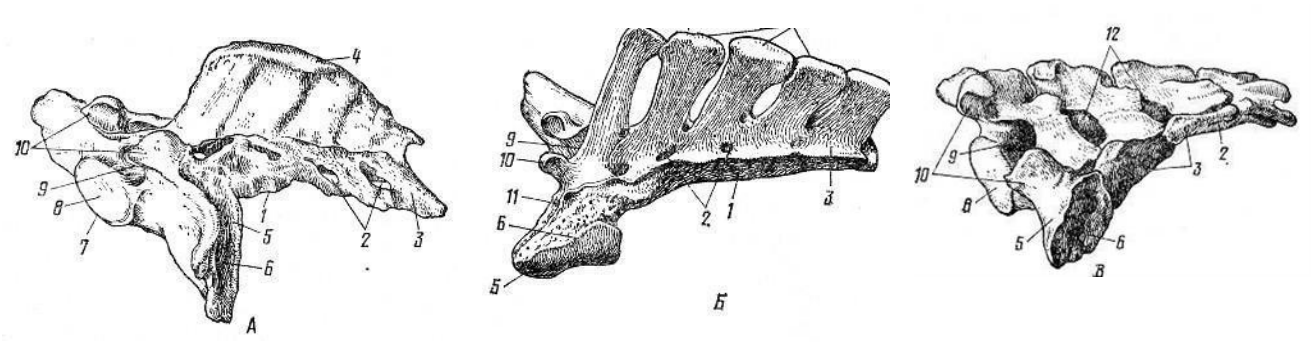



**Рис .21**. Крестцовая кость:
А – крупного рогатого скота; Б – лошади; В – свиньи.
1 – тело; 2 – дорсальные крестцовые отверстия; 3 – боковые части; 4 – срединный гребень крестца; 5 – крылья крестцовой кости; 6 – ушковидная поверхность; 7 – мыс; 8 – головка; 9 – крестцовый канал; 10 – краниальные суставные отростки.

**Хвостовой отдел** у домашних животных состоит в среднем из 18 – 23 позвонков. На первых хвостовых позвонках с вентральной стороны могут быть гемальные дуги, в которых проходит хвостовая артерия. Ближе к концу хвоста позвонки сильно редуцированы.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Чем образуются межпозвоночные отверстия?
2. Что общего у 3, 4, 5, 6-го шейных позвонков?
3. Что характерно для крестцовых позвонков?
4. На каких позвонках наиболее развиты поперечные отростки, остистые отростки?
5. Что характерно для хвостовых позвонков?

**Задание**

1. Подсчитайте на скелетах животных количество шейных, поясничных, крестцовых, хвостовых позвонков у рогатого скота, лошади, свиньи.
2. Обратите внимание на видовые особенности строения позвонков шейного, поясничного, крестцового отделов у свиньи, лошади,

рогатого скота (длину позвонков, высоту, наклон отростков, наличие отверстий, ширину и расположение крыльев и т.д.)

**Скелет головы (череп).**

Скелет головы (рис.22) принято делить на мозговой и лицевой отделы. Кости черепа, образующие мозговую полость, в которой размещается головной мозг, составляют мозговой отдел. Остальные кости будут относиться к лицевому отделу.

Мозговой отдел состоит из следующих 6 костей. Затылочная кость непарная, лежит в задней части головы и при помощи двух мыщелков соединяется с первым шейным позвонком атлантом, образуя сустав. Через большое затылочное отверстие, расположенное между мыщелками, продолговатый мозг переходит в спинной мозг. Снизу и впереди от затылочной кости лежит клиновидная кость, нижние отростки которой образуют хоаны – выход из носовой полости.

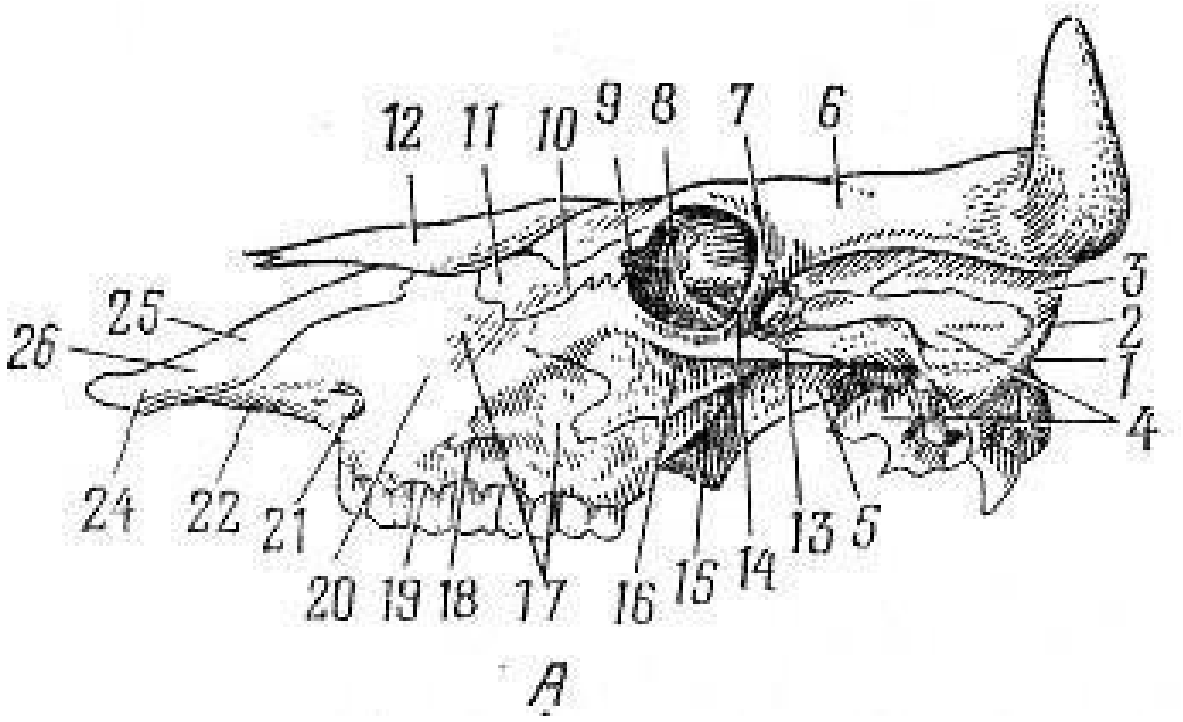



**Рис. 22.** Боковая поверхность черепа крупного рогатого скота:
1 – затылочная кость; 2 – тело затылочной кости; 3 – теменная кость; 4 – височная кость; 5 – клиновидная кость; 6 – лобная кость; 7 – скуловой отросток; 8 – глазничная пластинка слёзной кости; 9 – слёзное отверстие; 10 – лицевая пластинка слёзной кости; 11 – слёзная кость; 12 – носовая кость; 13 – височный отросток скуловой кости; 14 – лобный отросток скуловой кости; 15 – верхнечелюстной бугор; 16 – скуловая кость; 17 – верхнечелюстная кость; 18 – лицевой бугор; 19 – зубной край; 20 – лицевая пластинка; 21 – подглазничное отверстие; 22 – беззубый край; 24 – резцовая кость.

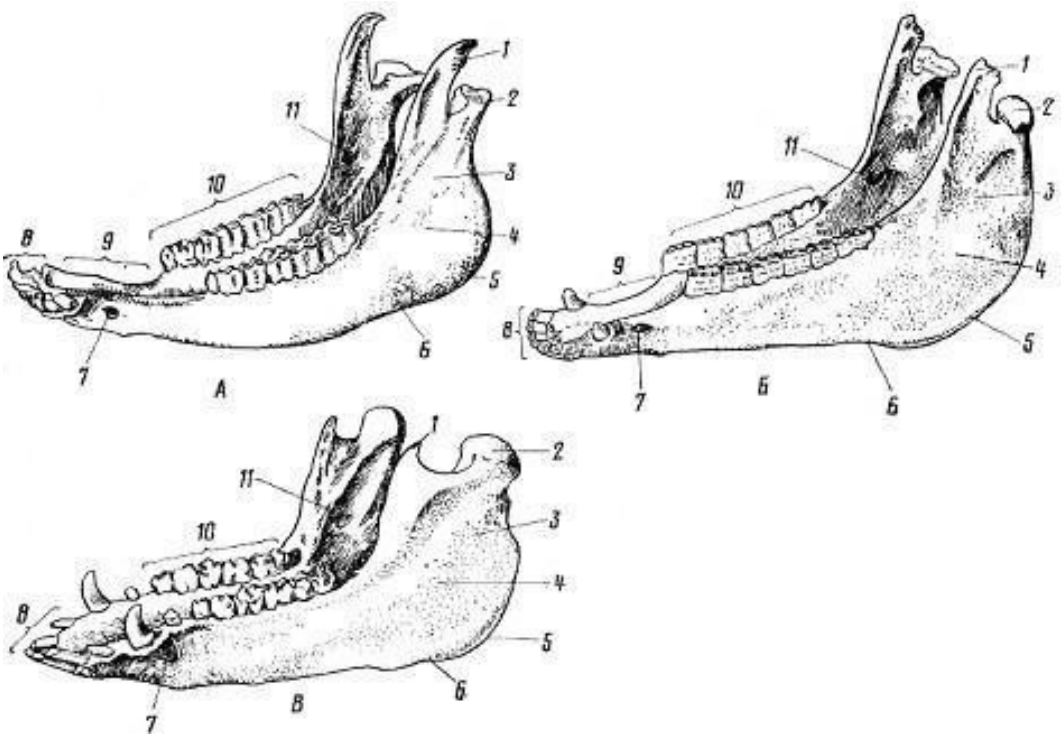



**Рис 23.** Нижнечелюстная кость:
А – крупного рогатого скота; Б - лошади; В – свиньи.
1 – мышечный отросток; 2 – суставной отросток; 3 – челюстная ветвь; 4 – ямка большой жевательной мышцы; 5 – челюстной угол; 6 – сосудистая вырезка; 7 – подбородочное отверстие; 8 – резцовая часть; 9 – беззубый край; 10 – коренная часть;11 – нижнечелюстное отверстие.

В стороны от клиновидной кости с обеих сторон лежат височные кости. В состав височной кости входит каменистая кость, в которой располагается орган слуха и равновесия. Выше височных костей лежат теменные кости (парные), а между ними – межтеменная кость (непарная). Спереди от межтеменной и теменных костей, формируя крышу мозговой полости, располагаются лобные кости. У некоторых животных лобные кости имеют роговые отростки. Передней границей мозговой коробки является решётчатая кость, хорошо видимая в черепе через носовую полость.

Лицевой череп образует костный остов носовой и ротовой полостей. Сверху носовой полости, впереди от лобных костей, лежит парная носовая кость. Снизу от них лежат парные верхние челюстные кости, которые имеют лунки (альвеолы) для коренных зубов, а у некоторых видов животных – для клыков.

Позади верхнечелюстных костей находятся парные слёзные кости, а чуть пониже – парные скуловые кости. Самые передние две кости – резцовые, они несут альвеолы для резцовых зубов. У жвачных животных

резцовых зубов сверху нет. Снизу между верхнечелюстной и клиновидной костями располагаются парные нёбные кости. На крыловидных отростках клиновидной кости с внутренней стороны прилегают тонкие в виде пластинок две крыловидные кости.

В каждой половине носовой полости видны спиралевидно свёрнутые тонкие пластинки верхних и нижних носовых раковин.

Снизу к черепу при помощи сустава примыкают две нижнечелюстные кости (рис.23). Они имеют альвеолы для коренных и резцовых зубов, а у некоторых видов животных и для клыков. В межчелюстном пространстве нижней челюсти расположена непарная подъязычная кость, к которой прикрепляются мускулы языка, гортани и глотки. Непарная пластинчатая кость сошник располагается по средней плоскости на дне носовой полости в виде жёлоба, в котором проходит хрящевая носовая перегородка.

**Вопросы для самопроверки**:

1. Какие кости мозгового отдела черепа являются непарными?
2. Какие кости мозгового отдела черепа парные?
3. Чем образуется большое затылочное отверстие?
4. Какие образования имеет лобная кость?
5. В каких костях мозгового отдела черепа имеются синусы?
6. В каких костях мозгового отдела черепа заложены органы чувств?
7. Где находится ямка гипофиза и ямка мозгового моста?
8. Какие кости лицевого отдела черепа являются непарными?
9. Какие кости лицевого отдела черепа являются парными?
10. Какие кости участвуют в образовании глазницы?
11. Какие отростки образуют скуловую дугу?
12. Перечислите основные части резцовой кости.
13. Где начинается слёзно-носовой канал?
14. У каких животных глазница образует замкнутое кольцо?
15. Какие образования имеются на нижнечелюстной кости?

**Задание**

1. Обратите внимание на особенности в строении затылочной кости рогатого скота, лошади, свиньи.
2. Обратите внимание на особенности в строении лобной кости рогатого скота, лошади, свиньи.
3. Обратите внимание на особенности в строении резцовой кости рогатого скота, лошади, свиньи.
4. Ознакомьтесь с особенностями строения верхнечелюстной кости рогатого скота, лошади, свиньи.

**Скелет конечностей**.

**Скелет грудной** конечности представлен лопаткой и костями свободной конечности.

**Лопатка (рис.24)** – пластинчатая кость треугольной формы. На верхушке, направленной вниз имеется суставная впадина для сочленения с нижележащей плечевой костью.

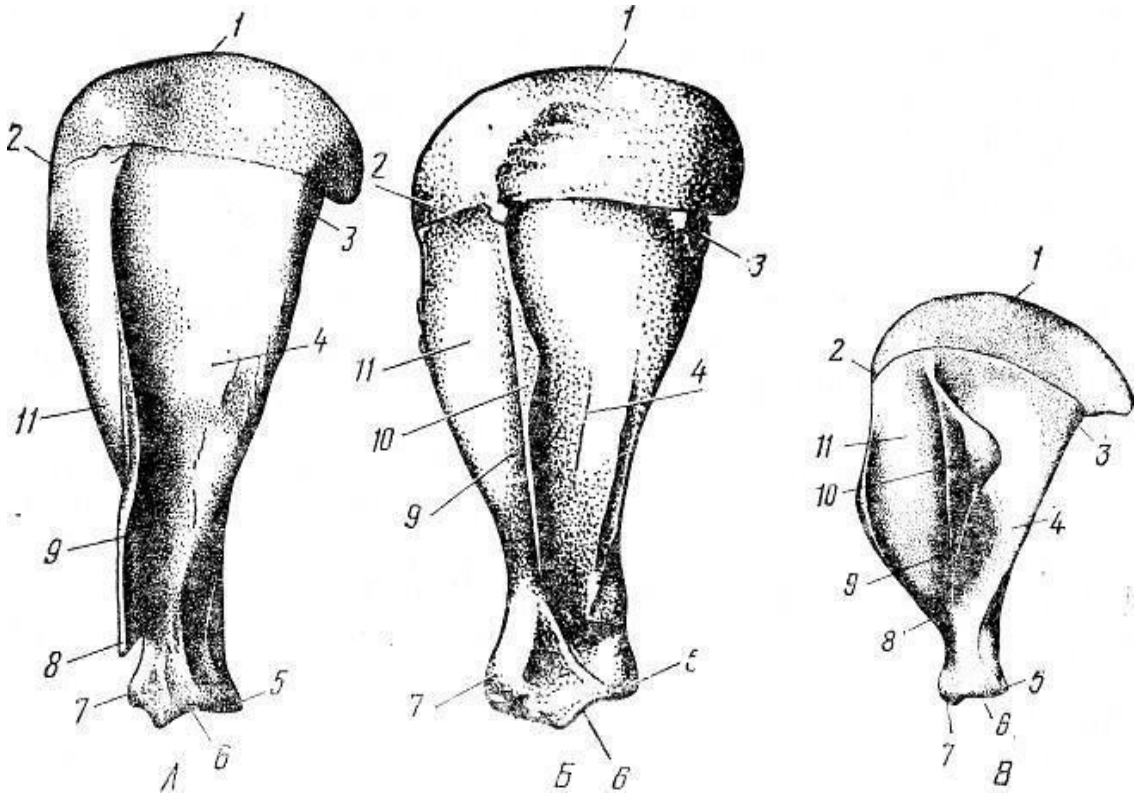



**Рис.24.** Лопатка с латеральной стороны:
А – крупного рогатого скота; Б – лошади; В – свиньи.
1 – лопаточный хрящ; 2 – краниальный (шейный) угол; 3 – каудальный (грудной) угол; 4 и заостная ямка; 5 – суставной угол; 6 – суставная ямка; 7 – бугор лопатки; 8 – акромион; 9 – ость лопатки; 10 – бугор ости лопатки; 11 – предостная ямка.

**Плечевая кость (рис.25)** – длинная трубчатая кость. На верхнем её конце возвышается головка, которая входит в суставную впадину лопатки, образуя лопатко-плечевой сустав. На нижнем конце кости имеется суставной блок. Сзади над блоком находится суставная ямка.

**Кости предплечья (рис.26)** представлены более развитой лучевой и менее развитой локтевой костями. Верхний конец локтевой кости резко возвышается над лучевой костью, образуя локтевой бугор.

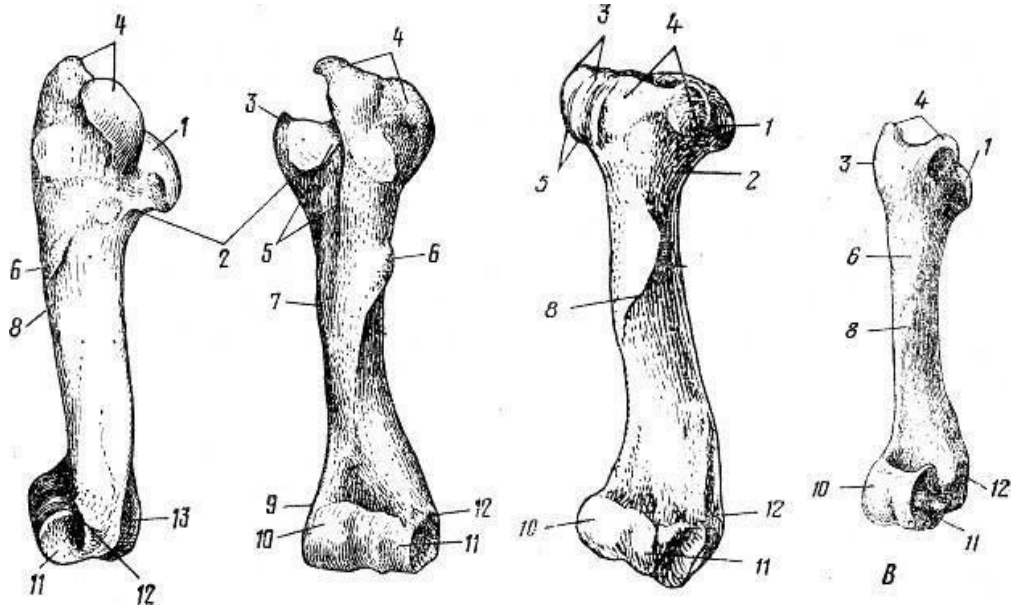



**Рис.25.** Плечевая кость: А – крупного рогатого скота; Б – лошади; В – свиньи.
1 – головка; 2 – шейка; 3 – медиальный малый бугор; 4 – латеральный большой бугор; 5 – межбугорковый жёлоб; 6 – дельтовидная шероховатость; 7 – круглая шероховатость; 8 – гребень плечевой кости; 9 – медиальный надмыщелок; 10 – медиальный мыщелок; 11 – латеральный мыщелок; 12 – латеральный надмыщелок; 13 – локтевая ямка.

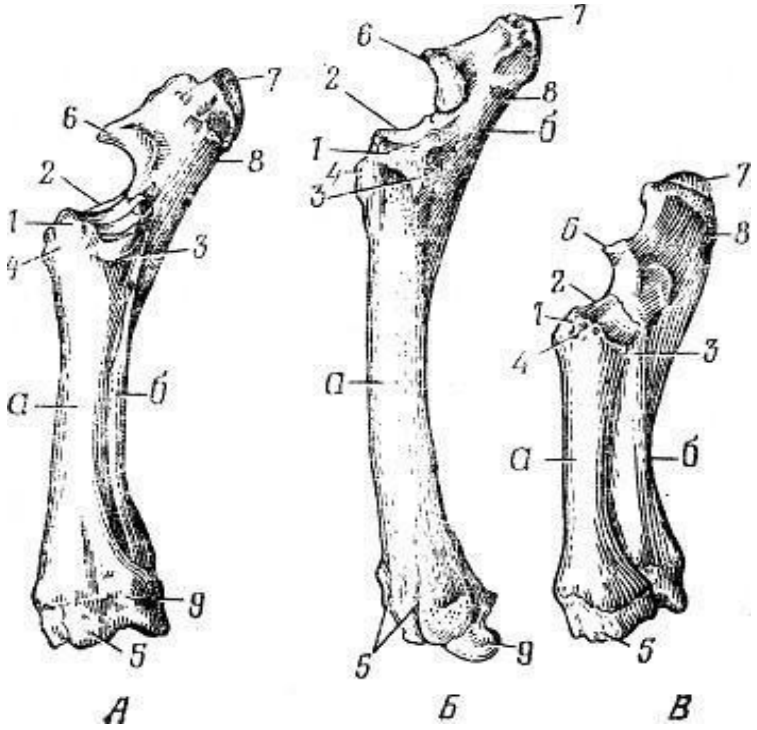



**Рис. 26.** Кости предплечья:
А – крупного рогатого скота; Б – лошади; В –
свиньи. а – лучевая кость; б – локтевая кость;
1 – головка; 2 – суставная ямка; 3 – связочные бугорки;4 – лучевая шероховатость; 5 – блок; 6 – клювовидный отросток; 7 – локтевой бугор; 8 – локтевой отросток.

**Кости запястья (рис.27)** – это короткие кости, расположенные в два ряда. Все они между собою, с выше- и нижележащими костями соединены подвижно и образуют запястный сустав.

**Кости пясти (рис.27)** – длинные трубчатые кости. Их число зависит от количества пальцев: у собак – пять, у свиней – четыре, у рогатого скота две кости срослись в одну, у лошади – только одна пястная кость.

**Кости пальцев (рис.27)** состоят из трёх коротких костей (фаланг): верхняя называется путовой, средняя – венечной, нижняя – копытной у лошадей, копытцевой – у рогатого скота, когтевой – у собак, кошек. Кости пальцев формируют три сустава: путовый, венечный и копытный.

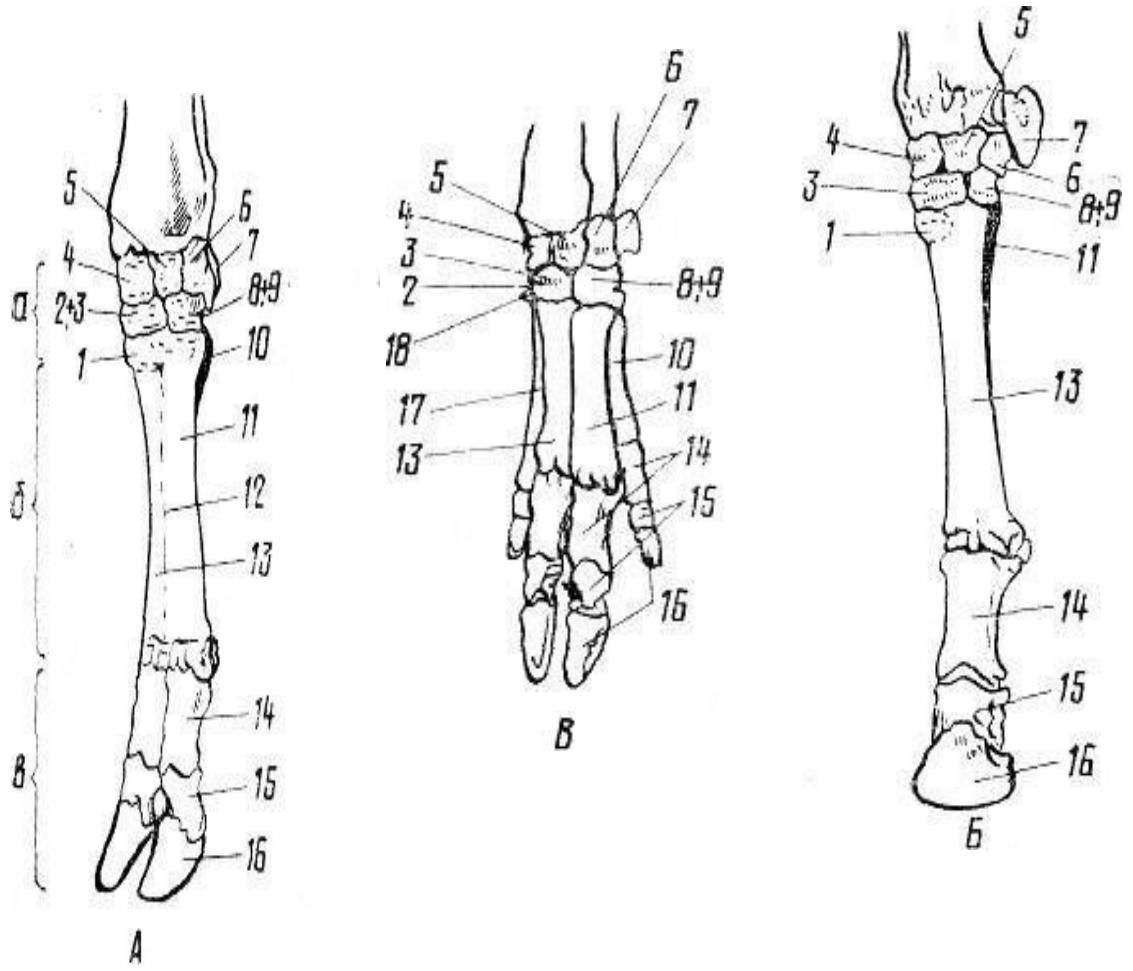



**Рис.27.** Кости кисти: А – крупного рогатого скота; Б – лошади; В – свиньи. А – кости запястья; Б – кости пясти; В – кости пальцев.
1 – пястная шероховатость; 2 – запястная вторая; 3 – запястная третья; 4 – запястная лучевая; 5 – запястная промежуточная; 6 – запястная локтевая; 7 – запястная добавочная; 8+9 – сросшиеся четвёртая и пятая запястные кости; 10 – рудиментарная пятая кость пясти; 11 – третья пястная кость; 12 – жёлоб сращения; 13 – четвёртая пястная кость; 14 – путовая кость; 15 – венечная кость; 16 – копытная кость.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Что такое диафиз, проксимальный и дистальный эпифизы?
2. Что относится к скелету пояса передней конечности и к скелету свободной передней конечности?
3. Какие образования имеются на лопатке?
4. Какие образования имеются на проксимальном эпифизе плечевой кости?
5. Какие образования имеются на дистальном эпифизе плечевой кости?
6. Какие кости образуют плечевой сустав?
7. Какие кости образуют локтевой сустав?
8. Сколько костей в проксимальном и дистальном рядах запястья крупного рогатого скота?
9. Перечислите суставы грудной конечности.

**Задание**

1. Обратите внимание на особенности строения лопатки рогатого скота, лошади, свиньи.
2. Обратите внимание на особенности строения плечевой кости рогатого скота, лошади, свиньи.
3. Обратите внимание на особенности строения костей предплечья рогатого скота, лошади, свиньи.

**Скелет тазовой конечности**. В состав тазовой конечности входят скелет тазового пояса (таз) и скелет свободной конечности (бедренная кость с коленной чашкой, кости голени, заплюсны плюсны и пальцев).

**Тазовый пояс (рис.28)** составляют две безымянные кости, которые вентрально срастаясь образуют симфиз (шов тазовых костей). Каждая безымянная кость состоит из трёх костей: подвздошной, седалищной и лонной. В средней части каждой безымянной кости имеется суставная впадина для сочленения с бедренной костью.

Таз в целом вместе с крестцовой костью формирует тазовую полость.

**Бедренная кость (рис.29)** по типу строения длинная, трубчатая. На верхнем её конце имеется головка для сочленения с безымянной костью, на нижнем – два мыщелка для сочленения с большеберцовой костью, образуя коленный сустав. Спереди по двум гребням бедренной кости в этом суставе скользит короткая округлой формы коленная чашка, от которой происходит название сустава.

**Кости голени (рис.30)** представлены большеберцовой и малоберцовой костями. Первая кость у всех животных хорошо развита, а вторая – у лошадей, крупного и мелкого рогатого скота редуцирована (видоизменилась) до слабовыраженного отростка, свисающего снаружи верхнего конца

большеберцовой кости. У собак и свиней малоберцовая кость выражена на всём протяжении голени.

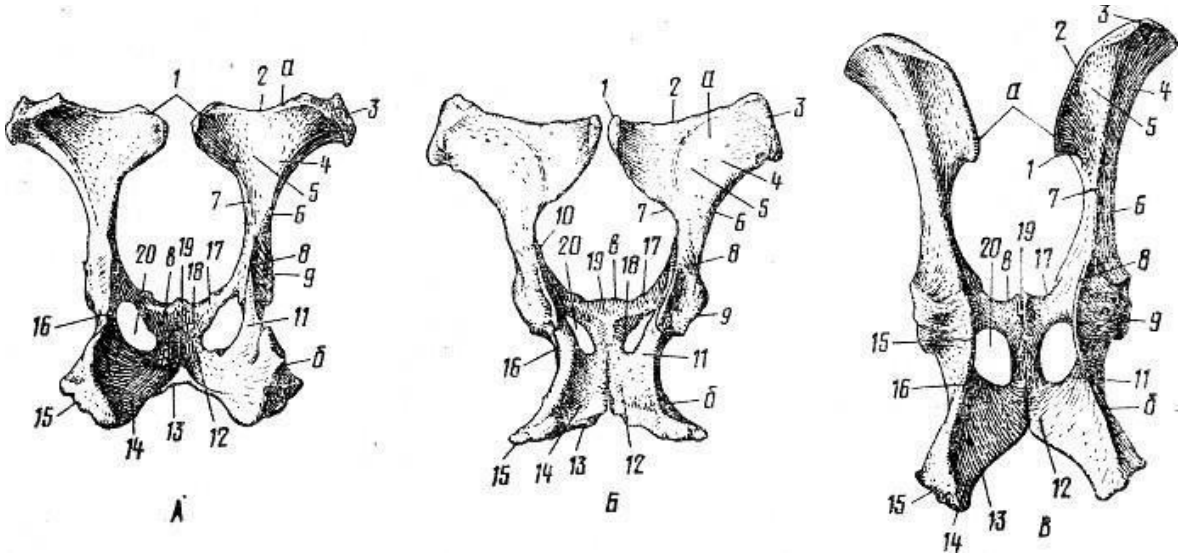



**Рис. 28.** Тазовые кости с дорсальной поверхности.
А – крупного рогатого скота; Б – лошади; В – свиньи;
а – подвздошная кость; б – седалищная кость; в – лонная квсть;
1 – крестцовый бугор; 2 – подвздошный гребень; 3 – маклок; 4 – крыло; 5 – ягодичная поверхность; 6 – тело подвздошной кости; 7 – большая седалищная вырезка; 8 – седалищная ость; 9 – суставная впадина; 10 – поясничный бугорок; 11 – впадинная ветвь седалищной кости; 12 - шовная ветвь седалищной кости; 13 – седалищная дуга; 14 – тело седалищной кости; 15 – седалищный бугор; 16 – малая седалищная вырезка; 17 – впадинная ветвь лонной кости; 18 – шовная ветвь лонной кости; 19 – лонный бугор; 20 – запертое отверстие.

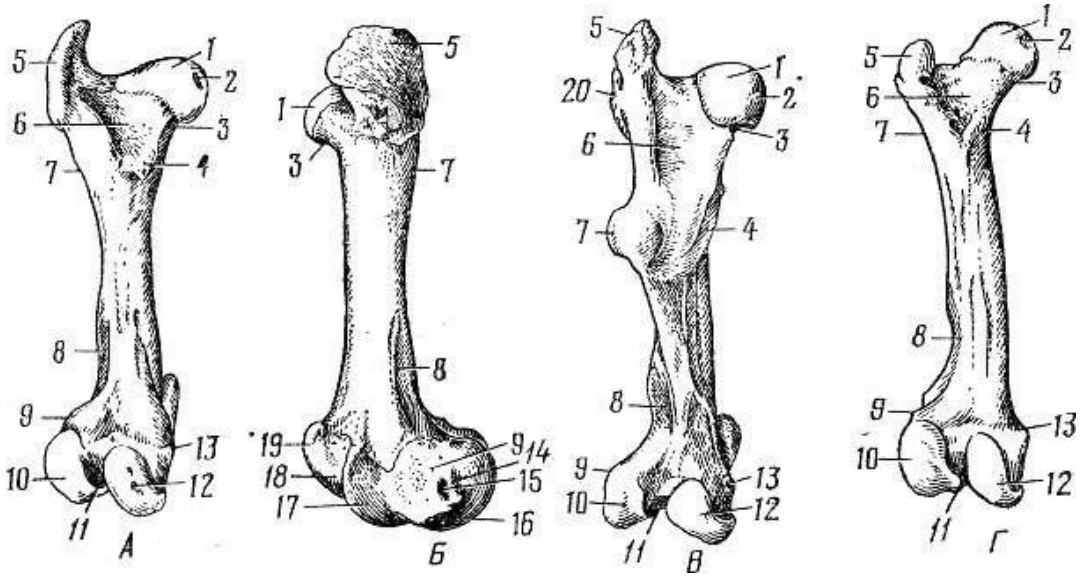



**Рис 29.** Бедренная кость:
А – крупного рогатого скота с задней стороны; Б – с латеральной стороны; В – лошади; Г – свиньи;

1 – головка; 2 – связочная ямка; 3- шейка; 4 – малый вертел; 5 – большой вертел; 6 – вертлужная впадина; 7 – третий вертел; 8 – плантарная (надмыщелковая ямка); 9 – латеральный надмыщелок; 10 – латеральный мыщелок; 11 – межмыщелковая ямка; 12 – медиальный мыщелок; 13 – медиальный надмыщелок; 14 – связочные бугорки и ямки; 15 – ямка подколенной мышцы; 16 – разгибательная ямка; 17 – латеральный гребень; 18 – жёлоб для коленной чашки; 19 – медиальный гребень; 20 – средний вертел.

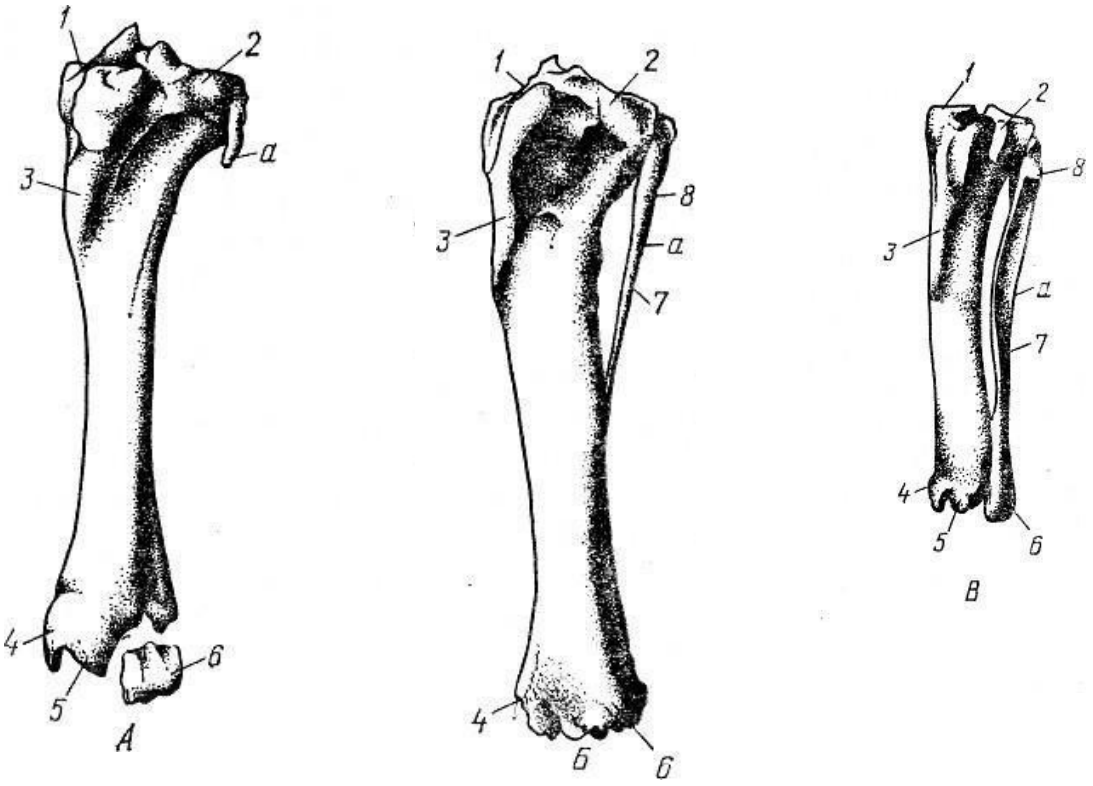



**Рис. 30.** Кости голени: А – крупного рогатого скота; Б – лошади; В – свиньи.
1 – медиальный мыщелок; 2 – латеральный мыщелок; 3 – гребень большеберцовой кости; 4 – медиальная лодыжка; 5 – суставной блок; 6 – латеральная лодыжковая кость; 7 – тело малоберцовой кости; 8 – головка малоберцовой кости.

**Кости заплюсны (рис.31)** представлены короткими костями, лежащими в три ряда. Наиболее крупные две кости – таранная и пяточная. От последней отходит отросток, образуя пяточный бугор.

**Кости плюсны** по своей форме напоминают пястные кости и отличаются от них лишь большей длиной и массивностью. Это трубчатые кости. У крупного рогатого скота имеются вторая, третья и четвёртая плюсневые кости. Полностью развиты сросшиеся вместе третья и четвёртая.

У лошади полностью развита третья плюсневая кость. У свиньи четыре плюсневые кости; третья и четвёртая развиты лучше, чем вторая и пятая.

**Кости пальцев** такие же, что и на грудной конечности.

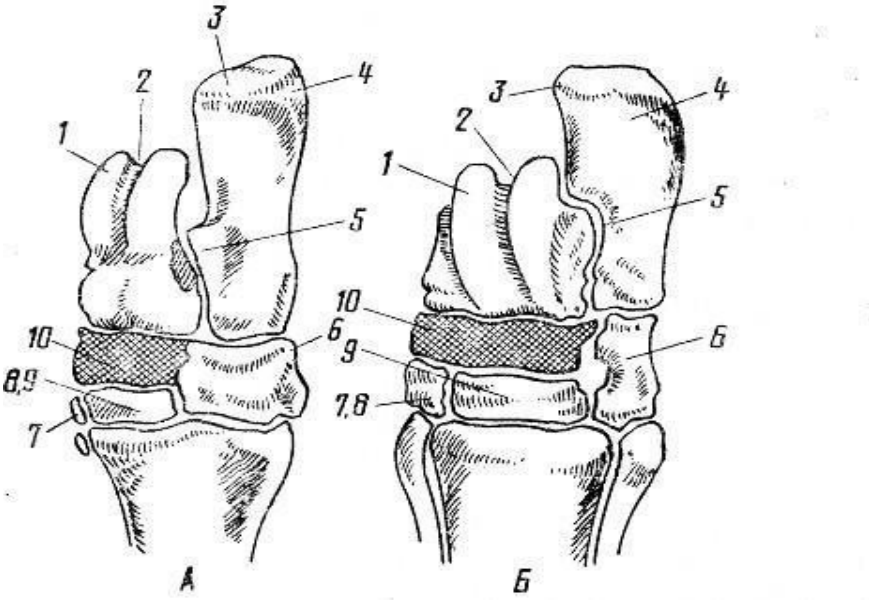



**Рис. 31.** Кости заплюсны: А – крупного рогатого скота; Б – лошади; В – свиньи.
1 – таранная кость; 2 – суставной блок; 3 – пяточная кость; 4- пяточный бугор; 5 – держатель таранной кости; 6 – 4 и 5 заплюсневые кости; 7 – первая заплюсневая кость; 8 – вторая заплюсневая кость; 9 – третья заплюсневая кость; 10 – центральная кость.

**Соединение костей скелета.**

Кости скелета связаны между собой с разной степенью подвижности. Передняя конечность соединяется с туловищем при помощи мышц (синсаркоз). Неподвижное соединение костей – синартроз наблюдается при сращении костей одна с другой, кости с соединительной тканью (синдесмоз), хрящом (синхондроз) или костной тканью (синостоз). Хрящом соединены между собой безымянные кости таза. Носовые кости соединяются при помощи гладкого костного шва, лобные и теменные кости черепа – с помощью зубчатого шва, это очень прочное соединение; височные и теменные кости черепа соединены чешуйчатым швом.

Подвижное соединение костей – диартроз происходит в том случае, когда две или несколько соседних костей объединены в сустав. При этом надкостница одной кости соединяется с надкостницей другой, формируя суставную сумку (капсулу). Наружный слой её фиброзный, несёт механическую функцию, внутренний – синовиальный, вырабатывает жидкость, облегчающую скольжение в суставе.

*По строению* суставы подразделяются на простые, если они образованы двумя костями, и сложные, когда сустав построен из трёх и боле костей или когда между двумя сочленёнными костями вставлены хрящевые диски (в височно-челюстном суставе) или мениски (в коленном суставе).

*По характеру движения* все суставы делятся на одноосные, двуосные и многоосные.

В одноосных суставах движение происходит только в одной плоскости вокруг одной оси, которую мысленно проводят через середину сустава, например, локтевой, скакательный суставы.

В двуосных суставах движение происходит в направлении двух плоскостей. Вокруг двух осей. Взаимно перпендикулярных друг другу, например, затылочно-атлантный сустав, височно-челюстной сустав.

В многоосных суставах движение возможно во многих плоскостях, круговое и вращательное. Примером могут быть лопатко-плечевой и тазобедренный суставы.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Какие кости составляют скелет пояса тазовой конечности?
2. Какие кости составляют скелет свободной тазовой конечности?
3. Какими костями образуется безымянная кость и где срастаются между собой безымянные кости?
4. Чем образуется суставная впадина таза?
5. Чем образуется большая и малая седалищная вырезка?
6. Чем образуется запертое отверстие таза?
7. Какие образования имеются на проксимальном эпифизе бедренной кости?
8. Какие образования имеются на дистальном эпифизе бедренной кости?
9. Какие образования имеются на проксимальном эпифизе большеберцовой кости?
10. Какие образования имеются на дистальном эпифизе большеберцовой кости?
11. У каких животных большеберцовая кость развита на всём протяжении голени?
12. Сколько самостоятельных костей в заплюсне у рогатого скота?
13. Какие пальцы сохранились у лошади и рогатого скота на тазовой конечности?
14. Чем образован тазобедренный сустав?
15. Какими костями образован коленный сустав?
16. Какими костями образован заплюсневый (скакательный сустав)?
17. Перечислите суставы тазовой конечности.

**Рекомендуемая литература:**

1. Вракин В.Ф., Сидорова М.В. Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии). М.: ВО «Агропромиздат», 1991.
2. Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Давыдова З.М. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. М.: колос, 1982.
3. Глаголев П.А., Ипполитова В.И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии. М.: Колос, 1977.

## Занятие 6
## СКЕЛЕТНАЯ МУСКУЛАТУРА

Мышечная система состоит из отдельных мышц и вспомогательных органов. Благодаря сокращению мышца укорачивается, сближает концы костей и таким образом выполняет работу.

Движение обеспечивается сокращением нескольких мышц. Если они помогают друг другу, то называются *синергистами*. Мышцы с противоположным действием называются антагонистами. В зависимости от функции мышцы делятся на: разгибающие – *экстензоры*, сгибающие – *флексоры*, отводящие – *абдукторы*, приводящие – *аддукторы*, вращающие внутрь – *пронаторы*, вращающие наружу - *супинаторы*, напрягающие – *тензоры.*

**Цель занятия**: 1) ознакомиться со строением мышцы как органа; 2) изучить основные группы скелетных мышц.

**Материалы и оборудование**. Анатомические костно-мышечные препараты, таблицы, муляжи разных групп мышц скелета.

**Мышца** (рис.32) имеет мышечное брюшко а и сухожилие *б,* которым она прикрепляется к кости *в.* Мышца состоит из соединительной и поперечнополосатой мышечных тканей.

Соединительная ткань вокруг брюшка мышцы обра зует соединительнотканную капсулу — *наружный перимизий (1).* От него внутрь мышцы отходят прослойки соединительной ткани, отъединяющие пучки мышечных волокон I, II, III и т. д. порядков. Эти прослойки называются *внутренним перимизием (2).* По ним в орган входят и в нем разветвляются нервы (*4)* и сосуды (*5).* Каждое мышечное волокно оплетено тончайшей сеточкой коллагеновых волоконец, формирующих в сумме *эндомизий (3)* мышечного брюшка. Нервы и сосуды по соединительнотканным прослойкам достигают каждого мышечного пучка и там вступают в тесную связь с мышечными волокнами. Двигательные нервы оканчиваются на мышечных волокнах нервными бляшками. Капилляры образуют густую сеть.

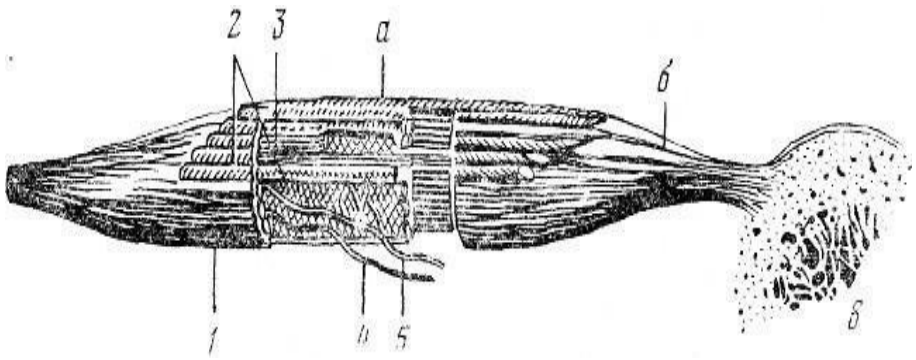



**Рис. 32** Строение мышцы как органа.
а – мышечное брюшко; б – сухожилие; в – кость;
1 – наружный перимизий; 2 – внутренний перимизий; 3 – эндомизий; 4 – нервы; 5 – сосуды.

**Сухожилие** в зависимости от формы мышцы может быть лентовидным или пластинчатым. Оно устроено таким же образом, как мышечное брюшко, только основной его тканью является не мышечная, а плотная оформленная волокнистая (фиброзная) соединительная ткань. Сосуды и нервы не образуют в сухожилиях густых сетей.

**Мышцы головы** делятся на две группы: лицевые (мимические) и жевательные. Мимические мышцы располагаются в основном вокруг естественных отверстий головы (рта, ноздрей, глаз, наружных слуховых проходов), прикрепляясь одним концом к костям черепа, другим вплетаются в круговые мышцы отверстий.

К лицевым мышцам относятся: круговая мышца рта, носогубный подниматель , подниматель верхней губы , клыковая, опускатель верхней губы , скуловая , опускатель нижней губы , щечная и др.

Жевательные мышцы обоими концами прикрепляются к подвижно соединенным костям черепа. Это большая жевательная, крыловая, височная и двубрюшная мышцы.

**Мышцы плечевого пояса и плеча**, связывающие грудную конечность с головой, шеей и туловищем. Грудная конечность у копытных млекопитающих соединена с туловищем только с помощью мышц. Такое соединение называется *синсаркозом.* Мышцы располагаются между плечевым поясом, плечом и осевой частью тела. Их разделяют на две группы. Одна группа мышц, опускающаяся от дорсальной стороны осевой части тела к лопатке и плечевой кости, обусловливает вынесение конечности вперед и подтягивание туловища к вынесенной конечности (трапециевидная, ромбовидная, плечеатлантная, широчайшая спины, плечеголовная,

грудиноголовная). Другая группа мышц, направляющаяся от ребер и грудины к лопатке и плечевой кости, способствует удержанию туловища между лопатками и помогает первой группе мышц (зубчатая вентральная, поверхностная и глубокая грудные).

**Мышцы стволовой части тела (рис.33)** можно разделить на несколько крупных групп, исходя из их положения на теле и выполняемой функции.

1. Дорсальные мышцы позвоночного столба лежат над телами позвонков, разгибают позвоночник или его отдельные участки. Действуя на одной стороне, способствуют повороту вбок головы, шеи, туловища или хвоста.

2. Вентральные мышцы позвоночного столба лежат под телами позвонков, сгибают позвоночник или его отдельные участки. Действуя с одной стороны совместно с дорсальными мышцами, способствуют повороту вбок головы, шеи, туловища или хвоста.

3. Мышцы грудной стенки располагаются в области грудной клетки, способствуя осуществлению дыхательных движений. Данные мышцы можно разделить на две группы: вдыхатели – *инспираторы* (зубчатый дорсальный вдыхатель, лестничная и прямая грудная мышцы, подниматели рёбер, межрёберные наружные мышцы и диафрагма) и выдыхатели - *экспираторы* (зубчатый дорсальный выдыхатель, пояснично-рёберная, поперечная грудная и межрёберные внутренние мышцы). Пучки мышц-инспираторов направлены каудо-вентрально, при их сокращении происходит увеличение грудной полости. Пучки мышц-экспираторов направлены каудо-вентрально, при их сокращении грудная полость уменьшается. Мышцам-экспираторам помогаютосуществлятьфункциювыдохамышцыбрюшногопресса.

4. Мышцы брюшной стенки находятся в брюшной области, образуя её стенку, формируют брюшной пресс. Вместе с мышцами грудной стенки они способствуют осуществлению дыхательных движений. Мышцы брюшной стенки лежат в три, а на вентральной стороне брюшной полости – в четыре слоя. Мышцы брюшного пресса правой и левой сторон соединяются одна с другой по средней линии живота своими сухожилиями, формируя белуюлиниюживота.

Между наружной и внутренней косыми мышцами живота находится паховый канал, в котором у самцов проходит семенной канатик. Паховый канал имеет два щелевидных отверстия: подкожное — большее и брюшное — меньшее. У самок паховый канал зарастает.

5. Мышцы плечевого пояса и плеча связывают грудную конечность с осевой частью тела. Они лежат поверхностно в области шеи и спинно- грудной области.

**Мышцы конечностей** по функции делятся на экстензоры, флексоры, аддукторы, абдукторы, супинаторы и пронаторы. Экстензоры — разгибатели, располагаются снаружи угла суставов, флексоры — сгибатели — внутри угла сустава, на который они действуют. Мышечные брюшки

экстензоров и флексоров лежат, как правило, проксимальнее сустава, на который они действуют. Абдукторы отводят конечность в сторону, располагаются на латеральной поверхности конечности. Аддукторы притягивают конечность к туловищу, лежат на медиальной поверхности. Супинаторы вращают сустав наружу, пронаторы — внутрь. И те и другие лежат под некоторым углом по отношению к углу сустава.

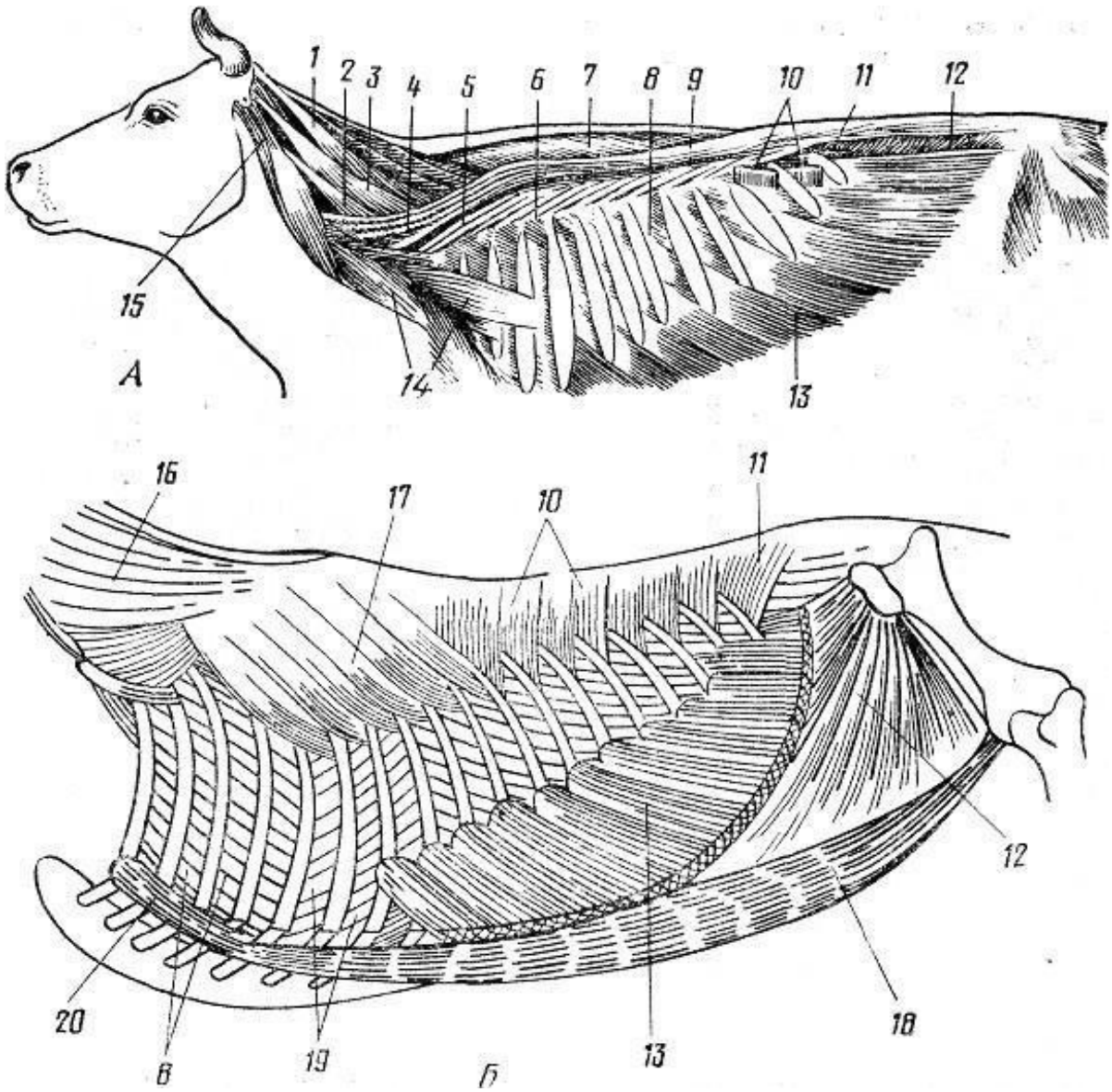



**Рис.33** Мышцы тела:
*А* — позвоночного столба; *Б* — грудной и брюшной стенок крупного рогатого скота. 1 – полуостистая головы; 2 – плече-подъязычная; 3 - длиннейшая головы и атланта; 4 – длиннейшая шеи; 5,6 – подвздошно-рёберная; 7 – остистая и полуостистая спины и шеи; 8 – межрёберная наружная; 9 – длиннейшая спины; 10 – зубчатый дорсальный выдыхатель; 11 – пояснично-рёберная; 12 – косая брюшная внутренняя4 13 – косая брюшная наружная; 14 –

лестничная; 15 – длинная головы; 16 – пластыревидная; 17 - зубчатый дорсальный вдыхатель; 18 – прямая брюшная; 19 – межрёберные внутренние; 20 – прямая грудная.

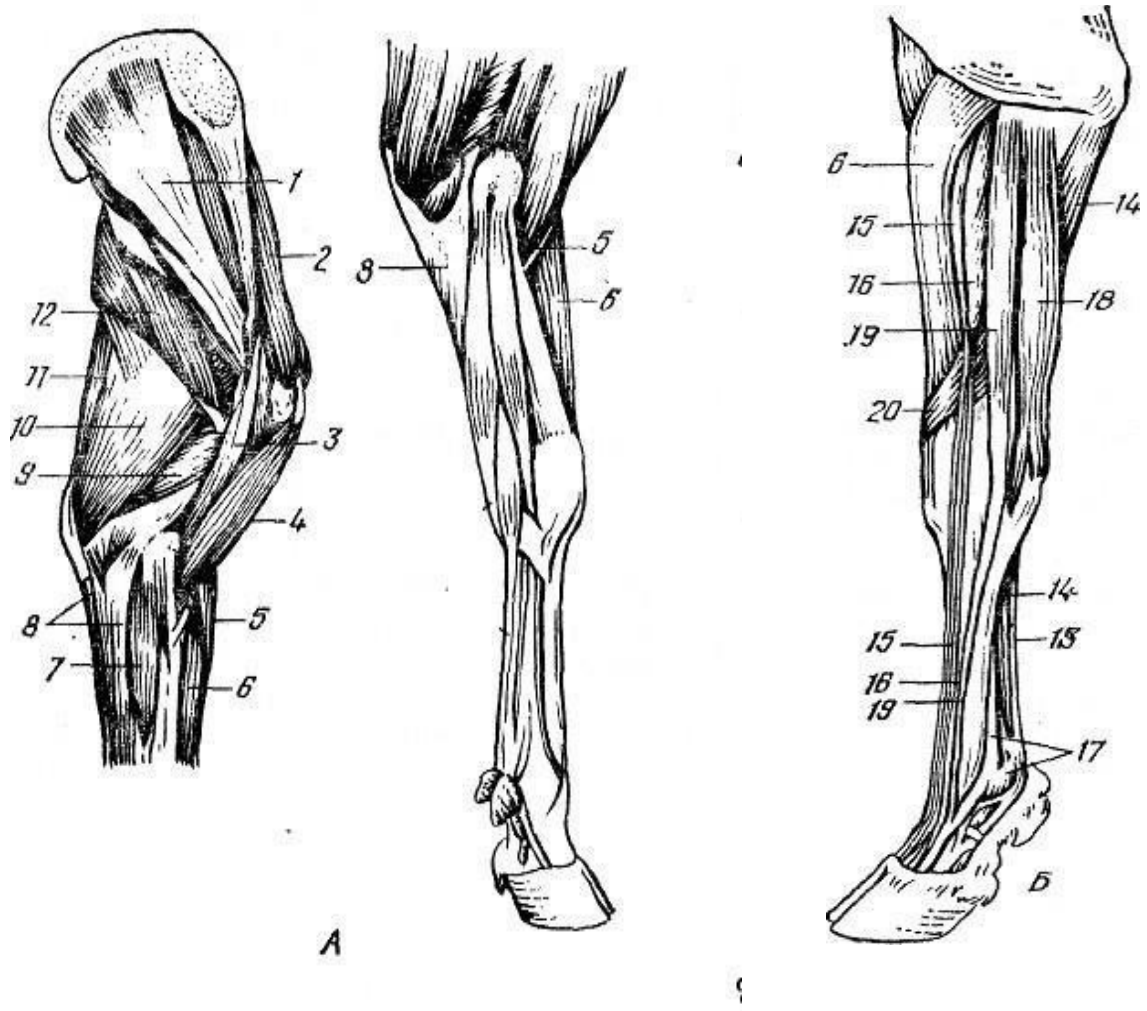



**Рис.34** Мышцы грудной конечности крупного рогатого скота:

А – медиальная и Б – латеральная стороны.

1 – подлопаточная; 2 – предостная; 3 – каракоидно-плечевая; 4 – двуглавая мышца плеча; 5 – плечевая ; 6 – лучевой разгибатель запястья; 7 – лучевой сгибатель запястья; 8 – локтевой сгибатель запястья; 9, 10 – трёхглавая мышца плеча; 11 – напрягатель фасции предплечья; 12 – круглая большая; 13 – поверхностный пальцевый сгибатель; 14 – глубокий пальцевый сгибатель; 15 – специальный разгибатель 3-го пальца; 16 – общий пальцевый разгибатель; 17 – межкостные мышцы; 18- локтевой разгибатель запястья; 19 – боковой пальцевый разгибатель.

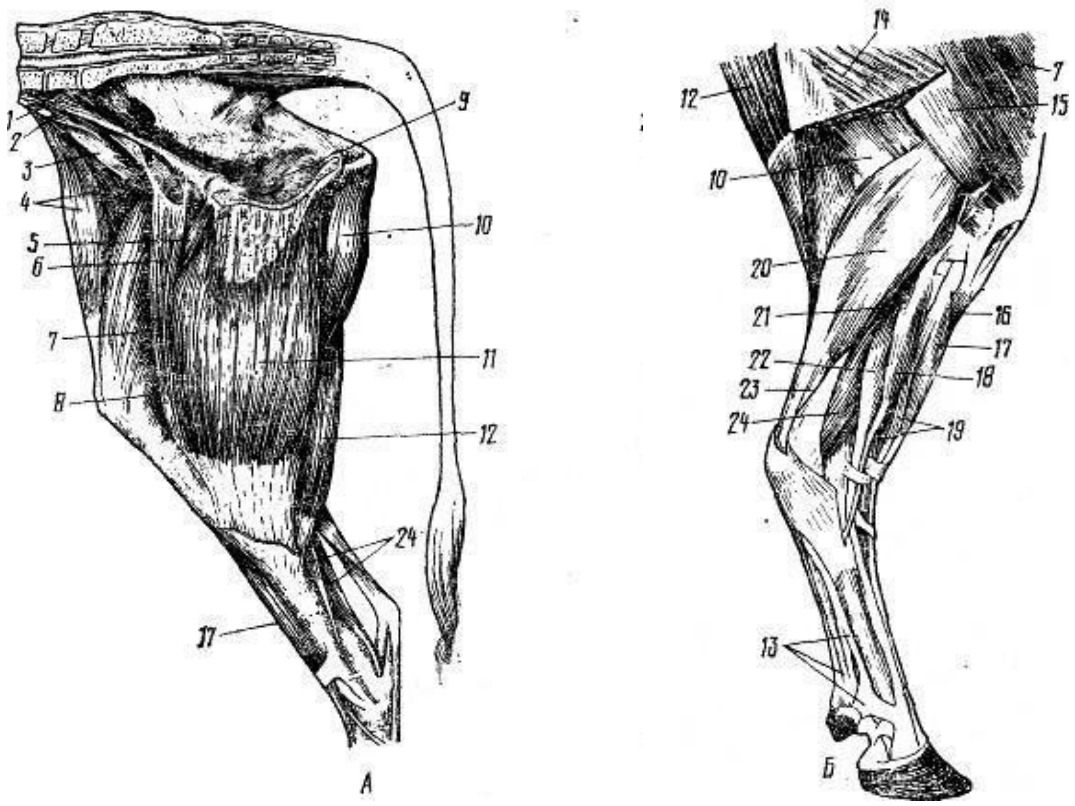



**Рис. 35** Мышцы тазовой конечности крупного рогатого скота:
А – медиальная и Б – латеральная стороны.
1 – малая поясничная; 2 – большая поясничная; 3- подвздошная; 4 – напрягатель широкой фасции бедра; 5 – гребешковая; 6 – портняжная; 7 – четырёхглавая бедра; 8 – краниальная большеберцовая; 9 – наружная запирательная; 10 – полуперепончатая; 11 – стройная; 12 – полусухожильная; 13 – сухожилие поверхностного пальцевого сгибателя; 14 – двуглавая мышца бедра; 15 – латеральная головка четырёхглавой мышцы бедра; 16 – передняя большеберцовая; 17 0 малоберцовая третья; 18 – малоберцовая длинная; 19 – длинный пальцевый разгибатель; 20 – икроножная мышца трёхглавой мышцы голени; 21- пяточная мышца трёхглавой мышцы голени; 22 – боковой пальцевый разгибатель; 23 – поверхностный пальцевый сгибатель; 24 – глубокий пальцевый сгибатель.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Какое строение имеет мышца как орган?
2. Как мышцы делятся по функции?
3. Какие мышцы головы относятся к жевательным?
4. Какие мышцы головы относятся к лицевым?
5. Что относится к мышцам плечевого пояса и плеча? Каковы их функциональные особенности?
6. Что относится к мышцам стволовой части тела? Каковы их функциональные особенности и топография?
7. Что относится к мышцам грудной конечности? Их функциональные подразделения.

8. Что относится к мышцам тазовой конечности? Их функциональные подразделения.

**Рекомендуемая литература:**

1. Вракин В.Ф., Сидорова М.В. Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии). М.: ВО «Агропромиздат», 1991.
2. Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Давыдова З.М. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. М.: колос, 1982.
3. Глаголев П.А., Ипполитова В.И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии. М.: Колос, 1977.

## Занятие 7
## КОЖНЫЙ ПОКРОВ. ПРОИЗВОДНЫЕ КОЖИ.

Кожа является внешним покровом организма. Вместе со своими производными (волосами, потовыми, сальными и молочными железами, ушными раковинами, рогами, мякишами, когтями, копытами, перепонками) она образует систему органов кожного покрова.

Кожа выполняет разнообразные функции: защищает организм от механических, химических и других раздражителей; участвует в тепловом, водном и витаминном обмене организма, в дыхании и выделении; в сосудах кожи в определенные моменты может депонироваться до 20% крови; при помощи разнообразных чувствительных нервных окончаний кожа выполняет функцию осязания.

**Цель занятия**: изучить строение кожи и ее производных — волоса, потовых и сальных желез.

**Материалы и оборудование.** Таблицы и диапозитивы; строение кожи и волоса. Гистопрепараты строение кожи без волоса и с волосом.

**Кожа без волос** (кожа пальца) (рис.36 А). Кожа состоит из *эпидермиса* и основы кожи — *дермы.* С подлежащими частями тела кожа соединяется *подкожной клетчаткой*..

При малом увеличении микроскопа на препарате хорошо видна широкая, несколько волнистая фиолетово-зеленоватая полоса, образованная многослойным плоским ороговевающим эпителием — это *эпидермис кожи а.* В нем выделяются слои: *базальный (5), шиповатый (4), зернистый (3), блестящий (2) и роговой (1).* Эпидермис гребешками вдается в располагающуюся под ним основу кожи — *дерму б.* Она образует выросты в глубь эпидермиса — *сосочки;* этот слой дермы называется *сосочковым 6.* Он образован рыхлой соединительной тканью. В данном слое имеется большое количество ретикулярных волокон, которые, оплетая основание клеток

базального слоя эпидермиса, осуществляют связь эпидермиса с дермой. Отличительной особенностью сосочкового слоя дермы является наличие в нем большого количества сосудов, образующих здесь сплетения, так как питание эпидермиса осуществляется через сосочковый слой дермы осмотическим путем (в эпидермис сосуды не заходят). Сосочковый слой без резких границ переходит в *сетчатый слой дермы (8).* Данный слой образован плотной неоформленной соединительной тканью, содержащей большое количество пучков коллагеновых волокон, располагающихся в разных направлениях и в совокупности составляющих сеть. Благодаря этому сетчатый слой дермы обусловливает прочность кожи. Здесь обычно находятся *концевые отделы потовых (9) и сальных желез.*

*Потовые железы* простые, трубчатые, с неразветвленным концевым отделом, который у жвачных в разной степени извит или изогнут, у лошади и свиньи он свернут в виде клубочка. Эпителий концевых отделов кубический. При накоплении секрета клетки увеличиваются. На безволосой части кожи потовые железы секретируют по мерокриновому типу. Такие железы имеют самостоятельный выводной проток 7, выстланный 2—3-слойным эпителием. Он открывается на поверхности кожи и заметен в эпидермисе в виде отдельных светлых колец, расположенных столбиком. Выведение секрета из концевых отделов потовых желез происходит при сокращении миоэпителиальных клеток, лежащих снаружи от эпителия концевых отделов.

Сетчатый слой переходит в *подкожную клетчатку в,* образованную рыхлой соединительной тканью, которая смягчает механические воздействия на кожу, обеспечивает подвижность кожи, является жировым депо организма и участвует в терморегуляции.

*Нервные окончания*, свободные и несвободные, распространены во всех слоях кожи. Они разнообразны как по строению (пластинчатые тельца — *10,* концевые колбы и др.), так и по выполняемой функции (ощущение боли, холода, тепла, давления).

**Кожа овцы с волосами** (рис. 36, *Б, В).* Волосы, покрывая кожу млекопитающих, защищают ее от влаги, холода, механических, электрических и других воздействий. Волосы имеют различную длину, толщину, плотность и цвет и делятся на *покровные* (кроющие), *длинные* и *синуозные* (осязательные). Среди покровных различают волосы *шерстные* (у овец) и *щетинные* (у свиней). Волосы находятся на теле в определенных направлениях, образуя *потоки волос.* Длинные волосы толстые, грубые, образуют челку, гриву, щетки, хвост. Осязательные волосы толстые, сравнительно короткие, богато иннервируются. Расположены они на губах, щеках, подбородке и вокруг глаз. Волосы являются производными эпидермиса кожи и представляют собой твердые ороговевшие эластичные нити, состоящие из эпителиальных клеток.

На препарате под малым увеличением микроскопа видно, что в коже с волосами *Б* толщина *эпидермиса а* меньше, чем в коже без волос. Развиты базальный (*5),* шиповатый (*4),* зернистый (часто отсутствует) и тонкий роговой (*1)* слои. Гребешки эпидермиса, которыми он вдается в дерму, значительно сглажены.

В дерме *б* залегают железы и корни волос. Вокруг волоса эпидермис образует углубление — *воронку волоса (11).* Найдите на препарате волос, перерезанный вдоль. В волосе различают *стержень, (12)* — часть волоса, находящаяся на поверхности кожи, и *корень (15)* — часть волоса, находящаяся в коже и часто заходящая в подкожную клетчатку. Нижняя часть корня расширена и образует луковицу (*16).* Она состоит из молодых эпителиальных клеток, способных к размножению. Перемещаясь вверх, они образуют мозговое и корковое вещество, кутикулу корня волоса, внутреннее корневое влагалище.

*Мозговое вещество (17)* хорошо выражено только в длинных волосах, в пушковых отсутствует. Состоит оно из уплощенных или полигональных клеток, содержащих пигмент, определяющий цвет волос. По мере удаления от луковицы клетки начинают постепенно ороговевать и на уровне протоков сальных желез ороговевают полностью. В цитоплазме накапливаются пузырьки воздуха и гранулы элеидина, а затем кератина.

*Корковое вещество (18)* составляет основную массу волоса. Оно состоит из вытянутых плоских роговых чешуек, содержащих твердый кератин, зерна пигмента и пузырьки воздуха. Клетки коркового вещества ороговевают очень быстро, в неороговевшем состоянии находятся лишь в области луковицы.

*Кутикула волоса (19)* состоит из одного слоя клеток, примыкающих к корковому веществу. Клетки кутикулы цилиндрические, в ороговевшем состоянии налегают друг на друга в виде черепицы. Они содержат твердый кератин, пузырьки воздуха, но не имеют пигмента.

*Наружное корневое эпителиальное влагалище (21)* является продолжением эпидермиса. В нем можно различить, особенно в области волосяной воронки, три слоя: базальный, шиповатый и роговой. По направлению к луковице толщина наружного корневого влагалища уменьшается, роговой слой исчезает и в области луковицы сохраняется один *базальный слой клеток (5).*

*Волосяная сумка (22)* состоит из окружающей волос соединительной ткани. На препарате она розового цвета за счет сильно развитых в ней волокон. Волосяная сумка хорошо развита лишь в толстых волосах. Снизу в луковицу соединительная ткань вдается в виде *сосочка (23).* Через сосуды сосочка и волосяной сумки происходит питание эпителия волоса, сюда же подходят нервные окончания.

На некоторых препаратах виден тяж гладкомышечных клеток, расположенных под углом к волосу, это *мышца-поднимать волоса (14).*

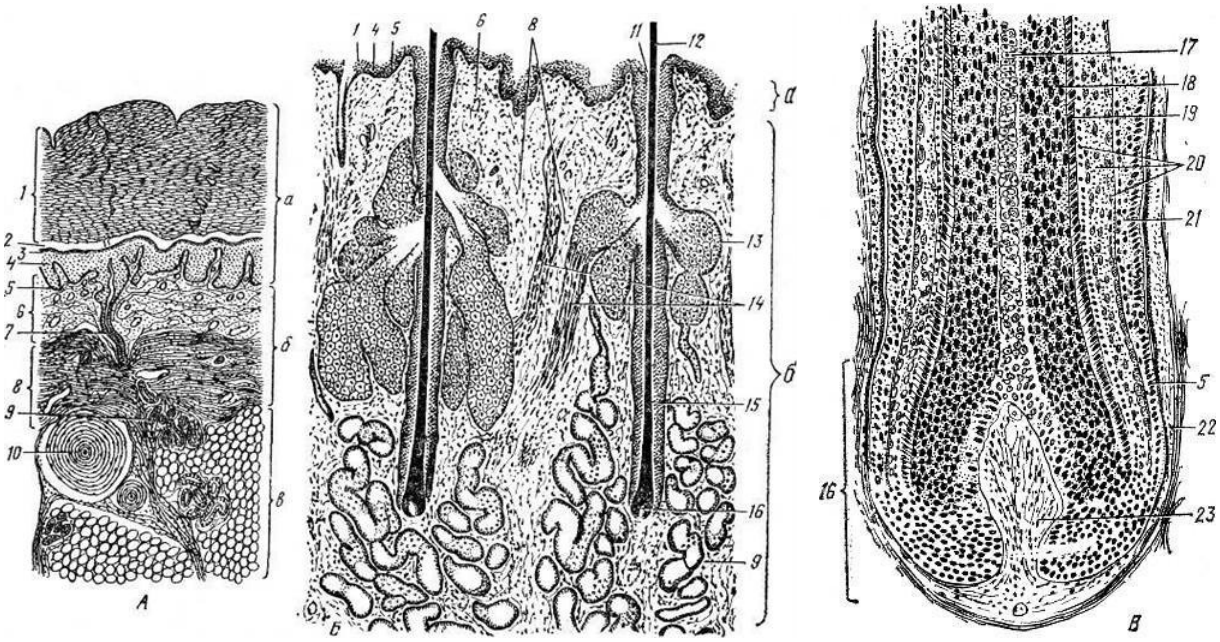



**Рис. 36.** Кожа:
А – без волоса; Б – с волосами; В – продольный разрез через корень волоса.

Один конец мышцы вплетается в волосяную сумку, другой — в сосочковый слой дермы.

В воронку волоса открываются протоки *сальных желез (13).* Это простые (у лошади разветвленные) альвеолярные или трубчато-альвеолярные железы, секретирующие по голокриновому типу. По периферии концевых отделов располагаются крупные светлые клетки, способные к делению. По мере образования новых клеток старые оттесняются к центру концевого отдела и подвергаются жировому перерождению. Выделению секрета из железы способствует сокращение мышцы, поднимающей волос, так как при этом железы оказываются зажатыми между волосом и мышцей.

Кроме сальных желез, на препарате можно увидеть *потовые железы (9),* секретирующие по апокриновому типу. Выводные протоки таких желез открываются в волосяные влагалища.

**Молочные железы**. Вымя крупного рогатого скота (рис. 37) имеет *основание а,* граничащее с брюшной стенкой, *тело б* и *дно в* с двумя, редко тремя парами *сосков.* Вымя покрыто тонкой эластичной кожей (*1)* с редкими нежными волосами, сальными и потовыми железами, за исключением сосков (на них нет волос и не развиты железы). Часть кожи вымени между бедрами называют *молочным зеркалом.* Под кожей вымени находится *поверхностная фасция (2)* — продолжение поверхностной брюшной фасции, под ней — *глубокая фасция (3),* внутри вымени она поднимается до белой линии живота и делит вымя на правую и левую половины, обхватывая их, формирует *подвешивающую связку вымени (4).* Каждая половина вымени состоит из двух самостоятельных, рядом лежащих, разделенных соединительной тканью молочных желез — *долей вымени.* Каждая доля у

коров открывается в свой сосок. У лошади две доли открываются в один сосок. *Молочная железа (рис.37.)* — это типичный компактный (паренхиматозный) орган, не имеющий полостей, он состоит из стромы и паренхимы. *Строма* составляет остов органа, *паренхима* — это организованная специфическая ткань, обычно эпителиальная, осуществляющая функцию железы. Строму молочной железы образует соединительная ткань (5), рас- положенная под глубокой фасцией вымени. Она делит железу на *дольки (6).* В междольковой соединительной ткани проходят кровеносные сосуды (7) (разветвления наружной срамной артерии), *лимфатические сосуды (8), нервы (9)* (веточки от наружного семенного нерва поясничного сплетения), *междольковые выводные протоки — молочные каналы (11),* объединяющиеся в *молочные ходы (12).* Последние, сильно расширяясь в каждой доле, открываются в *молоч ную цистерну (13),* расположенную в дне вымени (*8)* и соске (*14).* Нижний конец молочной цистерны сужается и переходит в *сосковый канал (15)* длиной около 1 см, выстланный многослойным плоским ороговевшим эпителием. Стенка соска имеет слизистую оболочку- с большим количеством коллагеновых и эластических волокон и несколько мышечных слоев, состоящих из гладкомышечных клеток. Особенно развит кольцевой слой, образующий сфинктер соска (*16).*

Паренхима молочной железы (дольки) состоит из многочисленных альвеолотрубок и выводных протоков.

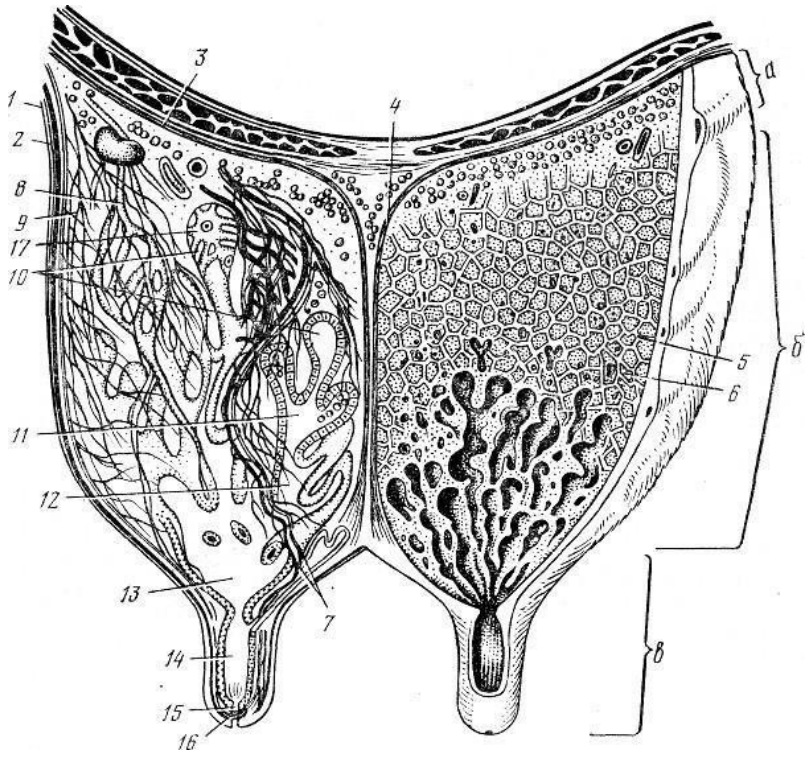



**Рис. 37.** Строение молочной железы крупного рогатого скота.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Какие функции выполняет кожа?
2. Какие слои и ткани составляют кожу как орган?
3. Что относится к кожным железам?
4. Что относится к производным кожи?
5. Каково строение и функции потовых и сальных желёз?
6. Каково строение волоса? Виды и функции волос.
7. Каково строение вымени коровы?
8. Каковы видовые особенности строения молочных желёз у самок сельскохозяйственных животных?

**Рекомендуемая литература:**


1. Вракин В.Ф., Сидорова М.В. Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии). М.: ВО «Агропромиздат», 1991.
2. Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Давыдова З.М. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. М.: колос, 1982.
3. Глаголев П.А., Ипполитова В.И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии. М.: Колос, 1977.


## Занятие 8
## СИСТЕМА ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ.

Систему органов пищеварения принято разделять на 4 отдела: головной, передний, средний и задний. Головная кишка, или ротоглотка, состоит из рта и глотки. Здесь происходит механическая обработка корма, его увлажнение и частичное расщепление. Передний отдел кишок (пищеводо-желудочный) состоит из пищевода и желудка. Здесь кормовая масса переваривается и частично всасывается.

Средний отдел (тонкий отдел кишечника) включает двенадцати-перстную, тощую и подвздошную кишки, печень, поджелудочную железу. Здесь происходит переваривание химуса и всасывание.

Задний отдел (толстый отдел кишечника) объединяет слепую, ободочную и прямую кишки. Здесь происходит всасывание содержимого кишок и формирование каловых масс.

**Цель занятия:** 1) изучить строение ротоглотки, структуры и виды зубов, слюнные железы; 2) изучить строение пищевода, желудка; 3) изучить строение тонкого кишечника, печени, поджелудочной железы; 4) изучить строение толстого кишечника.

**Материалы и оборудование**. Муляж саггитального распила головы коровы, препараты разных видов зубов животных, таблицы и диапозитивы.

**Ротоглотка** состоит из рта и глотки. Рот делится на преддверие ротовой полости и собственно ротовую полость. Преддверием ротовой полости называют щель, ограниченную спереди губами и щеками, а сзади – зубами и дёснами.

Собственно ротовой полостью называют пространство, ограниченное спереди и с боков зубами, сверху – твёрдым и мягким нёбом. Почти всё это пространство занято языком.

**Губы** – это кожно-мышечные складки, обрамляющие ротовую щель или вход в ротовую полость. Снаружи они покрыты кожей, изнутри – слизистой оболочкой, а между ними заложена губная мускулатура, благодаря которой губы особенно подвижны при захвате корма у лошадей, мелких жвачных, кроликов.

**Щёки** имеют такое же строение, что и губы. Щёки способствуют удержанию корма и выдавливанию секрета слюнных желёз.

**Дёсны** – складки слизистой оболочки, покрывающие челюсти около оснований зубов. У жвачных животных, не имеющих верхних резцов, дёсны на теле резцовой кости образуют зубную пластинку с мощно развитым роговым слоем эпителия.

**Зубы** (рис. 38) — очень прочные органы, служащие для захватывания, удержания и размельчения корма. Они имеют *коронку (1),* выступающую над поверхностью края челюсти; *корень (3),* заключенный в альвеоле кости; *шейку (2),* расположенную между коронкой и корнем и покрытую десной.

Зубы в ротовой полости располагаются в виде *зубных аркад* на верхней и нижней челюстях. Зубы бывают двух поколений: *молочные и постоянные.* По положению на зубных аркадах различают *резцы (1), клыки (С)* и *коренные* зубы, которые подразделяются на *премоляры (Р)* и *моляры (М).* Все зубы, кроме моляров, имеют молочных предшественников.

По особенности строения зубы делятся на *короткокоронковые А, Б, Д* (рис. 36) и *длиннокоронковые В, Г.* У короткокоронковых зубов коронка короткая, хорошо выражена шейка, корень длинный. В течение жизни животного эти зубы не выдвигаются из альвеол. У длиннокоронковых зубов коронка длинная, плохо выражена шейка, корень короткий, зубы нарастают по мере выдвижения их из альвеол. Длиннокоронковые зубы поверх эмали покрыты цементом, из-за чего имеют желтый цвет.

Общее число зубов выражают зубной формулой в виде дроби. В числителе указывают число резцов, клыков и коренных зубов на всей или

одной половине верхней челюсти, в знаменателе — зубы нижней челюсти (все или половина).

Зубная формула крупного рогатого скота: Р=0.0.3.3./4.0.3.3. *Резцов* у этих животных на верхней челюсти нет, на нижней их четыре пары. Они короткокоронковые. Внутренние резцы — это *зацепы,* рядом с ними — *средние* медиальные, затем — *средние* латеральные, за ними — *окрайки. Клыков* у рогатого скота нет. *Коренные зубы* длиннокоронковые, лунчатые, так как при стирании бугорков зубной поверхности образуются следы в виде полулуний.

Зубная формула лошади: Р=3.1.3.3./3.1.3.3.У кобыл клыки бывают редко. Все зубы лошади длиннокоронковые. Коренные зубы: складчатые.

Зубная формула свиньи: Р= 3.1.4.3./3.1.4.3. Среди резцов различают зацепы, средние, окрайки. Все зубы свиньи, кроме клыков, короткокоронковые. Коренные зубы многобугорчатые.

Зубы развиваются из слизистой оболочки ротовой полости. Зуб состоит из дентина (основной разновидности костной ткани; зуба), эмали, покрывающей дентин в области коронки, цемента, покрывающего дентин в области корня, и пульпы, заполняющей: полость зуба.

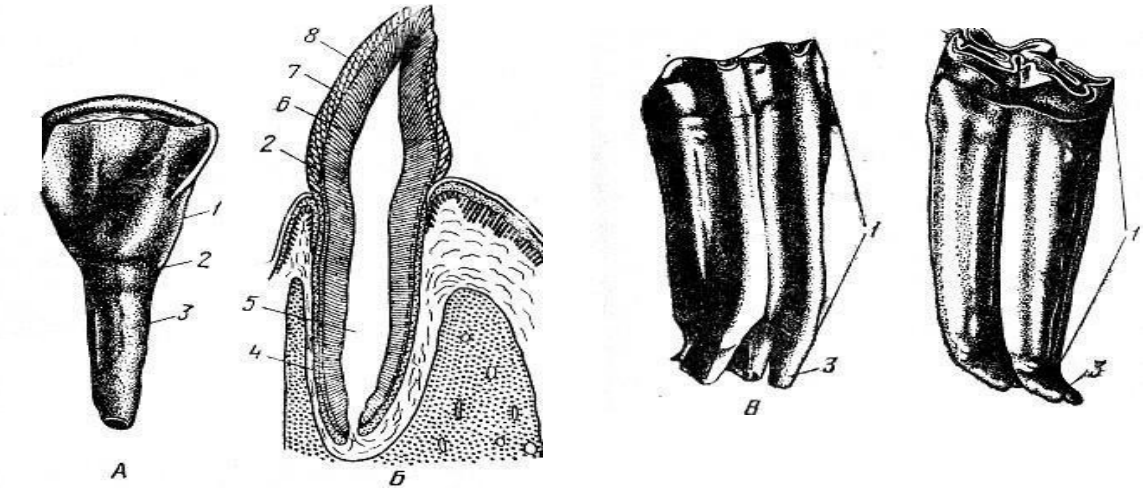



**Рис.38.** Общий вид и строение зуба

А - резцовый зуб; Б – его продольный разрез; В – коренной зуб крупного рогатого скота; Г – лошади.

1–коронка;2– шейка; 3 – корень;4 – цемент; – пульпа;6 – дентин; 7 – эмаль; 8 – кутикула эмали.

**Твёрдое нёбо** покрыто многослойным плоским эпителием, имеет продольный шов и поперечные валики.

**Мягкое нёбо** (нёбная занавеска) является продолжением слизистой оболочки твёрдого нёба, имеет в своём составе мускулатуру, формирует ввход в глотку – зев. У крупного рогатого скота, свиньи, собаки мягкое нёбо короткое, а у лошади – длинное, из-за чего она не может дышать через рот.

**Язык** – мускульный орган. В нём мышечные волокна проходят в трёх взаимно перпендикулярных направлениях: справа налево, сверху вниз, спереди назад. Благодаря этому язык легко изменяет свою форму и весьма подвижен. Основную его массу составляет поперечно-полосатая мышечная ткань. Снаружи он покрыт слизистой оболочкой. На языке различают корень – задняя часть, тело – средняя часть и верхушку – передняя часть. На слизистой оболочке языка имеются различной формы сосочки: нитевидные, верхушкой направленные в сторону глотки, поэтому помогают хорошо удерживать корм в ротовой полости; грибовидные; валиковидные; листовидные. На последних трёх видах сосочков имеются вкусовые луковицы, внутри которых лежат рецепторы вкуса. У рогатого скота листовидные сосочки отсутствуют.

**Слюнные железы.** В ротовую полость открываются протоки нескольких слюнных желёз. Губные слюнные железы лежат под слизистой оболочкой губ. Щёчные слюнные железы концентрируются группами в толще щёк. Это пристенные железы. Наиболее развитыми слюнными железами являются застенные железы: околоушная, подчелюстная, подъязычная.

***Околоушная слюнная*** железа парная, располагается под ушной раковиной, её выводной проток открывается на уровне 3 - 4 или 5-го верхнего коренного зуба.

***Подчелюстная слюнная железа*** – парная, находится в подчелюстном и межчелюстном пространстве, её проток открывается на дне ротовой полости в виде возвышения, называемого подъязычной бородавкой.

***Подъязычная слюнная железа*** лежит на дне ротовой полости между языком и десной. Её протоки открываются на дне ротовой полости.

В ротовой полости корм подвергается физической и частично химической обработке. Слюна облегчает пережёвывание корма, извлекает вкусовые качества из него, способствует формированию и проглатыванию пищевого кома, нейтрализует кислоты. За сутки выделяется слюны у лошади до 40 литров, у крупного рогатого скота – до 60 литров.

**Глотка** – короткая мышечная трубка, в котрой перекрещиваются дыхательный и пищеварительный пути. Это полостной орган, состоящий из поперечно-полосатой мускулатуры, лежит между ротовой и носовой полостями с одной стороны, и гортанью и пищеводом - с другой. Делится на дыхательную, покрытую мерцательным цилиндрическим эпителием, и

на пищеварительную, покрытую плоским многослойным эпителием, части. Глотка имеет входные отверстия из носовой полости – хоаны (два), из ротовой полости – зев; из глотки выходят пищевод, гортань и две глоточно-барабанные трубы, ведущие к среднему уху.

**Пищевод** – длинная трубка, соединяющая глотку с желудком. В нём различают шейную, грудную и брюшную части. На уровне десятого ребра пищевод прободает диафрагму и вступает в брюшную полость. Заканчивается он в левом конце желудка, формируя вход в желудок. А у крупного рогатого кота – вход в преддверие рубца

Стенка пищевода состоит из нескольких слоёв. Первым слоем от просвета пищевода является слизистая оболочка, собранная в складки. В ней различают эпителиальный слой, состоящий из многослойного плоского эпителия, собственную пластину слизистой оболочки, образованную рыхлой соединительной тканью, и мышечную пластину слизистой оболочки, сформированную гладкомышечной тканью.

К слизистой оболочке примыкает подслизистая основа. Она образована рыхлой соединительной тканью, в которой находятся кровеносные сосуды, нервные сплетения, концевые отделы простых разветвлённых или сложных трубчато-альвеолярных желёз, вырабатывающих слизистый секрет. Благодаря подслизистой основе слизистая оболочка может смещаться, образуя продольные складки. Которые расправляются в момент прохождения корма.

**Желудок (рис.39)** – мешкообразное расширение пищеварительной трубки. Основные функции желудка: 1) секреторная – выработка железами желудочного сока; 2) механическая – перемещение и продвижение корма в сторону 12-перстной кишки; 3) всасывающая; 4) экскреторная – выделение в просвет желудка продуктов обмена.

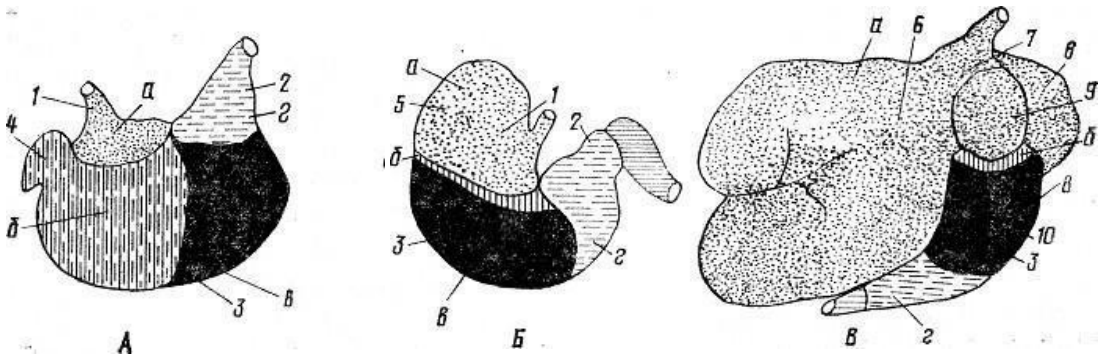



**Рис.39**.Общий вид желудка и схема распределения в нём желёз:
А – свиньи; Б – лошади; В – крупного рогатого скота.

По количеству камер различают желудки *однокамерные* (хищные, свинья, лошадь) и *многокамерные* (жвачные). В зависимости от

особенности строения слизистой оболочки желудки бывают нескольких типов: *пищеводные* (безжелезистые), *кишечные* (железистые — собака) и *смешанные* (пищеводно-кишечные — крупный рогатый скот, свинья, лошадь).

В однокамерном смешанного типа желудке свиньи *А* и лошади *Б* различают части: *кардиальную,* или *кардиа* (вход из пищевода в желудок *1),* *пилорическую,* или *пилорус* (выход из желудка в двенадцатиперстную кишку) (*2),* и *фундальную,* или фундус (тело или дно, желудка) (*3).* Выпуклая сторона желудка называется *большой кривизной,* вогнутая — *малой кривизной.* У свиньи в кардиальной части имеется слепое выпячивание — *дивертикул (4),* у лошади — большой *слепой мешок (5).* Особенностью желудка лошади является и то, что пищевод, впадая в желудок, не расширяется, как у свиньи и крупного рогатого скота, а сужается и имеет кардиальный сфинктер. В результате этого отрыжка и рвотные движения невозможны.

В кардиальной части желудка, где слизистая оболочка не имеет желез *а*, она светлая, плотная, покрыта многослойным плоским эпителием. В остальных частях слизистая оболочка темная, бархатистая, усеяна небольшими желудочными ямками, в которых открываются железы (кардиальные — *б,* фундальные — и пилорические — *г).*

В многокамерном смешанного типа желудке рогатого скота *В* различают четыре камеры: рубец, сетку, книжку, сычуг. Первые три камеры называются *преджелудками.* Они имеют слизистую оболочку пищеводного типа (без желез). *Сычуг — собственно желудок* — имеет слизистую оболочку кишечного типа (с железами).

Самой крупной камерой является рубец (*6),* разделенный желобами на дорсальный и вентральный мешки. При впадении пищевода в краниальный конец дорсального мешка образуется расширенное *преддверие рубца (7).* На его стенке имеется *пищеводный желоб* в виде двух складок, по которому жидкость, минуя рубец и сетку, попадает в книжку. Изнутри рубец покрыт выростами до 1 см высотой — *сосочками рубца.*

Сетка — небольшой округлый мешок, являющийся продолжением преддверия рубца (*8).* Из преддверия рубца через всю сетку проходит пищеводный желоб. Изнутри сетка имеет многочисленные ячеистые выросты.

Книжка —округлая камера, расположенная между сеткой и сычугом (*9).* От боковых и верхних стенок книжки в ее полость отходят выросты различного размера — листочки.

Сычуг— камера грушевидной формы (*10).* Является железистым желудком жвачных. Расширенным краниальным концом сычуг сообщается с книжкой. Суженный каудальный конец — пилорус переходит в двенадцатиперстную кишку. В сычуге различают вогнутую малую кривизну и

выпуклую большую кривизну, кардиальную, фундальную и пилорическую зоны.

**Гистологическое строение дна желудка**. Структура железистой части желудка смешанного и кишечного типа и у разных животных аналогична. Стенка желудка состоит из четырех слоев: слизистой оболочки, подслизистой основы, мышечной и серозной оболочек *Слизистая оболочка* покрыта *однослойным цилиндрическим эпителием ,* вырабатывающим слизь. В собственной пластинке слизистой оболочки имеется большое количество *простых трубчатых желез,* открывающихся в *желудочные ямки ,* так что рыхлая соединительная ткань, составляющая ее, не видна при малом увеличении.

*Мышечная пластинка слизистой оболочки* образована гладкомышечными клетками. Под ней располагается соединительно-тканная *подслизистая основа* розового цвета с большим количеством кровеносных сосудов. *Мышечная оболочка в* четко подразделяется на внутренний и наружный слои, которые в разных участках желудка имеют различное направление. *Серозная оболочка г* покрывает желудок со стороны брюшной полости, состоит из *собственной пластинки серозной оболочки,* образованной рыхлой соединительной тканью, и *мезотелия* .

**Тонкий отдел кишечника** составляют 12-перстная, тощая и подвздошная кишки, печень и поджелудочная железа.

В тонком отделе кишечника происходит интенсивное переваривание белков, жиров и углеводов под влиянием кишечного сока и всасывание.

**Двенадцатиперстная кишка** ( рис. 40 ) *1* — длиной 90—120 см, подвешена на короткой брыжейке. Начинается она от пилоруса желудка, идет к печени, образуя 5-образ-ную извилину *1а,* затем следует каудально, около правой почки поворачивает влево и вперед, где и переходит без резких границ в тощую кишку *2.* В месте 5-образной извилины в двенадцатиперстную кишку открываются протоки печени и поджелудочной железы (у крупного рогатого скота и свиньи — раздельно, у лошади — рядом).

**Тощая кишка** —*2* самая длинная, у крупного рогатого скота достигает 40 м, у свиньи — 20, у лошади — 30 м. Она образует большое число петель, висит на длинной брыжейке.

**Подвздошная кишка** *3* — короткая (у крупного рогатого скота около 50 см, у свиньи и лошади — 30 см), не имеет резкой границы с тощей кишкой. Началом ее считается выпрямление завитков тощей кишки, концом — место впадения ее в слепую (лошадь) или на границе слепой и ободочной (крупный рогатый скот, свинья) кишок.

Стенка всех кишок тонкого отдела построена однотипно, она состоит из слизистой, мышечной и серозной оболочек. *Слизистая оболочка* имеет *ворсинки,* покрытые *цилиндрическим эпителием ,* Собственная пластинка

слизистой оболочки , образованная рыхлой соединительной и ретикулярной тканями, заполнена большим количеством простых неразветвленных *трубчатых кишечных желез* (крипт) , вырабатывающих слизистый секрет сложного состава.

Слизистая оболочка отделяется от подслизистой основы двухслойной *мышечной пластинкой.*. Следующий слой — подслиз и с т а я ос н о в а , она образована рыхлой соединительной тканью, в которой проходит большое количество сосудов и нервов. Особенностью подслизистой основы двенадцатиперстной кишки, в сравнении с другими кишками тонкого отдела, является развитие трубчатых (у жвачных) или альвеолярно- трубчатых желез двенадцатиперстной кишки. Протоки желёз открываются между криптами и на дне их. Мышечная оболочка у всех кишок двухслойная: внутренний слой кольцевой и наружный – продольный.

Серозная оболочка имеет такое же строение, как и в других участках желудочно-кишечного тракта.

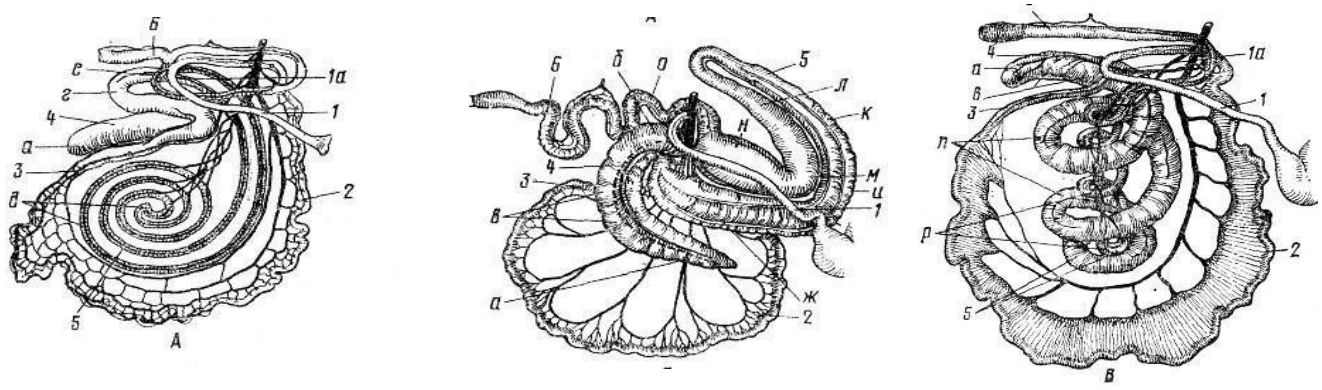


**Рис.40.** Кишечник:
А – крупного рогатого скота; Б – лошади; В – свиньи.

**Печень** (рис.41)— самая крупная железа в организме. Она обезвреживает экзогенные и эндогенные токсические вещества, фагоцитирует микроорганизмы и инородные частицы, участвует в белковом, углеводном, жировом и других обменах, образует желчь. В эмбриональном периоде в печени осуществляется кроветворение.

У лошади *Б* левая доля разделена на *левую латеральную (12), а* и *медиальную (12), б* доли. Хвостатый отросток прилежит к правой доле *3*. Желчного пузыря нет К 12-перстной кишке идёт печёночный проток (*10).*

У свиньи правая и левая доли разделены глубокими вырезками на *правую латеральную (14)* и *медиальную (15) и левую латеральную* (*12), а* и *медиальную (12), б*. Квадратная доля маленькая (*9).*

Печень крупного рогатого скота *А* красно-бурого цвета, плотной консистенции, имеет уплощенную выпукло-вогнутую форму, расположена в подреберье. Выпуклая сторона, прилежащая к диафрагме, называется

*диафрагмальной*, вогнутая, прилежащая к желудку и кишечнику, — *висцеральной*. Дорсально на ней различают *тупой*, вентрально — *острый края*. На тупом крае имеется вдавление пищевода (*13)* и каудальной полой вены (*11)*. На висцеральной стороне печени расположен желчный пузырь (*8).*

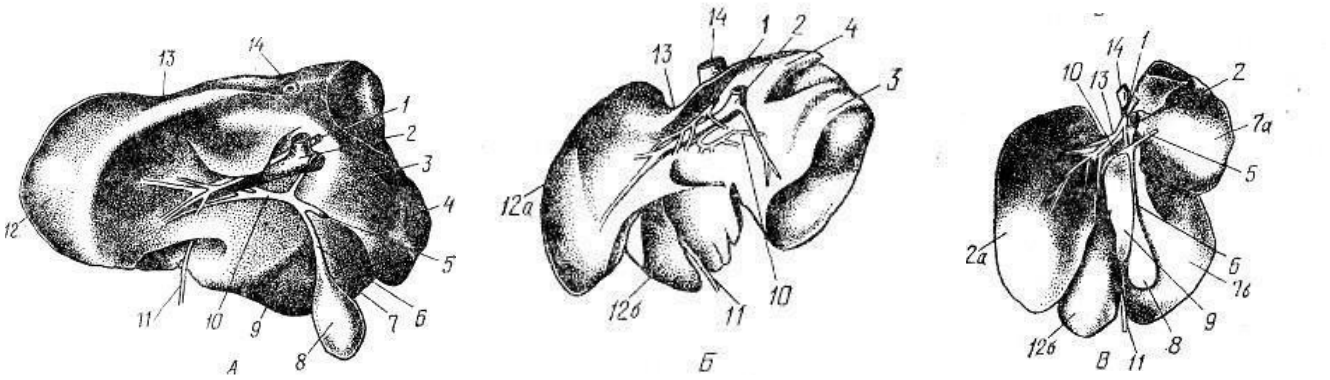



**Рис. 41.** Печень:
А – крупного рогатого скота; Б – лошади; В– свиньи.

На вентральном крае с висцеральной стороны находится неглубокая вырезка, в которой ходит круглая связка (*11)* (запустевшая пупочная вена). Слева от нее расположена левая доля (*12)*, справа - правая (*7)*. На правой доле различают квадратную долю - внизу, между круглой связкой и желчным пузырем, и наверху хвостатую долю (*3)* с хвостатым отростком (*4)*. Границей между ними служит углубление — ворота печени. Здесь входят *воротная вена (2)* и *печеночная артерия (1)*, выходят нервы, лимфатические сосуды и *печеночный проток (10)*. Последний в области ворот соединяется с *пузырным протоком (6)* желчного пузыря, образуя *желчный проток (5)*, который идет к двенадцатиперстной кишке. Печеночные вены впадают в каудальную полую вену в месте ее вдавления. Иннервируется печень блуждающим нервом. Сосуды печени: печеночная артерия, воротная вена, печеночные вены.

**Поджелудочная железа** (рис.42) - орган с двойной секрецией — внешней и внутренней Внешнесекреторная часть поджелудочной железы вырабатывает панкреатический (поджелудочный) сок, принимающий участие в расщеплении белков, жиров и углеводов корма; внутрисекреторная часть продуцирует гормоны инсулин и глюкагон, регулирующие углеводный обмен и гормон липокаин, принимающий участие в регуляции жирового обмена.

У крупного рогатого скота А поджелудочная железа желто-бурого или розового цвета, в ней различают *левую долю (1), тело (2)* и *правую долю (3).* Тело и правая доля поджелудочной железы лежат вдоль двенадцатиперстной кишки (*5)*. Левая доля направлена перпендикулярно к

ним и прилегает к рубцу. *Выводной проток (4)* открывается в двенадцатиперстную кишку обособленно от желчного протока.

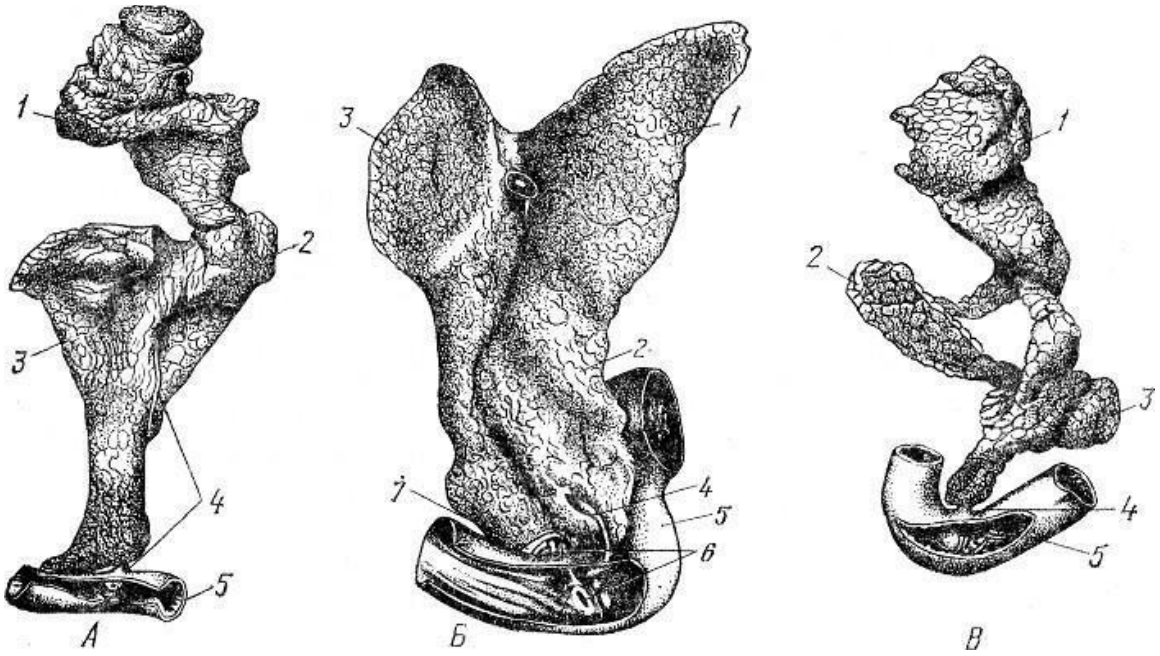



**Рис. 42**. Поджелудочная железа:
А – крупного рогатого скота; Б – лошади; В – свиньи

У лошади *Б* правая доля слабо отграничена от тела. Главный выводной проток открывается в двенадцатиперстную кишку вместе с печеночным протоком (*6*). *Добавочный проток (7)*, если он развит, открывается самостоятельно.

У свиньи *В* железа желтоватого цвета, располагается между двумя последними грудными и двумя первыми поясничными позвонками.

**Толстый отдел кишечника** состоит из слепой, ободочной и прямой кишок. Основными функциями данного отдела являются всасывание, в основном воды и минеральных солей, и формирование каловых масс. Здесь синтезируются витамины групп В и К.

**Слепая кишка** *4* (рис. 40) крупного рогатого скота *А*, представляет собой гладкостенный слепой вырост начального участка толстого отдела кишечника (*4*). Длина ее 30— 70 см. В ней различают каудально направленную верхушку *а* и тело. Располагается слепая кишка сверху лабиринта ободочной кишки, в которую и переходит. Границей между слепой и ободочной кишками служит место впадения в них подвздошной кишки.

У лошади *В* слепая кишка больших размеров, имеет форму запятой. На всем ее протяжении имеется четыре продольных мышечных тяжа — тении. Между тениями стенка кишки образует 4 ряда карманов *в*. В кишке

различают краниально направленную верхушку *а*, тело и основание (головка) *б.* В основание впадает подвздошная кишка и выходит ободочная кишка.

Слепая кишка свиньи широкая, короткая, на всем протяжении имеет три тении и три ряда карманов *в.*

**Ободочная кишка** (рис.40) крупного рогатого скота достигает 9 м м образует диск, состоящий из начальной петли, спирального лабиринта и конечной петли 5. Начальная петля *г* начинается от места впадения подвздошной кишки в толстый кишечник, направляется вперед, затем назад и снова вперед, после чего переходит в спиральный лабиринт. Спиральный лабиринт *д* на полтора оборота закручивается к центру — центрипетальные извилины и на столько же от центра — центрифугальные извилины, после чего переходит в конечную петлю. Конечная петля *е* идет назад, затем вперед и вновь назад, где без границ переходит в прямую кишку (*6).*

Ободочная кишка лошади *Б* самая объемистая. В зависимости от диаметра различают большую ободочную и малую ободочную кишки. Большая ободочная кишка лежит в виде подковы и имеет 6 положений. Начинаясь из малой кривизны слепой кишки, большая ободочная кишка образует *правое вентральное положение ж* на правой стороне брюшной стенки, и затем переходит в *вентральное диафрагмальное положение и,* не доходящее, однако, до диафрагмы. Перейдя на левую сторону брюшной полости, кишка образует *левое вентральное положение к,* затем, достигнув тазовой области, образует изгиб и переходит в *левое дорсальное положение л.* Последнее переходит в *дорсальное диафрагмальное положение м,* а оно, в свою очередь, — в *правое дорсальное положение н.* После этого ободочная кишка резко сужается и становится *малой ободочной кишкой о,* которая, образуя петли, переходит в прямую кишку. Ободочная кишка в разных участках имеет от двух до четырех тений и от двух до четырех рядов карманов. Ободочная кишка свиньи *В* имеет вид конуса, вершиной направленного краниовентрально, а основанием каудодорсально, и состоит из двух извилин и конечной петли. От места впадения подвздошной кишки начинается *центрипетальная извилина п,* направляющаяся к вершине конуса. Кишка имеет две тении и два ряда карманов. От ее вершины начинается *центрифугальная извилина р,* идущая внутри конуса. Это место более узкое, без тений и карманов. Далее от конуса кишка образует *конечную петлю,* которая направляется сначала вперед, потом назад и переходит в прямую кишку.

**Прямая кишка**— 6 (рис. 40) — короткая, с гладкой поверхностью, открывается наружу заднепроходным отверстием — *анусом,* который снабжен различными мышцами, закрывающими заднепроходное отверстие.

**Гистологическое строение стенки толстой кишки** . Стенка кишок толстого отдела состоит из оболочек: слизистой, подслизистой основы, мышечной и серозной *Слизистая оболочка а* не образует ворсинок.

*Общекишечные железы — крипты* многочисленные, глубокие. Однослойный цилиндрический эпителий, покрывающий слизистую оболочку, содержит большое количество бокаловидных клеток, вырабатывающих слизь. В собственной пластинке слизистой оболочки и в подслизистой основе б находится большое количество *фолликулов.*

*Мышечная оболочка* двухслойная в тех местах, где поверхность кишки гладкая, а в местах образования тений и карманов она имеет особенности: внутренний *кольцевой слой* развит равномерно, а наружный *продольный слой* образует лентообразные утолщения — тении. Между тениями мышечный слой развит слабо.

*Серозная оболочка* толстого отдела кишечника в целом такая же, как в других отделах, но в конечном участке прямой кишки она замещается адвентицией.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Что относится к системе органов пищеварения?
2. Что входит в состав ротоглотки?
3. Каково строение и виды зубов у рогатого скота, лошади, свиньи?
4. Каковы особенности строения пищевода и желудка?
5. Какие различают типы желудков?
6. Каковы особенности строения преджелудков жвачных?
7. Что относится к тонкому кишечнику?
8. Каковы особенности строения тонких кишок?
9. Каково строение печени и её функции?
10. Каково строение поджелудочной железы и её функции?
11. Что относится к толстому кишечнику?
12. Каковы особенности строения толстых кишок?

**Рекомендуемая литература:**


1. Вракин В.Ф., Сидорова М.В. Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии). М.: ВО «Агропромиздат», 1991.
2. Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Давыдова З.М. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. М.: колос, 1982.
3. Глаголев П.А., Ипполитова В.И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии. М.: Колос, 1977.

## Занятие 9
## СИСТЕМА ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ.

Органы дыхания выполняют функцию газообмена. Они состоят из воздухоносных путей (нос с носовой полостью, гортань, трахея и бронхи лёгкого) и респираторных отделов (альвеолы и ацинусы лёгкого). В воздухоносных путях воздух согревается, увлажняется, очищается и анализируется. В респираторных отделах происходит обмен газов между кровью и альвеолярным воздухом.

**Цель занятия**: изучить строение органов дыхания – носа, гортани, трахеи, лёгких.

**Материалы и оборудование**. Муляж саггитального распила головы, трахеи, лёгких; таблицы и диапозитивы.

**Нос**— начальный отдел дыхательного аппарата. Нос крупного рогатого скота имеет носогубное зеркало, у свиньи — хоботок с хоботковой костью, у лошади — дивертикулы на боковых стенках носа. Нос имеет *носовую полость*. Передний участок ее называется *преддверием носа.* Носовая полость выстлана однослойным мерцательным эпителием (кроме преддверия), разделена хрящевой перегородкой на две половины и имеет два входных отверстия — *ноздри* и два выходных — *хоаны* . В каждой половине носовой полости имеются *дорсальная и вентральная носовые раковины,,* которые делят носовую полость на четыре хода. Воздух по дорсальному носовому ходу идет к лабиринту решетчатой кости, покрытому обонятельным эпителием. Этот носовой ход называется *обонятельным.* Он расположен между крышей носовой полости и дорсальной носовой раковиной.

По *среднему носовому ходу* воздух поступает в пазухи костей черепа, где и согревается. Данный ход называется *синусным.* Он находится между дорсальной и вентральной носовыми раковинами.

*Вентральный носовой ход* расположен между вентральной носовой раковиной и дном носовой полости, самый широкий, по нему воздух, увлажняясь и согреваясь, проходит в хоаны; это собственно *дыхательный ход.* Между хрящевой носовой перегородкой и раковинами имеется щель — *общий носовой ход.* По нему воздух идет во всех направлениях. Из хоан воздух поступает в дыхательную часть глотки, а оттуда в гортань.

**Гортань** крупного рогатого скота (рис. 43, А) располагается между глоткой и трахеей, вентрально от глотки; укреплена на *подъязычной кости (1).* Она служит органом, проводящим воздух, голосовым аппаратом, изолирует дыхательный путь от пищеварительного при проглатывании корма. Основой гортани является пять хрящей: *надгортанный (2)* овальной формы, эластический, самый краниальный из хрящей гортани; два *черпаловидных (3)* в виде неправильных треугольников формируют верхне-боковые стенки гортани; *щитовидный (4)* — самый массивный, длинный, формирует вентральную и боковые стенки гортани; *кольцевидный (5)*— кольцом

охватывает каудальный конец гортани, с дорсальной стороны расширен. Хрящи соединены между собой, с подъязычной костью, трахеей связками, мышцами и соединительной тканью. Благодаря мышцам просвет полости гортани сильно меняется.

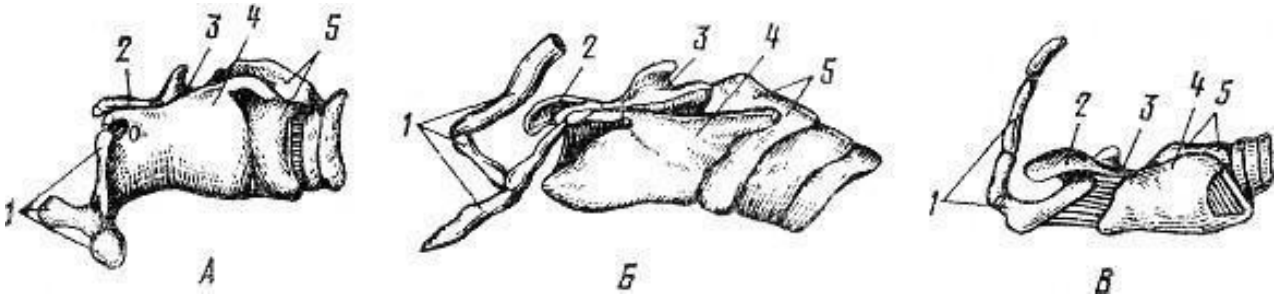



**Рис.43.** Гортань:
А – крупного рогатого скота; Б- лошади; В – свиньи.

Голосовой аппарат — **голосовые губы**, состоящие из двух голосовых связок, укрепленные голосовыми мышцами и покрытые слизистой оболочкой. Между голосовыми губами имеется узкая голосовая щель. Более широкий участок щели называется дыхательной щелью.

**Трахея**— трубчатый орган, соединяющий гортань с легкими. Она состоит из хрящевых незамкнутых колец, соединенных между собой связками. Кольца трахеи образованы гиалиновым хрящом, что обеспечивает их зияние. Форма поперечного разреза трахеи рогатого скота конусовидная, свиньи — округлая, концы хрящей заходят друг за друга, у лошади — овальная. Перед входом в легкие трахея делится на два главных бронха. Место деления называется *бифуркацией.* У рогатого скота и свиньи выше бифуркации от трахеи отходит трахейный (эпартериальный) бронх к правому легкому.

**Лёгкие** крупного рогатого скота (рис. 44, *А)* - парный орган конусовидной формы. Широкое основание *б* обращено каудально, округлая вершина *а* — краниально, тупой край *в* — к позвоночнику, острый *г* — вентрально. На легких различают поверхности: диафрагмальную *д* — вогнутую, реберную *е* — выпуклую, сердечную и средостенную — между правым и левым легкими. Каждое легкое имеет краниальную — *верхушечную (1),* среднюю — *сердечную (2)* и каудальную — *диафрагмальную (3)* доли. У правого легкого верхушечная доля *двулопастная,* а с медиальной стороны около средостения имеется *добавочная доля (4).*

Главный бронх вместе с легочной артерией и нервами входит в паренхиму легкого в области его ворот, образуя *корень легкого,* К верхушечной доле подходит добавочный — *трахейный бронх.* Бронхи в

легких ветвятся на крупные, средние и мелкие, формируя *бронхиальное дерево* — воздухоносные пути легких. Респираторные отделы легкого, в которых происходит газообмен, в совокупности образуют *альвеолярное дерево.* Бронхиальное и альвеолярное дерево сопровождается разветвлениями легочной артерии, несущей в легкие венозную кровь для газообмена, и бронхиальной артерии, питающей легкие. Сверху легкие покрыты *легочной плеврой* — висцеральным листком серозной оболочки. Между висцеральным и париетальным листками плевры имеется *плевральная полость.*

У лошади сердечная и диафрагмальная доли не разъединены, они образуют единую *сердечно-диафрагмальную долю*. Трахейного бронха нет.

У свиньи верхушечная доля не всегда имеет лопасти. Сердечные доли не выходят в стороны дальше диафрагмальных.

Альвеолы лёгких опутаны густой капиллярной сетью. Здесь происходит лёгочный газообмен. Стенка альвеол построена из одного слоя плоских клеток. Стенка капилляров тоже представлена одним слоем плоских клеток эндотелия. Поэтому общая толщина стенки, т.е. границы между кровью и альвеолярным воздухом составляет 0,004 мм. Общая площадь всех альвеол, иначе говоря, дыхательная поверхность лёгочных альвеол у лошади составляет 500 кв. м, у человека – 100 кв. м. Большая дыхательная поверхность и тонкая граница между альвеолярным воздухом и кровью обеспечивает лёгкий и быстрый газообмен.

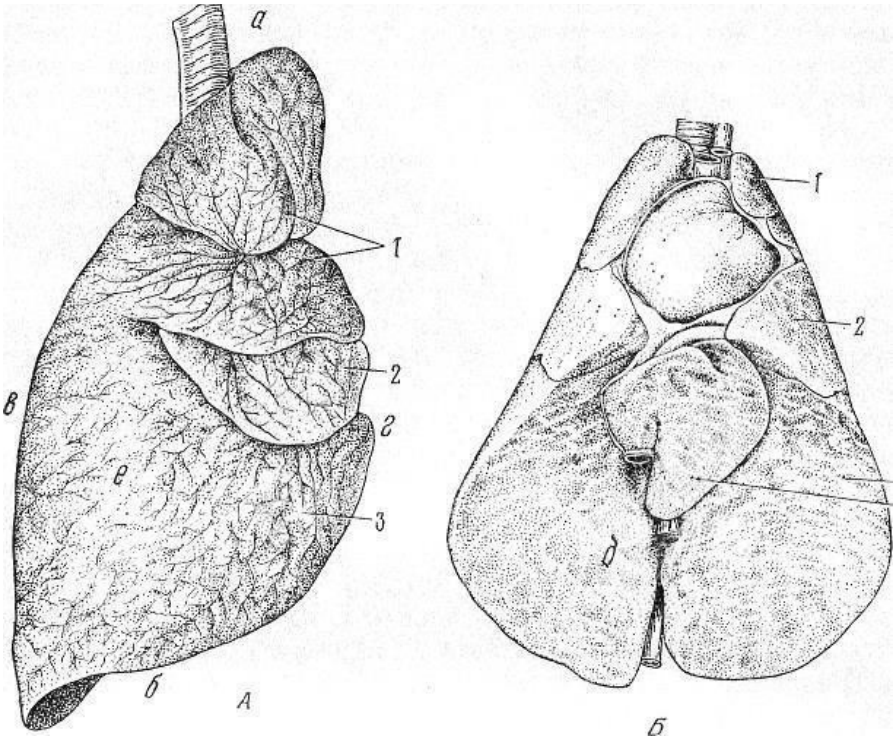



**Рис.44**. Легкие: А – крупного рогатого скота; Б – свиньи

**Вопросы для самопроверки:**

1. Что относится к системе органов дыхания?
2. Каковы особенности строения и функции носовой полости?
3. Каковы особенности строения и функции гортани и трахеи?
4. Каковы особенности строения лёгких?
5. Что относится к бронхиальному дереву лёгких?
6. Что относится к альвеолярному дереву лёгких?
7. каково строение альвеолы лёгкого?

**Рекомендуемая литература:**


1. Вракин В.Ф., Сидорова М.В. Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии). М.: ВО «Агропромиздат», 1991.
2. Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Давыдова З.М. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. М.: колос, 1982.
3. Глаголев П.А., Ипполитова В.И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии. М.: Колос, 1977


## Занятие 10

## СИСТЕМА ОРГАНОВ МОЧЕВЫДЕЛЕНИЯ.

К системе органов мочеотделения относятся почки, мочеточники, мочевой пузырь и мочеиспускательный канал. В почках образуется моча, они принимают участие в регуляции кровяного давления и в водно-солевом обмене. Остальные органы выделительной системы составляют мочеотводящие пути.

**Цель занятия**: изучить строение почек, мочеточников, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала.

**Материалы и оборудование**. Муляжи почек и мочевого пузыря ; таблицы, диапозитивы.

**Почки** (рис.45) — парный орган бобовидной формы, бурого цвета. Сверху почка покрыта *капсулой,* на медиальной стороне имеется углубление — *ворота (10),* здесь в почку входят *почечная артерия (7), нервы,* а выходят *мочеточник* и *почечная вена (8).* На разрезе почки ясно видны три зоны: *корковая (1)* — темно-красная, расположена по периферии, в ней образуется моча; *мозговая (3),* или мочеотводящая, — светлой окраски, находится наиболее глубоко; *промежуточная (2)* — наиболее темная, содержит большое количество сосудов, лежит между корковой и мозговой зонами.

У крупного рогатого скота почки бобовидные *А,* левая перекручена по оси. По структуре почка *бороздчатая многососочковая,* так как корковое вещество ее разделено глубокими бороздами на отдельные доли. Мозговое вещество имеет вид множественных пирамид, направленных основанием в сторону коркового вещества, а вершиной — *почечным сосочком(4)* в сторону *почечной чашечки (5),* охватывающей сосочек. Каждая чашечка сидит на *стебельке (6).* Стебельки всех чашечек открываются в два протока, объединяющиеся у выхода из почки в *мочеточник (9).*

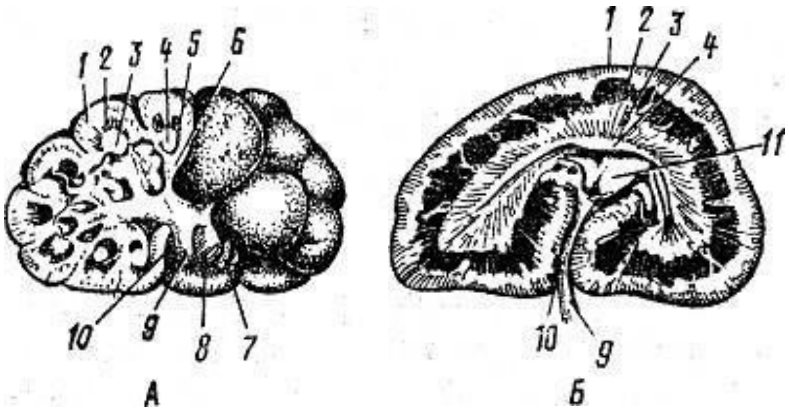
У лошади левая почка бобовидная, правая — сердцевидная. По структуре они гладкие, однососочковые. Единственный плоский сосочек открывается в *почечную лоханку (11).* Чашечки и стебельки отсутствуют.

У свиньи почка гладкая многососочковая *В.* В центре почки заметно большое углубление — *синус (12),* в котором располагаются *почечные чашечки (5),* сидящие на коротких стебельках, открывающихся в почечную лоханку 11.

**Гистологическое строение почки.** Почка — компактный орган, состоит из *паренхимы* и *стромы.* Строма представлена соединительнотканной капсулой а. Под ней находится корковое вещество (густо-сиреневого цвета) . Ниже расположено *мозговое вещество почки* (бледного серовато-сиреневого цвета) . Корковое и мозговое вещество почки образовано эпителиальными структурами: *нефронами* — мочеобразующими трубочками (80% их находится в корковом веществе) и *собирательными* (мочеотводящими) трубочками, в сумме составляющими паренхиму. Корковое вещество заходит в мозговое в виде почечных колонок, а мозговое — внутрь коркового в виде мозговых лучей , разделяя почку на дольки.

В области коркового вещества основная площадь занята извитыми канальцами , т. е. участками различных отделов нефронов. Отдельные темные округлые *почечные тельца* – это капсулы нефронов с сосудистым клубочком внутри . Нефрон состоит из капсулы, проксимального отдела , *петли нефрона* и дистального отдела .

Капсула нефрона имеет вид двустенной чаши. *Наружный листок капсулы* заметен в виде круга, опоясывающего сосудистый клубочек.



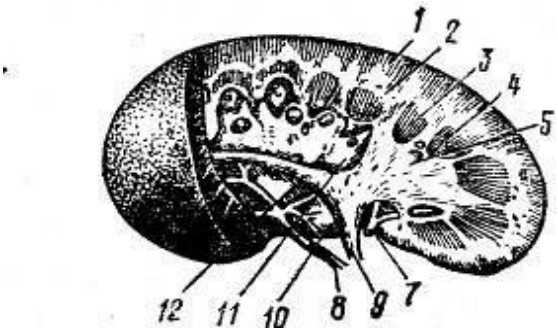



**Рис. 45.** Почки: А – крупного рогатого скота; Б – лошади; В – свиньи.

Внутренний листок капсулы очень плотно прилегает к капиллярам сосудистого клубочка и состоит из крупных клеток – подоцитов. Между наружным и внутренним листками капсулы есть пространство — *полость капсулы почечного тельца*, в которую и поступает *первичная моча*, фильтрующаяся через сложный биологический фильтр. Внутри капсулы находится сосудистый клубочек. Он образован капиллярами *приносящей артерии.*

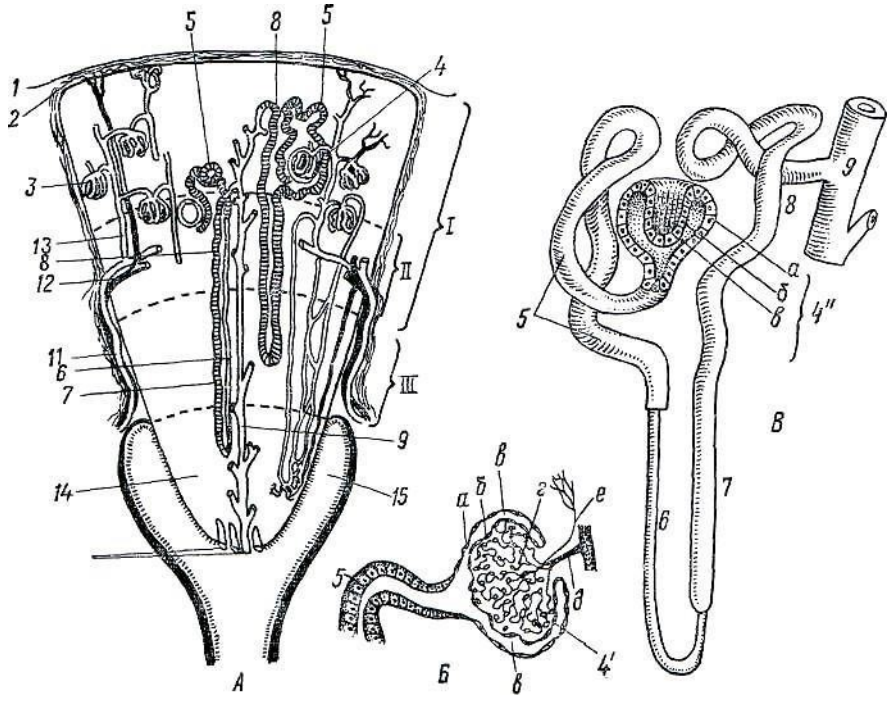



**Рис. 46**. Схема строения почечной дольки *(А)*, почечного тельца (5) и нефрона (5)
/ — корковое вещество; // — юкстамедулярная зона; /// — мозговое вещество; 1 — серозная оболочка почки; 2 — фиброзная капсула; 3 — клубочек почечного тельца; 4 — почечное тельце; 5 — главный отдел нефрона; 6 — нисходящая часть петли; 7 — восходящая часть петли; 8 — дистальный (вставочный отдел); 9 — собирательная почечная трубочка; 10 — сосочковые отверстия;11— междолевая артерия; 12 — дуговая артерия; 13 — радиальная (междольковая) артерия; 14 — почечный сосочек; 15 — почечная чашечка; с — наружная часть капсулы; б — внутренняя часть капсулы; *в* — просвет капсулы; *г* — клубочек почечного тельца; *д* — приносящий сосуд; *г* — выносящий сосуд.

Капилляры сосудистого клубочка объединяются в *выносящую артерию*, которая за пределами почечного тельца распадается на капилляры, питающие почку. Затем они объединяются вновь и образуют вены. Таким образом, в почке между двумя артериями существует капиллярная сеть, которая названа *чудесной артериальной сетью почки.*

Между кровью капилляров сосудистого клубочка и полостью капсулы почечного тельца в наиболее тонких участках стенка состоит только из

базальной мембраны. Через нее в полость капсулы проходят все составные части крови, кроме крупных белковых молекул и форменных элементов крови. фильтрация происходит под давлением, так как диаметр выносящей артерии меньше диаметра приносящей артерии.

Первичная моча из полости капсулы почечного тельца попадает в *проксимальный отдел нефрона.* Здесь первичная моча в результате обратного всасывания (резорбции) аминокислот, сахаров, неорганических солей и воды превращается во вторичную мочу.

Обратному всасыванию и перемещению в кровь этих веществ способствует своеобразное строение клеток проксимального отдела нефрона.

Затем проксимальный отдел переходит в петлю нефрона. Это прямой каналец, состоящий из *нисходящей* части, опускающейся в мозговое вещество и образованной плоским эпителием, и *восходящей* части, вновь поднимающейся в корковое вещество, образованной кубическим эпителием. В петле нефрона продолжается резорбция солей и воды.

Восходящая часть петли нефрона переходит в извитой *дистальный отдел ,* стенка которого состоит из кубического эпителия со светлой цитоплазмой. Здесь происходит резорбция воды и, частично, хлоридов. У некоторой части нефронов дистальный отдел подходит вплотную к почечному тельцу. В этих участках клетки дистальных отделов обладают способностью образовывать гормональные вещества, принимающие участие в регуляции кровяного давления (ренин, ангиотензин).

Продолжением дистальных отделов нефрона являются собирательные трубочки – это начальные этапы мочеотводящей системы почек.

**Мочеточник** — парный трубчатый орган, выходит из *ворот почки,* идет в каудальном направлении и входит косо в дорсальную стенку *мочевого пузыря.* Проходя косо некоторое расстояние между мышечной и слизистой оболочками, он открывается; возле шейки мочевого пузыря. Такое расположение мочеточника препятствует обратному току мочи в мочеточник из наполненного» мочевого пузыря. Стенка мочеточника состоит из *слизистой, мышечной* и *серозной оболочек.*

**Мочевой пузырь** — непарный трубчатый орган 'грушевидной формы. В нем различают *верхушку,* расположенную краниально, *тело и шейку,* обращенную каудально.

Стенка мочевого пузыря состоит из слизистой оболочки, покрытой многослойным переходным эпителием, мышечной и серозной оболочек. Мышечная оболочка образована тремя слоями гладкой мышечной ткани: наружным и внутренним продольными и средним — кольцевым. На шейке пузыря мышечные пучки образуют *сфинктер мочевого пузыря.* Серозная оболочка в каудальной части тела и шейке сменяется адвентицией.

**Мочеиспускательный канал** — трубчатый непарный орган. Начинается от шейки мочевого пузыря. У самок впадает во влагалище,

открываясь на его вентральной стороне. У самцов он почти сразу соединяется с мочепроводом, образуя *мочеполовой канал,* открывающийся на головке полового члена. Стенка мочеиспускательного канала состоит из *слизистой оболочки,* покрытой многослойным переходным эпителием; *мышечной оболочки,* формирующей в каудальной части уретры *сфинктер* из поперечнополосатой мышечной ткани; *адвентици.*.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Что относится к системе органов мочевыделения?
2. Какого вида почки у крупного рогатого скота, овец, лошадей, свиней?
3. Каковы особенности строения и топографии почек?
4. каково гистологическое строение почек?
5. Как происходит образование и выведение мочи?
6. Каковы особенности строения мочеточников, мочевого пузыря, мочеиспускательного канала?

**Рекомендуемая литература:**

1. Вракин В.Ф., Сидорова М.В. Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии). М.: ВО «Агропромиздат», 1991.
2. Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Давыдова З.М. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. М.: колос, 1982.
3. Глаголев П.А., Ипполитова В.И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии. М.: Колос, 1977.

## Занятие 11
## СИСТЕМА ОРГАНОВ РАЗМНОЖЕНИЯ.

В систему органов размножения самок входят яичники, яйцепроводы, матка, влагалище, мочеполовое преддверие, наружные половые органы; самцов – семенниковый мешок, семенники с придатками, придаточные половые железы, половой член, препуций.

**Цель занятия**: изучить строение органов размножения самцов и самок.

**Материалы и оборудование**. Муляжи половых органов самцов и самок животных, таблицы, диапозитивы.

**Яичник** – парный орган, в котором происходят образование и рост женских половых клеток (рис. 47). Яичник *(1)* коровы А овальной формы, 2 – 4 см в длину. Краниальный конец его обращен к воронке яйцепровода; к каудальному концу подходит *яичниковая связка (2),* соединяющая его с

маткой. К дорсальному краю яичника прикрепляется *брыжейка*, образуя его серозную оболочку. Вентральный край свободный. По всей свободной поверхности яичника происходит овуляция. В области ворот в яичник входят яичниковая артерия и нервы, а выходит — вена.

Яичник к о б ы л ы *Б* бобовидной формы, длиной 5—8 см. Почти весь яичник покрыт брыжейкой, так что овуляция возможна только в районе *овуляционной ямки.*

Яичник свиньи гроздевидный, так как в нем одновременно растет несколько пузырчатых фолликулов.

**Яйцепровод** (маточная труба) – 4 (рис. 47) – парный трубчаты орган. В нём женские половые клетки после овуляции проходят стадию созревания, здесь происходит оплодотворение и начало дробления их. У к о р о в ы *А* яйцепровод умеренно извитой, имеет *яичниковый конец с* расширенной бахромчатой *воронкой яйцепровода (5)* и суженный *маточный конец,* открывающийся в рог матки. Стенка яйцепровода состоит из складчатой *слизистой оболочки,* покрытой мерцательным эпителием с большим количеством слизистых клеток, *мышечной* и *серозной оболочек.* Маточный конец яйцепровода кобылы *Б* хорошо заметен из-за резкого перехода в широкий рог матки. Яйцепровод свиньи *В* сильно извитой, огибает яичник и без резких границ переходит в суженный рог матки.

**Матка** сельскохозяйственных животных относится к типу *двурогих (8)* (рис. 45). Это непарный трубчатый орган, подвешенный на брыжейке 7. В ней происходит внутриутробное развитие зародыша и плода. В матке различают рога, тело и шейку.

В матке коровы *рога (3)* длинные, загнутые наподобие рогов барана. Каудально рога переходят в *тело (6)* неразделимое лишь на участке длиной 5—6 см. За телом следует толстостенная *шейка (9)* длиной 7—11 см с продольными складками, образующими уступы. Шейка в полость матки открывается *внутренним маточным отверстием,* во влагалище — *наружным маточным отверстием.* Шейка несколько выдается во влагалище, образуя влагалищную порцию матки (*10).*

У кобылы Б рога матки (*3)* сравнительно короткие, толстые, направлены краниовентрально. Тело (*6)* почти такой же длины, как и рога. Шейка (*9)* толстостенная, с продольными складками, имеет большую влагалищную порцию (*10).*

У свиньи рога матки (*3)* очень длинные (до 2 м), образуют петли, подобно тощей кишке, тело короткое (5 см), шейка длиной 15—18 см имеет волнообразные складки, не образует влагалищной порции.

**Влагалище** - трубчатый орган совокупления (рис 47, 11). У коровы влагалище длиной 22-28 см, у свиньи – 10-12 см. Располагается оно между маткой и мочеполовым синусом. Задней границей его является отверстие мочеиспускательного канала 12. Стенка влагалища состоит из слизистой,

мышечной оболочек и адвентиции. Слизистая покрыта многослойным плоским эпителием, не имеет желёз. В краниальной части влагалище покрыто снаружи не адвентицией, а серозной оболочкой.

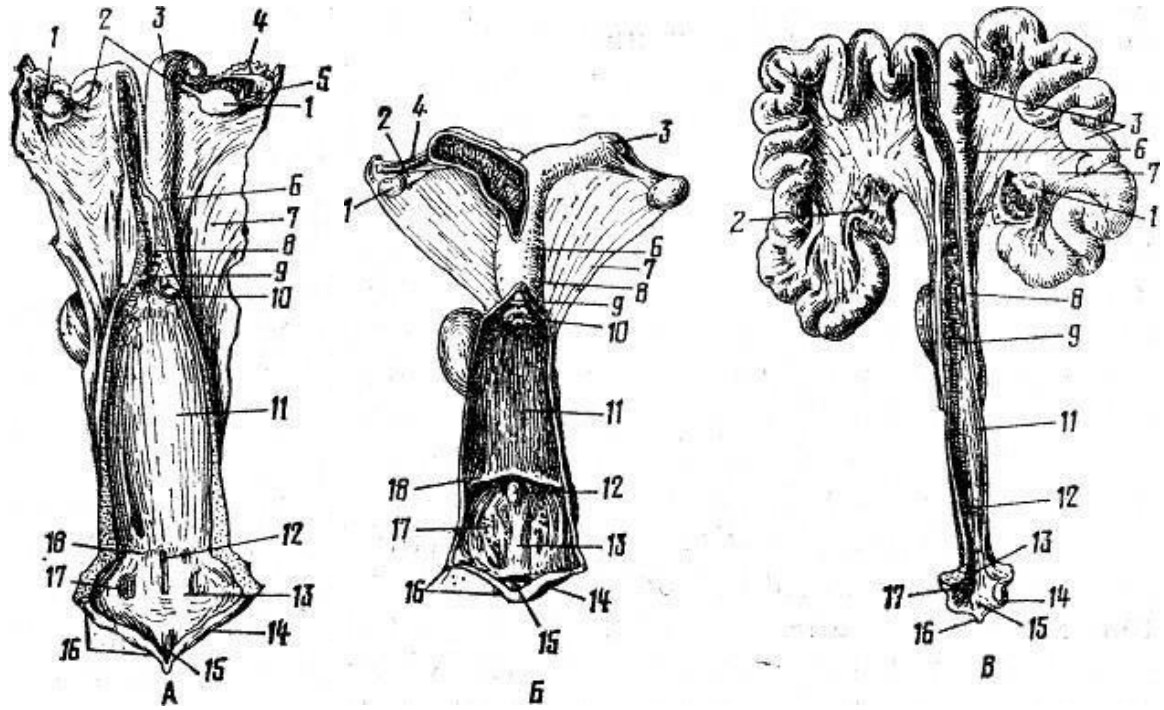



**Рис 47.** Половые органы: А – коровы; Б – лошади; В – свиньи.

**Наружные половые органы самок** — состоят из половых губ и клитора. *Половые губы (14)* — складки, ограничивающие вход в мочеполовое преддверие — *половую щель.* В основе их имеется мышца — *сжиматель половой щели.* Места соединения половых губ называются *дорсальной* и *вентральной спайкой,* или *комиссурой (16).* С внутренней стороны вентральной спайки расположен *клитор (15)* – гомолог полового члена самцов, богат нервными окончаниями.

Наружные половые органы располагаются вентральнее ануса. Участок между анусом и вульвой называется промежностью.

К органам размножения самцов (рис.48) относятся *семенники (1), придатки семенника (2), спермиопроводы (3), семенниковый мешок, мочеполовой канал* (*6*) с *придаточными половыми железами (4, 5, 7), половой член (11)* и *препуций (12).*

Основной железой органов размножения самцов являются семенники с их придатками, они находятся за пределами брюшной и тазовой полостей и расположены в семенниковом мешке.

**Семенниковый мешок** – выпячивание брюшной стенки. Стенка его состоит из мошонки, мышцы – наружного поднимателя семенника и влагалищных оболочек.

**Мошонка** состоит из кожи и мышечно-эластической оболочки. Кожа мошонки богата сальными и потовыми железами, покрыта редкими волосами.

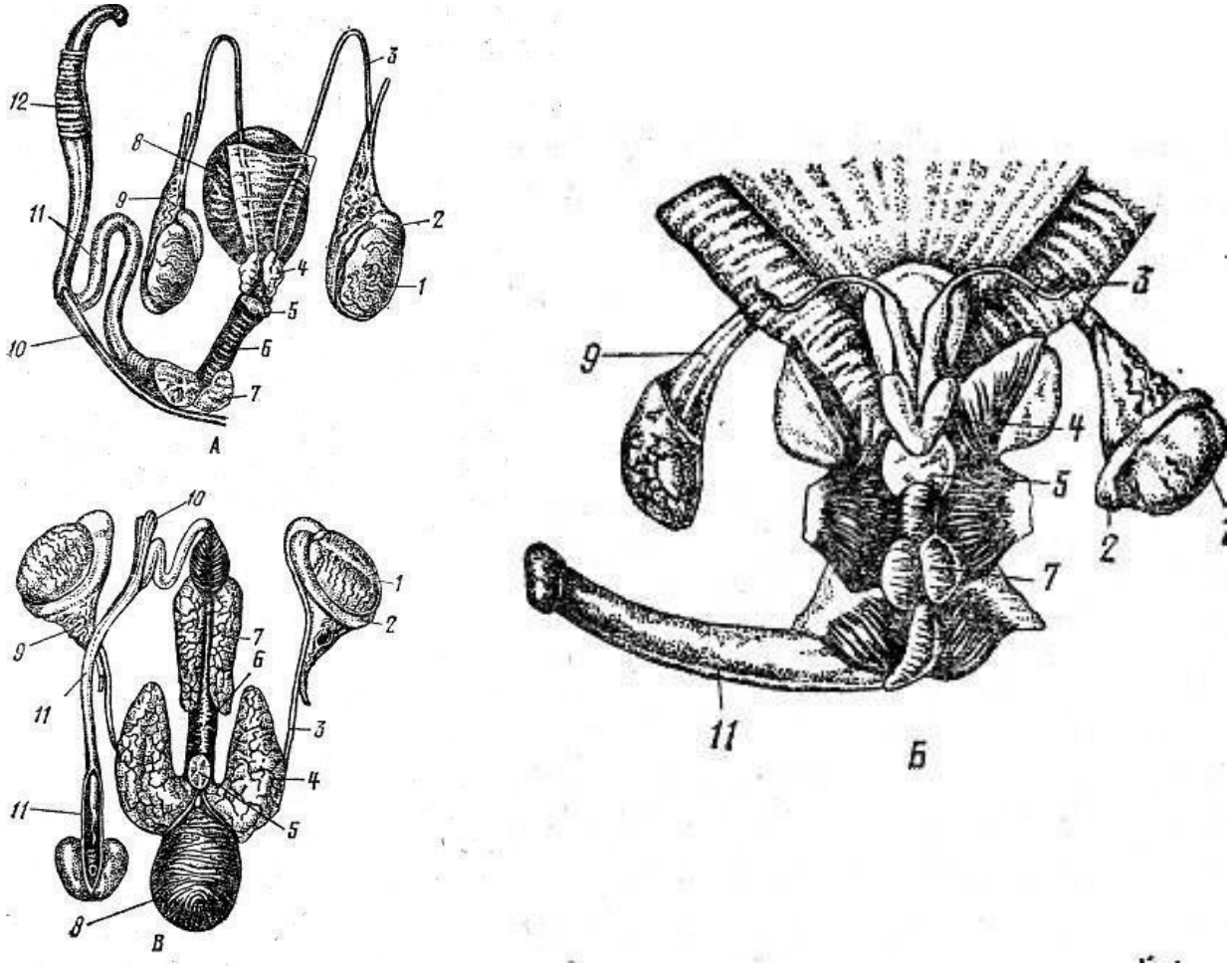



**Рис. 48**. Половые органы: А – быка; Б – жеребца; В – хряка.

**Семенник** (рис. 49) – парный паренхиматозный орган эллипсоидной формы, где происходит развитие мужских половых клеток – спермиев и образуются мужские половые гормоны. . На семеннике *а* различают *головчатый (1)* и *хвостатый (8)* концы, *придатковый (13)* и *свободный (5)* края. К семеннику плотно прилегает *придаток семенника б*, представляющий собой начальные пути выведения спермиев. У него различают *головку (18),* плоскую у быка и жеребца и округлую у хряка, *тело (16)* узкое у быка и толстое у жеребца и хряка, и хвост (*9).*

Под *специальной влагалищной оболочкой семенника (7)* находится соединительнотканная *белочная оболочка (6),* которая отдает внутрь органа перегородки, или *трабекулы (2),* делящие его на *дольки (4).* На головчатом

конце от белочной оболочки соединительная ткань глубоко внедряется в толщу органа, образуя *средостение семенника,* сильно выраженное у хряка и наименее выраженное у жеребца. Белочная оболочка, трабекулы, соединительная ткань средостения в сумме составляют строму семенника. Паренхима семенника образована семенными извитыми канальцами 3, в стенках которых происходит спермиогенез.

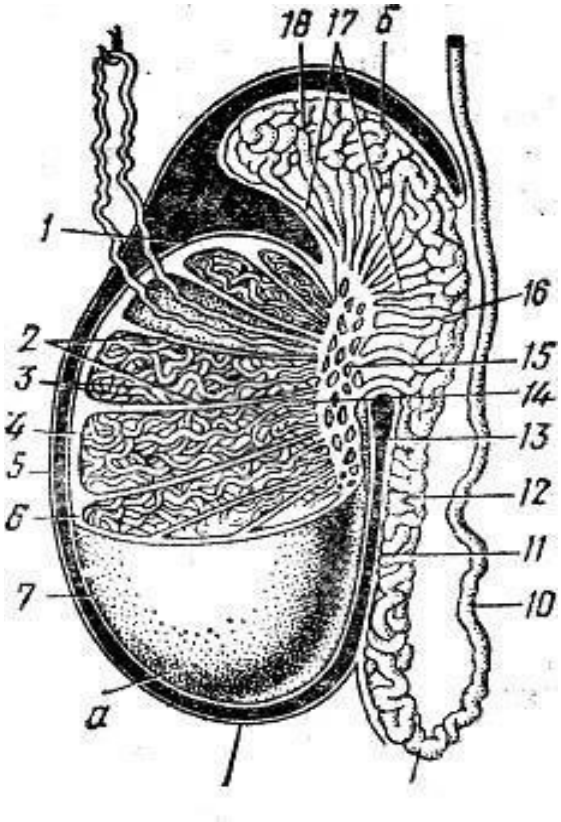



**Рис.49**. Строение семенника.

*Семенные извитые канальцы (3)* (рис. 47) вблизи средостения превращаются в *прямые канальцы (14),* которые и формируют *сеть семенника (15).* Здесь канальцы объединяются в *выносящие канальцы (17)* и направляются в придаток, формируя его головку. Выходя из головки, выносящие канальцы объединяются в сильно извитой *проток придатка (12),* расположенный в теле и хвосте придатка. В конце хвоста придатка. Проток расширяется, переходя в спермиопровод (*10),* который в составе семенного канатика направляется к брюшной полости.

**Семенной канатик** (рис. 48, 9) — представляет собой складку специальной влагалищной оболочки, в которой к семеннику и придатку семенника проходят артерии и нервы, а от семенника отходят вены, лимфатические сосуды и спермиопровод. Семенной канатик имеет вид конуса, сдавленного с боков. Основание его прикреплено к семеннику и придатку, а верхний конец доходит до внутреннего пахового кольца. Войдя в брюшную

полость, элементы, составляющие семенной канатик, расходятся в разные стороны.

***Спермиопровод*** (рис. 48, 3) — В брюшной полости направляется дорсокаудально, проходит по дорсальной поверхности мочевого пузыря (*8)* и впадает в мочеиспускательный канал. В слизистой оболочке спермиопровода, лежащего над мочевым пузырем, имеются железы. Секрет данных желез служит питательной средой для спермиев. Эта часть спермиопровода называется *железистой* (ампулярной) (у хряков отсутствует).

Спермиопроводы, впадая в мочеиспускательный канал, образуют единый трубчатый Орган — мочеполовой канал, по которому проходят моча и сперма.

**Мочеполовой канал** (мужская уретра) *6* (рис. 48) — состоит из тазовой и половочленной частей. Тазовая часть лежит на лонных и седалищных костях и имеет придаточные половые железы: пузырьковидные, предстательную, луковичные. Переходя через седалищную дугу, мочеполовой канал прилегает к вентральной стенке полового члена, сопровождая его на всем протяжении. Это *половочленная часть* мочеполового канала. Стенка мочеполового канала состоит из слизистой, сосудистой и мышечной оболочек. Сосудистая оболочка, или кавернозное тело, содержит большое количество гладкомышечной ткани, эластических волокон и сосудистые сплетения с лакунами (кавернами), которые при эрекции заполняются кровью, обеспечивая зияние мочеполового канала. Открывается мочеполовой канал на головке полового члена.

**Придаточные половые железы**— сложные альвеолярно-трубчатые. *Пузырьковидная железа* (*4)* (рис. 48) — парная, у быка *А* длиной до 12 см, располагается дорсальнее мочевого пузыря по обе стороны от железистой части спермиопровода. Впадает в мочеполовой канал вместе со спермиопроводами. Железа выделяет клейкий секрет.

*Предстательная железа (*5) — у быка состоит из небольшого тела, лежащего на шейке мочевого пузыря, и рассеянной части, находящейся в стенке мочеполового канала. Секрет активизирует подвижность спермиев и нейтрализует кислую реакцию влагалища.

*Луковичная (куперова) железа (*7) — парная, у быка *А* небольшая, располагается в каудальном участке тазовой части мочеполового канала. Выделяет специфичный секрет, который, возможно, защищает спермин от остатков мочи в мочеполовом канале.

У жеребца *Б* пузырьковидная железа (*4)* большая (до 12— 15 см) грушевидной формы, с гладкой поверхностью. Предстательная железа *5* имеет тело и боковые доли, лежащие по бокам мочеполового канала. Рассеянная часть ее слаборазвита. Луковичная железа (*7)* небольшая, гладкая.

У хряка *В* пузырьковидная железа (*4)* большого размера (до 15 см в длину), дольчатая, плотная, с бугристой поверхностью. Предстательная (*5)* железа имеет небольшое тело, прикрытое пузырьковидной железой, и хорошо развитую рассеянную часть. Луковичная железа (*7)* очень большая (до 12 см), бугристая, секрет ее образует слизистую пробку в половых путях самки.

**Половой член** (рис. 48) — орган совокупления, цилиндрической формы, сверху покрыт *белочной оболочкой* из плотной соединительной ткани. Под ней находится *кавернозное тело.* Оно представляет собой переплетения мышечных и соединительнотканных тяжей и пучков, между которыми находятся широкие лакуны — каверны, заполняющиеся кровью, что вызывает напряжение полового члена — эрекцию.

У быка каверны развиты слабо. Пенис длинный, тонкий и плотный за счет сильного развития белочной оболочки и соединительнотканных прослоек. У него различают корень, тело и головку. Корень пениса начинается двумя ножками от седалищных, костей. Объединяясь, они образуют длинное тело. По дорсальной стороне тела тянется желоб, в котором лежат нервы, артерии и вены пениса, на вентральной стороне имеется желоб, в котором заключен мочеполовой канал . Тело пениса быка имеет S-образный изгиб, расправляющийся при эрекции. В S-образном изгибе к телу пениса прикрепляется мышца – ретрактор пениса 10 (рис.48), она оттягивает пенис назад. Половой член находится под кожей на вентральной стороне живота. Головка полового члена расположена в кожной складке, называемой препуцием 12.

У жеребца в половом члене сильно развиты кавернозные тела. Половой член широкий, головка имеет сильно развитые каверны. Мочеполовой канал открывается в середине головки пениса. Препуций двойной, что создает возможность увеличения пениса в длину.

У хряка половой член по форме и структуре похож на пенис быка. Головка пениса штопорообразно закручена. Мочеполовой канал не выходит за пределы головки. На дорсальной стороне препуция имеется округлый мешок — дивертикул препуция.

**Вопросы для самопроверки**:

1. Что относится к системе органов размножения самок?
2. Каково строение и функции яичников самок?
3. Каково строение яйцеводов?
4. Каково строение, функция и топография матки?
5. Каковы видовые особенности строения и топографии матки у самок?
6. Что относится к наружным половым органам самок и каково их строение?
7. Что относится к системе органов размножения самцов?
8. Каково строение и функции семенников?
9. Что входит с состав семенного канатика?

10. Каково строение и функции спермиопровода и мочеполового канала?
11. Каково строение, функции и топография придаточных половых желёз?
12. Каково строение полового члена у самцов сельскохозяйственных животных?

**Рекомендуемая литература:**


1. Вракин В.Ф., Сидорова М.В. Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии). М.: ВО «Агропромиздат», 1991.
2. Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Давыдова З.М. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. М.: колос, 1982.
3. Глаголев П.А., Ипполитова В.И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии. М.: Колос, 1977.


## Занятие 12
## СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТАЯ СИСТЕМА И ОРГАНЫ КРОВЕТВОРЕНИЯ.

Сердечно-сосудистая система объединяет кровеносную и лимфатическую системы, связанные между собой морфологически и функционально.

Кровеносная система состоит из сердца и кровенос ных сосудов: артерий, вен и капилляров. По сосудам движется кровь, форменные элементы которой образуются в органах кроветворения (красный костный мозг, селезенка, лимфатические узлы).

Лимфатическая система состоит из лимфатических узлов и лимфатических сосудов (капилляры, приносящие и выносящие сосуды, протоки). Лимфатические протоки впадают в краниальную полую вену и тем самым объединяются с кровеносной си стеной. По лимфатическим сосудам и протокам течет лимфа, форменные элементы которой образуются *в* лимфатических узлах. Плазма крови и лимфы образуется из тканевой жидкости, попадающей в просвет замкнутых капилляров через их стенки.

Движение крови и лимфы осуществляется благодаря сокращениям сердечной мышцы, мышечной и эластичной оболочек артерий, мышц тела и дыхательным движениям.

Кровь и лимфа в сосудах движутся в определенном направлении благодаря последовательным сокращениям предсердий и желудочков сердца, наличию клапанов в сердце, венах, лимфатических сосудах.

**Цель занятия:** 1) изучить строение сердца и сосудов; 2) изучить ветвление основных артерий и вен организма; 3) изучить строение кроветворных органов: лимфоузла, селезёнки, красного костного мозга.

**Материалы и оборудование.** Муляж сердца. Таблицы и диапозитивы.

**Сердце** (рис. 50) — полый четырехкамерный орган конусовидной формы расположен в грудной полости в области 3—6-го ребра. У крупного рогатого скота сердце *А* удлиненное, с резко выраженной верхушкой, сильно смещено влево, в области 3—4-го ребра прилежит к грудной стенке. Широкое *основание сердца а* обращено дорсально и лежит на уровне середины первого ребра. *Верхушка сердца б* находится в области 5-го реберного хряща.

Двумя *продольными бороздами* снаружи- и, *мышечной сердечной перегородкой* внутри сердце разделяется на правую и левую половины. Каждая половина состоит из *предсердия* , лежащего в основании сердца, и *желудочка*, лежащего, нейтральнее и образующего большую часть сердца. Предсердия и желудочки тоже разделены: граница между ними проходит по *венечной борозде*. В бороздах залегают сосуды, питающие сердце, — *коронарная артерия* и ее разветвления.

Каждое предсердие имеет мешкообразное выпячивание — *сердечное ушко )*. На внутренней поверхности предсердий, особенно в сердечных ушках, имеются *гребешковые мышцы* в виде переплетающихся валиков, способствующие выдавливанию крови из предсердий при сокращении их стенок.

Сосуды, несущие кровь от сердца, называются артериями. От правого желудочка отходит *легочная артерия*, несущая венозную кровь в легкие. От левого желудочка отходит артерия *аорта*, несущая кровь по всему телу. Сосуды, несущие кровь к сердцу, называются венами. К правому предсердию подходят две крупные вены, собирающие кровь со всего тела, — *краниальная полая вена* и *каудальная полая вена*, а также *большая сердечная вена*, собирающая кровь с сердца. К левому предсердию подходят 5—7 *легочных вен*, несущих артериальную кровь от легких.

На внутренней поверхности желудочков имеются *мышечные перекладины.* От межжелудочковой перегородки до боковой стенки идут тонкие сухожильно-мышечные тяжи — *поперечные мышцы сердца.* Предсердие и желудочек каждой стороны сообщаются между собой через *атриовентрикулярное отверстие.* Стенка отверстия образованы фиброзными кольцами. Отверстие закрывается двустворчатым клапаном в левом желудочке и *трёхстворчатым* – в правом.

Каждый клапан состоит из *пластинчатых створок*, к концам которых присоединяются *сухожильные струны.*

Другим концом сухожильные струны прикрепляются к *сосочковым мышцам*, расположенным на стенках желудочка. В желудочках есть и

другие отверстия — ведущие в артерии. Стенки этих отверстий также образованы *фиброзными кольцами,* а в одном из них, ведущем в аорту, имеются две сердечные кости. Эти отверстия закрываются *трехстворчатыми полулунными,* или *кармашковыми, клапанами* которые названы так за форму створок в виде кармашков.

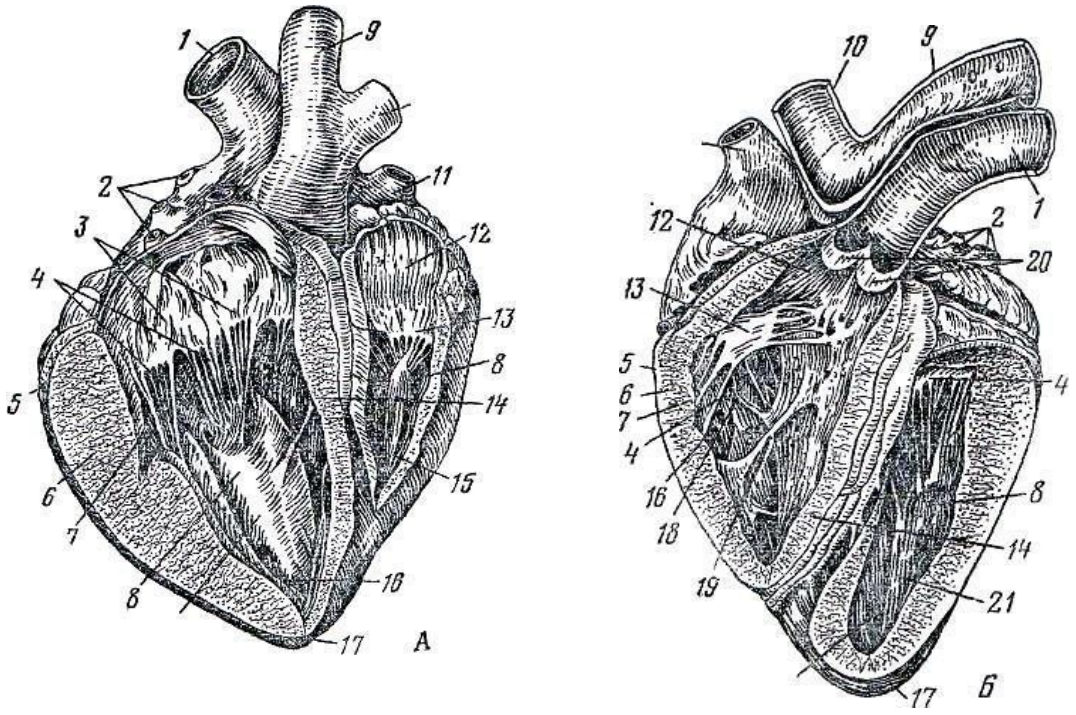



**Рис. 50.** Вскрытое сердце теленка с правой стороны *(А),* лошади с левой стороны *(Б)*:
1 — легочная артерия; 2 — легочные вены; 3 — двухстворчатый клапан; 4 — сухожильные струны; 5 — эпикард; 6 — миокард; 7 — эндокард; 8 — сосочковые мышцы; 9 — дуга аорты; 10 — плечеголовной ствол; 11— краниальная полая вена; 12 — правое предсердие; 13 — трехстворчатый клапан; 14 — сердечная (межжелудочковая) перегородка; 15 — правый желудочек; 16—мышечные перекладины; 17 — верхушка сердца; 18 — атриовентрикулярное отверстие; 19 — поперечная мышца сердца; 20 — полулунный клапан; 21 — левый желудочек.

У лошади сердце более тупое, чем у крупного рогатого скота, расположено от третьего до шестого ребра, округлая верхушка находится против нижнего конца шестого ребра, на 1 см не доходя до грудины. В фиброзном кольце отверстия аорты имеются 1— 3 сердечных хряща, которые у старых животных иногда окостеневают.

У свиньи сердце не так сильно сдвинуто влево, как у рогатого скота. Верхушка более тупая, лежит в области соединения седьмого ребра с реберным хрящом. Хорошо развиты гребешковые мышцы и сердечные перекладины, трехстворчатый клапан имеет маленькую дополнительную створку, а двухстворчатый — две дополнительные створки; легочных вен две.

Стенка сердца состоит из трёх слоёв: внутреннего – эндокарда, среднего – миокарда, наружного – эпикарда. Эндокард состоит из эндотелия, выстилающего полость сердца, и подстилающей его соединительной ткани. Миокард образован мышечной поперечнополоатой сердечной тканью. Эпикард – это внутренний листок серозной оболочки сердца – перикарда. Он образован соединительной тканью и мезотелием. Снаружи сердце одето трёхслойной сердечной сумкой.

**Строение сосудов** тесно связано с их функцией и положением в организме. Большинство артерий и вен имеют три оболочки: внутреннюю — интиму (образована эндотелием и соединительной тканью); среднюю — медиа - мышечную, или мышечно-эластическую; наружную - адвентицию (состоит из волокнистой соединительной ткани). В зависимости от преобладания мышечных или эластических волокон различают артерии эластического типа, мышечного и переходного.

**Круги кровообращения.** В кровеносной системе различают 2 круга кровообращения. В *малом, легочном* (дыхательном) *круге кровообращения,* кровь идет от правого желудочка сердца по легочной артерии (венозная), которая делится на две ветви — для каждого легкого. В легких артерии ветвятся до капилляров альвеол, в которых происходит газообмен. Капилляры собираются в легочные вены (артериальная кровь), впадающие в левое предсердие.

В *большом, системном* (трофическом) *круге кровообращения* кровь идет от левого желудочка в аорту, которая разносит ее по всему телу. Из органов и тканей тела кровь собирается в краниальную и каудальную полые вены, открывающиеся в правое предсердие.

Сосуды малого, легочного (дыхательного) круга кровообращения. *Легочная артерия* —отходит от правого предсердия, направляется к легким и у корня их делится на две ветви. Каждая ветвь сопровождает главный бронх и ветвится параллельно ветвлению бронхиального дерева.

*Легочные вены* —идут параллельно легочным артериям, и несут артериальную кровь в левое предсердие.

Артерии большого, системного (трофического) круга кровообращения. *Аорта* —основной магистральный сосуд большого круга кровообращения. Начинается она от левого желудочка сердца. На своем пути от сердца до позвоночника называется *дугой аорты*, в грудной полости — *грудной аортой*, в брюшной полости — *брюшной аортой.* Вся артериальная система большого круга кровообращения является разветвлением аорты.

Дуга аорты, общий плечеголовной ствол. *Дуга аорты* — поднимается дорсально к пятому-шестому грудному позвонку, где и переходит в *грудную аорту*. От дуги аорты в области полулунных клапанов отходят *венечные артерии,* а за ними у крупного рогатого скота — *общий плечеголовной ствол.*

*Общий плечеголовной ствол* – короткий сосуд, идущий от дуги аорты краниально. Разветвляясь на несколько артерий , он несёт кровь к голове, шее, краниальной части грудной клетки и грудным конечностям.

**Кровообращение головы.** Общий плечеголовной ствол у входа в грудную полость делится на левую подключичную плечеголовную артерии. Плечеголовная артерия делится на правую подключичную и общий ствол сонных артерий. Общий ствол сонных артерий в грудной полости делится на правую и левую общие сонные артерии.

Левая сонная артерия, как и правая, отдаёт ветви к мускулам шеи, пищеводу, околоушной слюнной и зобной железам, а ниже затылочно- атлантного сустава, отдав внутреннюю сонную (к мозгу), она переходит в наружную сонную артерию, идёт к слюнной железе, жевательным мускулам и под ухом переходит во внутреннюю челюстную артерию.

Внутренняя челюстная артерия образует ветви к головному мозгу, глазу, лбу, носовой и ротовой полостям, зубам, губам.

Наружная челюстная артерия отдаёт ветви к языку, в межчелюстное пространство и к слюнным железам, и через сосудистую вырезку переходит в лицевую артерию, которая кровоснабжает всю лицевую поверхность головы.

**Кровообращение грудных конечностей.** Подключичные артерии, отдав ряд артерий к плечу, шее им грудной клетке, переходят в подмышечные. Подмышечные артерии (левая и правая) у плечевого сустава делятся на подлопаточную и плечевую.

Плечевая артерия, отдав лучевую, локтевую и межкостную артерии, переходит на предплечье в срединную, которая затем называется поверхностной пястной волярной артерией, а последняя делится на пальцевые артерии.

Лучевая, локтевая и межкостная артерии в области запястья формируют дорсальную сеть запястья, из которой выходят и дорсальные пястные артерии. Кроме того. Лучевая, локтевая и межкостная артерии образуют глубокие волярные пястные артерии, впадающие в пальцевые артерии.

**Грудная аорта** лежит в грудной полости под телами позвонков. Она отдаёт межрёберные артерии, которые питают дорсальные мышцы позвоночника, спинной мозг, реберные мышцы, и пищеводно- бронхиальный ствол, несущий кровь к лёгким и пищеводу.

**Брюшная аорта** является продолжением грудной аорты после прободения диафрагмы и вступления в брюшную полость. На своём пути она отдаёт последовательно:

- *каудальную диафрагмальную артерию*, питающую диафрагму,

-*чревную артерию*, питающую печень, селезёнку, желудок, поджелудочную железу, 12-перстную кишку,

-*краниальную брыжеечную артерию*, питающую весь тонкий (кроме начала 12-перстной кишки) и толстый (кроме конца ободочной и прямой кишок) кишечник;
-*почечную артерию*, питающую почки и надпочечники;
-*каудальную брыжеечную* артерию, питающую ободочную и прямую кишки;.
-*внутренние семенные* (у самок – *яичниковые и краниальные маточные*), питающие семенник и его придаток (у самок – яичники и матку);
-*поясничные артерии* (5 пар) и *внутренние подвздошные*.

**Кровообращение вымени.** Одна из сильных ветвей наружной подвздошной артерии – *глубокая бедренная артерия* отдаёт *надчревно-срамной* ствол, который делится на *каудальную надчревную* и *наружную срамную* артерии. Наружная срамная артерия у самцов слабая, кровоснабжает мошонку, а у коров она развита (в диаметре 20 мм) и называется *выменной* артерией. У основания вымени она отдаёт *краниальную и каудальную артерии основания вымени*, а продолжаясь орально, делится на *краниальную и каудальную артерии вымени*, от которых отходят артерии цистерны вымени, переходящие в сосковые артерии.

**Кровообращение задней конечности.** Одна из ветвей наружной подвздошной артерии выходит из тазовой полости и называется *бедренной* артерией. Она кровоснабжает область бедра, отдаёт *ясную* артерию (подкожную бедра и голени) и под коленным суставом переходит в *подколенную артерию*, которая делится на *большеберцовую заднюю* и *большеберцовую переднюю* артерии. Последняя в области заплюсны называется *дорсальной артерией стопы*, которая становится *дорсальной плюсневой артерией*, затем общей *дорсальной пальцевой артерией*, делящейся на *специальные дорсальные пальцевые артерии*. В свою очередь дорсальная артерия в области заплюсны делится на *латеральную и медиальную плянтарные артерии*, которые отдают *плянтарные пальцевые артерии*, последние анастомозируют с дорсальными пальцевыми артериями.

**Вены** лежат поверхностно, некоторые из них имеют клапаны и носят те же названия, что и артерии, за исключением некоторых. К основным венам относятся:
-*яремные* – собирают кровь с головы и шеи;
-*подмышечные* – с передних конечностей;
-*краниальная полая вена* – образуется яремной и подмышечной венами;
-*каудальная полая вена* – собирает кровь с задних конечностей и брюшной полости;
-*внутренняя грудная* – собирает кровь с грудной полости;
-*молочная (подкожная брюшная*) – собирает кровь с вымени, через молочный колодец (у 8-го ребра) впадает во внутреннюю грудную вену, идущую в краниальную полую вену;

-*воротная* - собирает кровь с органов пищеварения;
-*большая сердечная* – собирает кровь с сердца в правое предсердие.

**Лимфатический узел** — орган желто-бурого цвета от 0,2 до 20 см длиной, имеет бобовидную, округлую или уплощенную форму и углубление, именуемое воротами. Здесь в лимфатический узел входят артерии, нервы, а у свиньи — и приносящие лимфатические сосуды (у остальных животных приносящие лимфатические сосуды входят в лимфатический узел со сто- роны капсулы). Из ворот выходят вены и выносящие лимфатические сосуды. Область тела, с которой в лимфатический узел поступает лимфа, называется *корнем лимфатического узла.* Лимфатические узлы получили название либо по месту расположения (подчелюстной, паховый, краниальный средостенный и др.), либо по названию органа, с которого они собирают лимфу (легочные, печеночные и др.).

По положению в теле лимфатические узлы делят на *поверхностные,* собирающие лимфу с кожи, мышц, органов ротовой и носовой полостей, и *глубокие,* собирающие лимфу с мышц, внутренностей и стенок полостей тела. Поверхностные узлы имеют большое диагностическое значение, так как они легкодоступны для обследования. К ним относятся *околоушные, заглоточные , подчелюстные, поверхностные шейные, надколенные (под- вздошные), поверхностные паховые, подколенные.*

**Селезёнка** крупного рогатого скота (рис.51) *А* — плоский, компактный орган удлиненной формы, от серо-синего до красно- коричневого цвета, мягкой консистенции. На ней различают *париетальную* и *висцеральную (1)* поверхности и округленные края. На висцеральной поверхности находятся *ворота селезенки (2),* через которые проходят *артерии (3), вены (4)* и *нервы (5).*

У лошади *Б* селезенка треугольной формы с основанием, направленным вверх, и с вершиной, обращенной вниз. Передний край ее острый и вогнутый, задний — тупой и выпуклый. Цвет сине-красный, консистенция довольно мягкая.

У свиньи *В* селезенка длинная, узкая, на поперечном разрезе треугольная, ярко-красного цвета, довольно плотной консистенции.

Селезенка по структуре и функции сходна с лимфатическими узлами. Однако, кроме образования клеток лимфоидного ряда и защитной функции, селезенка выполняет функцию депо крови (особенно выражена у лошадей, жвачных, свиней и хищных), участвует в обмене железа. Расположена она по ходу кровеносных сосудов и её ретикулярная ткань тесно связана ос стенками сосудов.

**Красный костный мозг** находится в эпифизах трубчатых костей и представляет собой сетчатый остов ретикулярной ткани, тесно связанный с малодифференцированной тканью. Покрывающей стенки костномозговых полостей им перекладины губчатого вещества кости. В петлях ретикулярной сети находится большое количество клеток крови на разных

стадиях развития. Здесь постоянно обнаруживаются стволовые клетки крови и соединительной ткани.

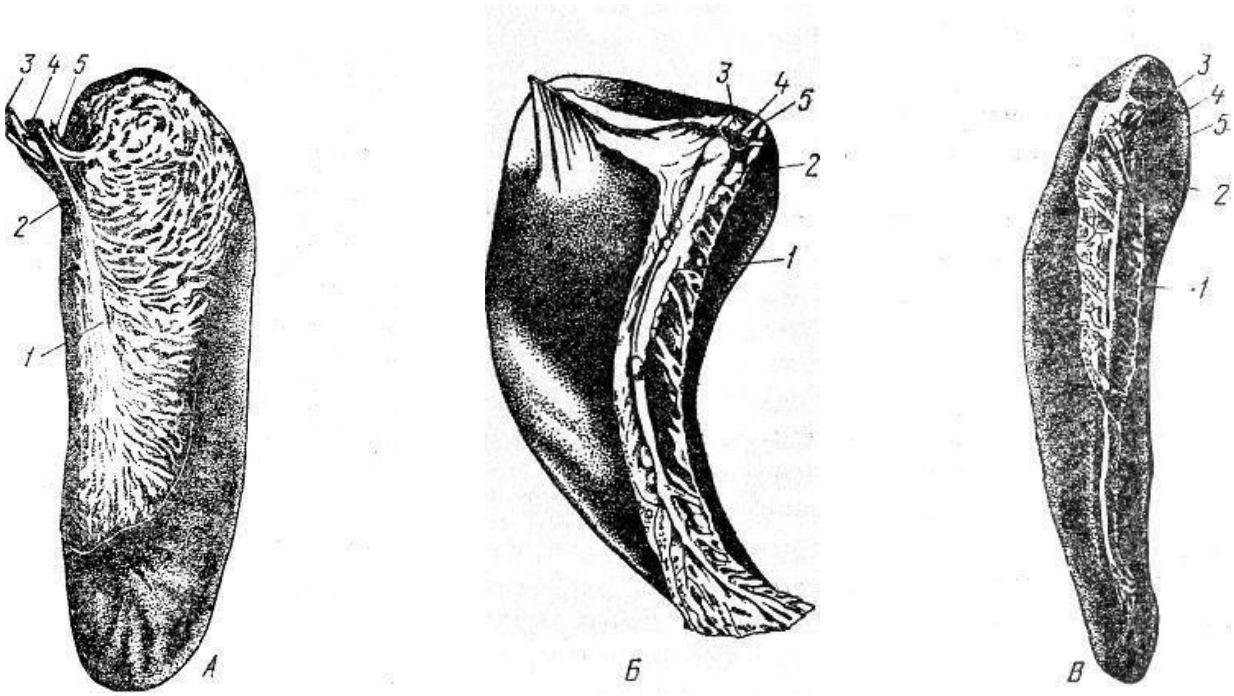



**Рис. 51**. Селезёнка: А – крупного рогатого скота; Б – лошади; В - свиньи

Стволовые клетки крови производят гемоцитобласты, которые, в свою очередь, дают начало клеткам эритроцитарного, гранулоцитарного и агранулоцитарного рядов, мегакариоцитам, поликариоцитам, кровяным пластинкам.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Что относится к сердечно-сосудистой системе?
2. Что относится к кровеносной системе?
3. Каковы особенности строения сердца?
4. Каковы особенности строения артерий?
5. Каковы особенности строения вен и капилляров?
6. Что такое большой круг кровообращения? Его основные сосуды.
7. Что такое малый круг кровообращения? Его основные сосуды.
8. Какие сосуды кровоснабжают органы головы?
9. Какие сосуды кровоснабжают грудные конечности?
10. На какие сосуды ветвится грудная аорта и что они кровоснабжают?
11. На какие сосуды ветвится брюшная аорта и что они кровоснабжают?
12. Какие артерии питают органы тазовой полости?
13. Какие артерии питают тазовую конечность?
14. Откуда собирают кровь основные вены организма?

15. Что относится к органам кроветворения?
16. Каково строение и функции селезёнки?
17. Каково строение и функции лимфоузла?
18. Какие лимфоузлы относятся к поверхностным? Их значение.

**Рекомендуемая литература:**


1. Вракин В.Ф., Сидорова М.В. Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии). М.: ВО «Агропромиздат», 1991.
2. Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Давыдова З.М. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. М.: колос, 1982.
3. Глаголев П.А., Ипполитова В.И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии. М.: Колос, 1977.


## Занятие 13
## ЖЕЛЕЗЫ ВНУТРЕННЕЙ СЕКРЕЦИИ.

Железы внутренней секреции, или *эндокринные железы,* это органы, вырабатывающие биологически активные вещества — *гормоны,* влияющие на обмен веществ организма. Они выполняют свою функцию через кровь, т. е. *гуморально* и функционально связаны в единую эндокринную систему.

В *эндокринную систему* входят как чисто эндокринные железы (гипофиз, щитовидная железа, надпочечники, паращитовидные железы, эпифиз), так и железы со смешанной функцией (тимус, поджелудочная железа, семенники, яичники). Эндокринная функция присуща и органам, не относящимся к эндокринной системе (плацента, почка, пилорические железы желудка, крипты двенадцатиперстной кишки).

Все эндокринные железы — *компактные органы.* Они состоят из капсулы, стромы и паренхимы. Особенностью паренхимы эндокринных желез является отсутствие выводных протоков и концевых отделов. Паренхима эндокринных желез организована в виде тяжей клеток (например, кора надпочечников, передняя доля гипофиза), скоплений клеток (островки поджелудочной железы, интерстициальная железа яичников), фолликулов (щитовидная железа). В связи с поступлением гормонов непосредственно в кровь для эндокринных желез характерно обильное кровоснабжение и синусоидное строение капилляров, что увеличивает контакты железистых клеток с кровью.

В эндокринной системе железы функционируют не изолированно, а под регулирующим влиянием центральной нервной системы, особенно

гипоталамической области (промежуточного) головного мозга. В ядрах серого вещества гипоталамуса располагаются нейроны, вырабатывающие биологически активные вещества, воздействующие на железистые клетки передней доли гипофиза и регулирующие, таким образом, уровень и направленность его функциональной активности.

**Цель занятия:** изучить строение гипофиза, эпифиза, щитовидной железы, околощитовидной железы, надпочечников.

**Материалы и оборудование**. Таблицы, диапозитивы.

**Гипофиз** — является центральной железой эндокринной системы, регулирующей деятельность большинства эндокринных желез (щитовидной, коры надпочечников, гонад). Этот непарный орган яйцевидной формы располагается в ямке турецкого седла (ямка гипофиза клиновидной кости) и тесно контактирует с гипоталамической областью промежуточного мозга через туберальную часть и воронку гипофиза, осуществляя связь между нервной и эндокринной системами. Развивается он из двух различных зачатков, в результате чего передняя и средняя доли гипофиза – из нервной ткани. Передняя доля (аденогипофиз) состоит из главных, оксифильных и базофильных клеток и выделяет следующие гормоны: соматотропный, регулирующий рост; адренокортикотропный, регулирующий функцию надпочечников; тиреотропный, стимулирующий щитовидную железу; гонадотропные гормоны, влияющие на половые железы.

Промежуточная доля состоит из скоплений эпителиальных клеток, часто формирующих фолликулы. В ней вырабатывается интермидин, или меланоцитостимулирующий гормон, принимающий участие в пигментном обмене.

Задняя доля гипофиза (нейрогипофиз) состоит из нейроглии и отростков нервных клеток. Нейроны вырабатывают нейросекрет, содержащий антидиуретический гормон, или вазопрессин, который повышает тонус сосудов и , тем самым, кровяное давление, регулирует образование мочи в почках, и гормон окситоцин, стимулирующий молокоотдачу и сокращение мускулатуры матки.

**Эпифиз** — небольшой, бугристый орган, напоминающий по форме еловую шишку, за что *назван еще шишковидной железой*. Находится он в промежуточном мозге между передними буграми четверохолмия. Эпифиз влияет на работу многих желез внутренней секреции (гипофиз, щитовидная железа, кора надпочечников, гонады), вырабатывая биологически активные вещества гормональной природы. По своему действию он является антагонистом гипофиза, угнетает его тропные функции и тем самым действует угнетающе на периферические железы.

**Щитовидная железа** — бугристая, красно-коричневого цвета, лежит на первых хрящах трахеи с вентральной стороны, краниальным концом достигая гортани. В ней различают две боковые доли и перешеек. У крупного рогатого скота боковые доли хорошо развиты, перешеек узкий. У лошади железа более гладкая, перешеек или развит очень слабо, или совсем отсутствует. У свиньи, наоборот, перешеек широкий, развит значительно сильнее боковых долей.

Основную массу железы составляют фолликулы — пузырьки, стенка которых образована однослойным эпителием. Клетки фолликулярного эпителия вырабатывают тиреоидные гормоны, содержащие йод (тироксин и трийодтиронин). Эти гормоны поддерживают основной обмен организма на определенном уровне, участвуют в терморегуляции, в раннем онтогенезе — в дифференцировке высших отделов центральной нервной системы.

**Околощитовидная железа** — существует обычно в виде двух пар мелких (около 1 см) телец округлой или эллипсоидной формы. Одно из телец лежит краниальнее щитовидной железы, другое тесно прилегает к ней. Снаружи околощитовидная железа покрыта тонкой соединительнотканной капсулой. От нее внутрь железы идут прослойки рыхлой соединительной ткани, в которой проходят сосуды и нервы. Паренхима железы представлена скоплениями эпителиальных клеток, оплетаемых большим количеством капилляров. Основную массу составляют небольшие, слабокрасящиеся *главные клетки,* вырабатывающие паратгормон. Этот гормон участвует в фосфорно-кальциевом обмене, увеличивая содержание кальция и снижая содержание фосфора в крови. Другой вид клеток — *оксифильные.* Эти крупные клетки, окрашивающиеся кислыми красителями, являются стареющей формой главных клеток.

**Надпочечник** — парный орган, красно-коричневого цвета, расположен медиально у переднего конца почки. Они покрыты соединительнотканной *капсулой.* Под капсулой часто встречаются скопления нервных клеток *(интрамуральные ганглии).* Внутрь от капсулы отходят тонкие прослойки соединительной ткани. Паренхима делится на две части. Под капсулой лежит *корковое вещество надпочечник б.* На препаратах, окрашенных гематоксилин-зозином, оно имеет сиреневый цвет. Развивается это вещество из эпителиальной ткани. Центральную часть надпочечника занимает *мозговое вещество,* развивающееся из нервной ткани. На препарате оно голубовато-серого цвета.

Клетки поверхностной зоны коры надпочечников (клубочковой) полигональной формы, с плотными ядрами, формируют тяжи, закручивающиеся в виде клубочков. В этой зоне вырабатываются минералокортикоиды — гормоны (альдостерон, дезоксикортикостерон), принимающие участие в регулировке натриевого обмена и мочеотделения, активизирующие деятельность лимфоцитов.

Клетки более глубокого участка коркового вещества лежат в виде прямых тяжей, плотно примыкающих друг к другу, образуя пучки, в связи с чем зона называется *пучковой.* Пучковая зона — наиболее обширная зона коры надпочечников. Здесь вырабатываются глюкокортикоиды (кортизон, гидрокортизон, кортизол) — гормоны, способствующие приспособлению организма к меняющимся условиям, регулирующие иммунные процессы, подавляющие активность лейкоцитов.

В самых глубоких участках коркового вещества упорядоченное расположение клеточных тяжей исчезает. Тяжи как бы переплетаются друг с другом, между ними появились щели. Эту зону называют *сетчатой.* В её клетках часто встречаются темные пигментные включения. Данные клетки вырабатывают половые гормоны (андрогены и эстрогены).

Мозговое вещество надпочечника состоит из неоднородных в функциональном отношении клеток, но они имеют очень сходные морфологические признаки. Одни из этих клеток вырабатывают адреналин, другие норадреналин — вещества медиаторного характера, подобные тем, которые вырабатываются в симпатической нервной системе. Капиллярная сеть мозгового вещества хорошо развита.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Что относится к железам внутренней секреции?
2. Каково строение, топография и функции гипофиза?
3. Каково строение, топография и функции щитовидной железы?
4. Каково строение, топография и функция околощитовидной железы?
5. Каково строение, топография и функция надпочечников?

**Рекомендуемая литература:**

1. Вракин В.Ф., Сидорова М.В. Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии). М.: ВО «Агропромиздат», 1991.
2. Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Давыдова З.М. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. М.: колос, 1982.
3. Глаголев П.А., Ипполитова В.И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии. М.: Колос, 1977.

## Занятие 14
## НЕРВНАЯ СИСТЕМА

Структурно нервную систему подразделяют на центральную и периферическую. К центральной нервной системе относятся головной и спинной мозг, к периферической — ганглии, нервы, нервные сплетения и нервные окончания.

Функционально нервную систему делят на соматическую — иннервирующую главным образом аппарат движения и кожу, осуществляющую связи с внешней средой, и вегетативную — иннервирующую внутренние органы и сосуды, регулирующую обменные процессы.

Нервная система — интегрирующая, она обусловливает функциональную целостность организма, действуя по принципу обратной связи (нервная система и регулируемые ею органы взаимно влияют друг на друга); обеспечивает связь организма с внешней средой.

**Цель занятия**: 1) изучить строение головного и спинного мозга; 2) изучить строение периферической нервной системы; 3) изучить строение вегетативной нервной системы.

**Материалы и оборудование**. Таблицы и диапозитивы.

**Спинной мозг** имеет вид тяжа, несколько сплюснутого в дорсовентральном направлении. Располагается он в спинномозговом канале позвоночника от первого шейного до второго-третьего поясничного позвонка, где кончается мозговым конусом. От мозгового конуса отходит концевая нить, продолжающаяся до шестого хвостового позвонка.

Спинной мозг делится на шейный, грудной и пояснично-крестцовый отделы. В шейном и пояснично-крестцовом отделах развиваются мощные нервы, образующие парное плечевое и пояснично-крестцовое сплетения для иннервации конечностей.

**Поперечный разрез спинного мозга** (рис.52)Спинной мозг неоднороден.В середине мозга находится *серое вещество,* окрашенное на препарате в желтый или темно-серый цвет и расположенное в форме буквы Н или летящей бабочки. При малом увеличении в сером веществе обнаруживаются тела нейронов, безмякотные нервные волокна и глия. В связи с тем, что все эти элементы не имеют миелиновых оболочек, данная часть спинного мозга серого цвета.

В составе серого вещества различают дорсальные, вентральные и латеральные рога (столбы) и серую спайку. *Дорсальные рога (2)* более острые и доходят почти до поверхности мозга. В них залегают тела ассоциативных нейронов, сюда заходят аксоны чувствительных нейронов. *Вентральные рога (5)* более широкие, до поверхности мозга не доходят. Здесь располагаются тела двигательных нейронов, сюда заходят аксоны

ассоциативных нейронов и отсюда выходят аксоны двигательных нейронов, формирующие за пределами спинного мозга вентральный (двигательный) корешок спинномозгового нерва. *Латеральные рога (4)* на препарате могут отсутствовать. Правая и левая части серого вещества соединены друг с другом при помощи *серой спайки (9),* в центре которой находится *центральный канал (3),* заполненный спинномозговой (цереброспинальной) жидкостью. Периферия спинного мозга занята *белым веществом,* состоящим из глии и нервных, главным образом мякотных волокон. Оно с вентральной стороны разделено на правую и левую половины *вентральной продольной щелью (6),* которая немного не доходит до серого вещества, с дорсальной стороны — *бороздой (12),* переходящей в *дорсальную перегородку (1).* Белое вещество рогами (столбами) серого вещества, вентральной щелью и дорсальной бороздой делится на три пары мозговых *канатиков* (столбов); *дорсальные (11)* — между дорсальной перегородкой и дорсальными рогами, *латеральные (10)* — между дорсальным и вентральным рогами с каждой стороны и *вентральные (7)* — между вентральной щелью и вентральными рогами серого вещества. Правый и левый вентральные канатики соединены друг с другом вентральной *белой спайкой (8).*

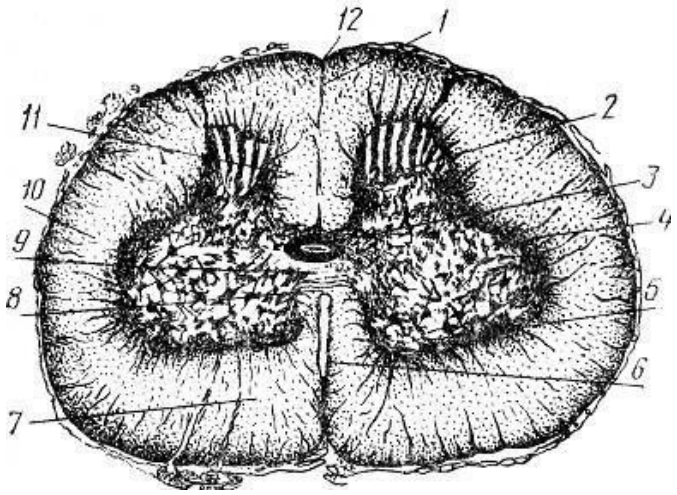



**Рис.52** . Поперечный разрез спинного мозга.

**Головной мозг** (рис. 53) — поперечной щелью делится на большой и ромбовидный мозг. Большой мозг состоит из конечного, промежуточного и среднего мозга, а ромбовидный — из мозжечка и продолговатого мозга.

***Конечный мозг*** — глубокой продольной щелью делится на два *полушария,* которые соединяются друг с другом *мозолистым телом (2).* В каждом полушарии различают *плащ (3),* расположенный дорсально, и *обонятельный*

*мозг (2)0,* расположенный вентрально. Между плащом и обонятельным мозгом имеются два боковых мозговых желудочка, разделенные *прозрачной перегородкой (1). Плащ* состоит из серого и белого вещества. Серое вещество располагается снаружи — это кора большого мозга. Она образует извилины, разделенные бороздами и щелями. В коре осуществляется высший анализ и синтез нервных импульсов. Различные участки коры отличаются друг от друга по клеточному составу (цитоархитектоника коры), по составу волокон (миелоархитектоника коры), а отсюда и по функции (анализ зрительных, слуховых, тактильных и других раздражений).

*Белое вещество плаща* состоит из миелиновых волокон и нейроглии. Пучки волокон, идущие от клеток коры, образуют ассоциативные, комиссуральные и проекционные проводящие пути. *Ассоциативные пути* объединяют участки коры в пределах одного полушария, *комиссуральные* — объединяют участки коры двух полушарий, эти пути формируют *мозолистое тело (2)* (рис. 53). Проекционные пути объединяют кору с остальными участками головного мозга и со спинным мозгом. Они бывают эфферентными, идущими от клеток коры на периферию, и афферентными — идущими с периферии через зрительные бугры к коре плаща.

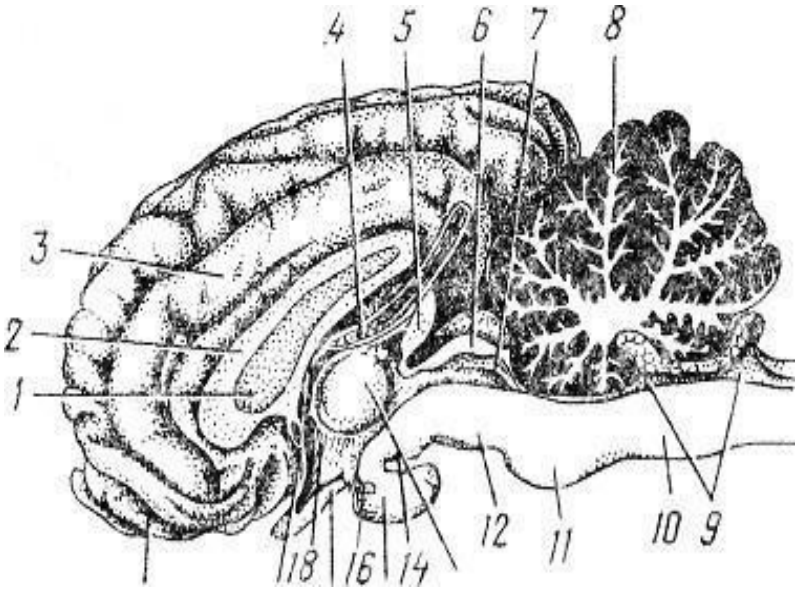



**Рис.53.** Саггитальный разрез головного мозга.

***Обонятельный мозг*** состоит из *обонятельных луковиц (1), обонятельных трактов (2), обонятельных треугольников (3), грушевидных долей (14), аммоновых рогов* (гиппокампа), *хвостатых ядер.* Обонятельные луковицы у домашних млекопитающих выступают вперед от плаща. К ним подходят обонятельные нити, в сумме формирующие обонятельный нерв.

Сами луковицы являются первичными обонятельными центрами, остальные участки обонятельного мозга — проводящие пути и вторичные обонятельные центры, связывающие обонятельный мозг с корой полушарий. В обонятельном мозге находятся и двигательные центры (полосатое тело).

***Промежуточный мозг*** состоит из таламуса, эпиталамуса, гипоталамуса, третьего мозгового желудочка и зрительных трактов. Основную массу промежуточного мозга составляет таламус – два зрительных бугра, сросшиеся между собой промежуточной массой. В зрительных буграх находятся ядра серого вещества, представляющие собой чувствительные центры головного мозга. Через них проходят основные проводящие пути в кору головного мозга.

В *конечном мозге* серое вещество кроме коры находится и в подкорковых частях, где оно расположено в глубине белого вещества в виде ядер.

Вокруг промежуточной массы расположен кольцевидный *третий мозговой желудочек (18).* Орально он сообщается через *межжелудочковое (монроево) отверстие (19)* с боковыми желудочками мозга, а аборально — с *мозговым (Сильвиевым) водопроводом( )7*.

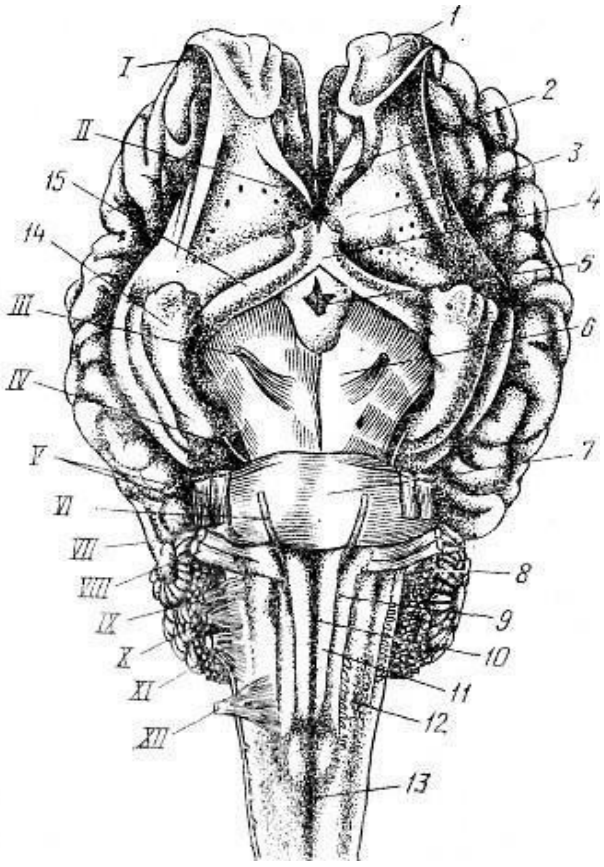



**Рис. 54** . Головной мозг с базальной поверхн ости.

Область, лежащая над зрительными буграми, называется *надбугровой — эпиталамус.* В его состав входят *сосудистая покрышка третьего мозгового желудочка 4, эпифиз 5* и парный узел уздечки. Область, лежащая под

зрительными буграми, называется *подбугровой — гипоталамус*. В его состав входит *серый бугор (17)*, *гипофиз (15)* с *воронкой гипофиза (16)* (рис. 53) и (*5)* (рис. 54), *сосцевидное тело (14)* (рис. 51). В области гипоталамуса находится несколько десятков ядер, являющихся высшими вегетативными центрами.

Впереди серого бугра лежит *перекрест зрительных нервов (4)* (рис. 54), образованный зрительными нервами. Выходящие из перекреста *зрительные тракты (15)* идут латеральнее зрительных бугров к оральным буграм четверохолмия (средний мозг).

***Средний мозг*** состоит из *ножек большого мозга (12)* (рис. 53), *6* (рис. 54), лежащих нейтрально, четверохолмия и расположенного между ножками и четверохолмием мозгового (Сильвиева) водопровода (*7)* (рис. 51). В ножках мозга лежат ядра серого вещества — двигательные центры и проходят аф-ферентные и эфферентные проводящие пути.

***Четверохолмие*** (*6)* (рис. 53), состоит из двух передних — зрительных и двух задних — слуховых холмов. У домашних млекопитающих передние холмы развиты лучше. Мозговой водопровод орально соединяется с третьим, аборально — с четвертым мозговым желудочком (*9).*

***Ромбовидный мозг*** (рис. 53) включает в себе задний мозг, состоящий из мозжечка и мозгового моста, и продолговатый мозг.

Аборально к среднему мозгу примыкает *мозговой (Варолиев)* мост (*11)* (рис. 53), (*7)* (рис. 54) в виде поперечно лежащего валика. Он образован проводящими путями большого мозга и мозжечка. Боковые концы моста образуют боковые ножки мозжечка.

***Мозжечок***, или *малый мозг* (*8)* (рис. 53) — центр равновесия и координации движений, почти шаровидной формы, разделен продольными бороздами на среднюю часть — *червячок* и боковые доли — *полушария мозжечка (8)* (рис. 53). Мозжечок с остальным мозгом связан тремя парами ножек: передние идут к ножкам большого мозга; средние связывают мозжечок с мозговым мостом; задние (веревчатые тела) присоединяются к дорсальной поверхности продолговатого мозга (*12)* (рис. 54).

Серое вещество располагается наружно, образуя кору мозжечка, а также встречается в виде ядер — подкорковых центров равновесия. На коре мозжечка находятся извилины, разделённые бороздами. Белое вещество имеет вид ветвистого образования, за что названо «древом жизни».

***Продолговатый мозг*** (*10)* (рис. 53) (рис. 54, *12)* — лежит в вентральной части ромбовидного мозга, под мозговым мостом и мозжечком. Каудально он без резких границ переходит в спинной мозг. Белое вещество в продолговатом мозге расположено, как и в спинном, снаружи. Серое вещество образует ядра, от которых отходят черепно-мозговые нервы. По вентральной стороне продолговатого мозга проходит *вентральная срединная борозда (10)* (рис. 54), по бокам от нее — косо идущие *боковые борозды (9)*, которые, объединяясь, вливаются в вентральную щель спинного мозга (*13).*

Между срединной и боковыми бороздами на продолговатом мозге видны утолщения — *пирамиды (11)*, представляющие собой проводящие двигательные пути из головного мозга в спинной.

В желобе с дорсальной стороны продолговатого мозга проходит *четвертый мозговой желудочек (9)* (рис. 53). Крышей его служат мозжечок и мозговые паруса, идущие от мозжечка к продолговатому мозгу. Каудально четвертый мозговой желудочек сообщается со спинномозговым каналом.

**Оболочки головного и спинного мозга.** Головной и спинной мозг одеты тремя оболочками. Самая наружная — *твердая мозговая оболочка* построена из плотной соединительной ткани, прикреплена к костям черепной коробки и спинномозгового канала; средняя — *паутинная оболочка* образована из соединительной ткани, отделяется от твердой мозговой оболочки субдуральным пространством, заполненным спинномозговой жидкостью. Самая внутренняя — *мягкая мозговая оболочка* очень плотно прилегает к мозгу, заходя во все извилины и щели. Между нею и паутинной оболочкой находится субарахноидальное пространство со спинномозговой жидкостью.

**Периферическая нервная система** состоит из парных черепно-мозговых нервов, отходящих от головного мозга, и парных спинномозговых нервов, отходящих от спинного мозга. Нервы идут к иннервируемым органам кратчайшим путем в составе сосудисто-нервного пучка (в пучок входят артерия, одна-две вены, нерв).

*Нерв* — это комплекс нервных волокон, объединенных соединительной тканью, имеющий вид белого тяжа различной толщины. Волокна, находящиеся в одном нерве, являются отростками как двигательных (эфферентных), так и чувствительных (афферентных) нейронов. Кроме того, в каждом нерве проходят симпатические волокна. Следовательно, каждый нерв является смешанным, по которому нервные импульсы распространяются как центробежно, так и центростремительно.

**Черепно-мозговые нервы**. От базальной стороны мозга отходят 12 пар черепно-мозговых нервов (рис. 54), которые иннервируют (кроме X и XII пар) органы головы.

I пара — *обонятельный нерв* (I) — чувствительные. Их нейроны находятся в обонятельном эпителии, нейриты формируют обонятельные нити, идущие к обонятельным луковицам через продырявленную пластинку решетчатой кости.

II пара — *зрительный нерв* (II) — чувствительные. Образованы нейритами мультиполярных нейронов сетчатки глаза. Через зрительное отверстие они входят в черепно-мозговую полость, образуют перекрест зрительных нервов (в желобе перекрестка), далее в виде зрительных трактов идут в промежуточном мозге и достигают оральных бугров четверохолмия.

III пара — *глазодвигательный нерв* (III) — двигательные, нейроны их находятся в ядрах серого вещества ножек большого мозга, нейриты

формируют нерв, направляющийся в орбиту через круглоглазничное отверстие (у лошади —через глазничную щель). Нерв входит в прямые и косую мышцы глаза и обеспечивает движение верхнего века и глазного яблока вверх, вниз, внутрь и вращение.

IV пара — *блоковый нерв* (IV) — двигательные, выходят из мозга в месте прикрепления переднего мозгового паруса к задним холмам четверохолмия и через круглоглазничное отверстие (у лошади через глазничную щель) попадают в орбиту. Иннервируют косую мышцу глаза, обеспечивая вращение глаза.

V пара — *тройничный нерв* (V)—смешанные, самые мощные черепно-мозговые нервы. Они отходят от мозгового моста двумя корнями (дорсальным чувствительным и вентральным двигательным), образующими общий ствол. Ствол быстро делится на 3 нерва: глазничный, верхнечелюстной и нижнечелюстной, которые, в свою очередь, делятся на ряд нервов:

а) *глазничный нерв* — чувствительный; выходит из черепной полости через круглоглазничное отверстие (у лошади — через глазничную щель) и иннервирует кожу лба, виска, верхнего и нижнего века; в своем составе имеет парасимпатические веточки к околоушной слюнной железе .

б) *верхнечелюстной нерв*— чувствительный, из черепной полости выходит через круглоглазничное отверстие (у лошади — через круглое) и иннервирует верхнюю челюсть и кожу этой области;

в) *нижнечелюстной нерв*—смешанный, выходит из черепной полости через овальное отверстие (у лошади и свиньи — через рваное отверстие). Он иннервирует кожу нижней челюсти и височной области (чувствительные ветви) и жевательные мышцы (двигательные ветви).

VI пара — *отводящий нерв* (VI) — двигательные, отходят от продолговатого мозга позади мозгового моста, из черепной полости выходят через круглоглазничное отверстие (у лошади - через глазничную щель); иннервируют мышцы глаза, обеспечивая движения глаза вбок.

VII пара — *лицевой нерв* (VII) — смешанные, отходят от продолговатого мозга; из черепной полости выходят через канал лицевого нерва, расположенный в скалистой части каменистой кости. Двигательные ветви лицевого нерва иннервируют мимические мышцы, чувствительные (вкусовые) — оканчиваются на сосочках языка (*51)*, а секреторные (моторные) ветви — в подъязычной, и подчелюстной слюнных и слезной железах.

VIII пара — *слуховой (равновесно-слуховой нерв)* (VIII) — чувствительные. Нервы образуются из двух корней, выходящих одним стволом из скалистой части каменистой кости по внутреннему слуховому проходу в черепную полость. Один корень иннервирует слуховой анализатор (он образуется нейритами клеток спирального ганглия), второй — орган

равновесия (образуется он нейритами вестибулярного ганглия). Оба ганглия находятся во внутреннем ухе. Нерв, войдя в черепную полость, направляется к ядрам серого вещества продолговатого мозга.

IX пара — *языкоглоточный нерв* (IX) — смешанные, отходят от продолговатого мозга, из черепной полости выходят через рваное отверстие. Чувствительные ветви иннервируют корень языка с его сосочками, мягкое нёбо и глотку, двигательные ветви идут в мышцы глотки. Нерв имеет в своем составе парасимпатические нервные волокна, идущие к околоушной слюнной железе.

X пара — *блуждающий нерв* (X) — смешанные, отходят от продолговатого мозга, из черепной полости выходят через рваное отверстие. Нерв содержит, кроме чувствительных и двигательных, большое число парасимпатических волокон.

XI пара — *добавочный нерв* (XI) — двигательные, отходят от продолговатого мозга непосредственно сзади блуждающего нерва, а также от первых шейных сегментов спинного мозга. Все корни добавочного нерва объединяются в черепной полости в один ствол и выходят из нее через рваное отверстие; иннервируют трапециевидную, плечеголовную и грудиноголовную мышцы.

XII пара - *подъязычный нерв* (XII) — двигательные, отходят от продолговатого мозга, из черепной полости выходят через подъязычное отверстие; иннервируют мышцы языка и подъязычной кости.

**Спинномозговые нервы** — смешанные, начинаются двумя корнями от спинного мозга дорсальным — *чувствительным* и вентральным — *двигательным.* Оба корня до выхода из спинномозгового канала объединяются в один смешанный нерв. Недалеко от места соединения на дорсальном корне имеется утолщение — спинномозговой узел, или *ганглий*, где находятся тела чувствительных нейронов.

Спинномозговые нервы делятся на шейные, грудные, поясничные, крестцовые, хвостовые. Во всех отделах количество пар спинномозговых нервов равно количеству сегментов, за исключением шеи, где их 8 пар, и хвоста, где их 5—6 пар. Каждый нерв выйдя из спинномозгового канала через межпозвоночное отверстие, делится на *дорсальную, вентральную* и *возвратную* ветви. Дорсальные ветви спинномозговых нервов каждого отдела иннервируют дорсальные мышцы и кожу своей области, вентральные ветви иннервируют вентральные мышцы и стенки полостей тела, кожу этих областей и образуют сплетения. Так, ветви V, VI и VII шейных нервов образуют диафрагмальный нерв, иннервирующий диафрагму. Вентральные ветви VI, VII, VIII шейных и I, II грудных нервов образуют плечевое сплетение, из которого выходят нервы, иннервирующие грудные конечности. Вентральные ветви поясничных нервов образуют поясничное, а ветви крестцовых нервов - крестцовое сплетение. Оба эти сплетения объединяются в пояснично-крестцовое сплетение, из которого выходят нервы,

иннервирующие мышцы и кожу брюшной стенки, наружные половые органы, вымя, мышцы и кожу тазовой конечности.

**Вегетативная нервная система** регулирует функцию органов пищеварения, дыхания, выделения, размножения, желез внутренней секреции и сердечно-сосудистой системы с органами кроветворения. Вегетативный отдел нервной системы отличается рядом особенностей от соматического отдела. В соматическом отделе нервной системы все нервные клетки лежат в головном к спинном мозге, в спинномозговых ганглиях. В вегетативном отделе нервные клетки находятся как в центре (в головном и спинном мозге), так и за его пределами, образуя многочисленные узлы возле стенок — застенные (*экстрамуральные*) и в стенках органов — пристенные (*интрамуральные*) ганглии.

Нервные волокна соматической нервной системы миелиновые, в вегетативной — преимущественно безмиелиновые. У вегетативной нервной системы нет прямых связей с корой большого мозга. Высшие вегетативные центры сосредоточены в подкорковых ганглиях промежуточного мозга.

Вегетативная нервная система делится на *симпатическую* и *парасимпатическую.* Они различаются между собой как структурно, так и функционально. Считается, что симпатическая нервная система иннервирует преимущественно сердечно-сосудистую систему, парасимпатическая — внутренние органы. На один и тот же орган они действуют антагонистически. Так, симпатический нерв ускоряет работу сердца, парасимпатический — замедляет; симпатический нерв расширяет зрачок, парасимпатический — сужает; симпатические нервы замедляют перистальтику, парасимпатические — усиливают ее.

Как в симпатической, так и в парасимпатической части вегетативной нервной системы различают: 1) *центры* — скопление нервных клеток в головном и спинном мозге; 2) *преганглионарные нервные волокна* — нейриты клеток центров, одетые миелиновой оболочкой, идущие к ганглиям;
3) *ганглии* — скопления нервных клеток, расположенные за пределами спинномозгового канала; 4) *постганглионарные безмиелиновые нервные волокна* — нейриты клеток ганглиев, идущие к иннервируемым органам. В органах они образуют интрамуральные нервные сплетения.

**Симпатическая нервная система** слагается из:

1) центров, расположенных в грудном и поясничном отделах спинного мозга;
2) правого и левого пограничных стволов симпатических ганглиев, простирающихся под всем позвоночным столбом. В шейном участке стволов краниальный и каудальный ганглии соединены нервом вагосимпатикусом, а каудальный ганглий с первым грудным образуют звёздчатый ганглий; предпозвоночных ганглиев: полулунного и каудального брыжеечного;

3) перганглионарных симпатических волокон, связывающих центры со всеми ганглиями;
4) постганглионарных симпатических волокон, выходящих из всех ганглиев и осуществляющих симпатическую иннервацию:
   а) из краниального шейного ганглия – органов головы;
   б) из звёздчатого ганглия – органов грудной полости;
   в) из полулунного ганглия – органов брюшной полости;
   г) из каудального брыжеечного – органов тазовой полости.

**Парасимпатическая нервная система** слагается из центров, расположенных в среднемозговом, продолговатомозговом и крестцовом (спинномозговом) участках. Парасимпатическая иннервация осуществляется:
1) из среднемозгового участка – органов глаза;
2) из продолговатомозгового участка, откуда выходят 4 пути:

- слёзоотделительный – к слёзным железам, железам нёба и носовой полости;
- оральный слюноотделительный – к подъязычной и подчелюстной слюнным железам;
- второй слюноотделительный – к околоушной слюнной железе;
- висцеральный, образованный 10-й парой черепно-мозговых нервов (блуждающим) и делящийся на шейную, грудную и поясничную части, из которых иннервируются соответственно органы шеи, грудной и поясничной полостей;
- из крестцового участка – органов таза.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Что относится к центральной нервной системе?
2. Каковы особенности строения спинного мозга?
3. На какие отделы подразделяется головной мозг?
4. Каковы особенности строения продолговатого мозга?
5. Каковы особенности строения мозжечка?
6. Каковы особенности строения среднего мозга?
7. Каковы особенности строения промежуточного мозга?
8. Каковы особенности строения концевого мозга?
9. Какие различают мозговые оболочки?
10. Что относится к периферической нервной системе?
11. Охарактеризуйте черепно-мозговые нервы.
12. Что относится к спинномозговым нервам?
13. Что относится к симпатической нервной системе?
14. Что относится к парасимпатической нервной системе?

**Рекомендуемая литература:**


1. Вракин В.Ф., Сидорова М.В. Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии). М.: ВО «Агропромиздат», 1991.
2. Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Давыдова З.М. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. М.: колос, 1982.
3. Глаголев П.А., Ипполитова В.И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии. М.: Колос, 1977.


## Занятие 15
## ОРГАНЫ ЧУВСТВ.

Органы чувств входят в состав нервной системы и являются частью того или иного анализатора. *Анализатор* — это афферентная (чувствительная) часть рефлекторной дуги, осуществляющая связь центральной нервной системы с внешней или внутренней средой. Каждый анализатор состоит из трех отделов: 1) рецепторного, воспринимающего раздражение, — им является орган чувств; 2) проводникового, или проводящих путей,— периферических нервов; 3) мозгового — головного мозга, где происходит анализ полученных раздражений и формирование ощущений.

Рецепторы делят на экстерорецепторы, воспринимающие раздра- жения, идущие из внешней среды; интерорецепторы, воспринимающие раздражения, поступающие от внутренних органов и тканей тела; *проприорецепторы* (разновидность интерорецепторов) — воспринимающие раздражения, идущие от органов движения и формирующие так называемое мышечное чувство. Все органы чувств — экстерорецепторы — это сложно устроенные органы, которые делят на две группы по характеру клеток, воспринимающих раздражения. В органах зрения и обоняния внешнее раздражение воспринимают первичночувствующие (нейросенсорные) клетки - специализированные нейроны.

В органах вкуса, слуха и равновесия раздражение воспринимают вторичночувствующие (сенсоэпителиальные клетки - видоизмененные эпителиальные) клетки.

**Цель занятия:** 1) изучить строение органа зрения; 2) изучить строение органов слуха и равновесия.

**Материалы и оборудование**. Таблицы и диапозитивы.

**Орган зрения**. *Глаз* (рис. 55) —состоит из глазного яблока и его защитных и вспомогательных образований (веки, слезный аппарат,

периорбита, мышцы и фасции). Глаз расположен в орбите — глазной впадине, образованной *лобной (10), слезной* и *скуловой (20)* костями. Снаружи глазное яблоко прикрыто веками: верхним (*5),* нижним (*22),* третьим. По краю век имеются *ресницы (1).* Верхние и нижние веки — это складки, основу которых составляют мышцы, снаружи покрытые *кожей (2),* а изнутри — *конъюнктивой века (4).* В месте перехода кожи век в конъюнктиву открываются многочисленные протоки *желез (3),* жировой секрет которых не дает слезам стекать через край века и смазывает поверх- ность глазного яблока, предохраняя ее от мацерации слезами. Третье веко образовано только коньюнктивой, оно малоподвижно и находится во внутреннем углу глаза в виде беловатой, иногда пигментированной, пластинки. Веки предохраняют глаз от пыли и чрезмерных световых раздражений. В верхнем и третьем веках имеются *слезные железы (11).* Множественные протоки этих сложных трубчато-альвеолярных желез открываются в конъюнктиве век.

Орбита изнутри выстлана *периорбитой (13)* — слоем плотной соединительной ткани конусообразной формы, частично прирастающим к краю орбиты. Вокруг периорбиты и под ней имеются *жировые тела (21),* выполняющие буферную и теплоизоляционную функции. Внутри периорбиты лежат мышцы глаза, образованные поперечнополосатой мышечной тканью. Одним концом они вплетаются в наружную оболочку глазного яблока (склеру), другим — присоединяются к костям черепа. Четыре *прямые мышцы (12, 19)* осуществляют движения вбок, вверх и вниз, две *косые* — вращение и одна (*17)* — оттягивает яблоко внутрь орбиты.

Глазное яблоко имеет форму шара, сплющенного спереди назад. Стенка его состоит из трех оболочек; наружной - волокнистой, средней — сосудистой и внутренней — сетчатой. Внутри глазного яблока находятся светопреломляющие среды: внутриглазная жидкость, хрусталик, стекловидное тело.

Наружная волокнистая оболочка делится на склеру и роговицу. На анатомическом препарате глаза видно, что *склера (8)* — это непрозрачная, толстая, плотная оболочка белого цвета. Она составляет около $^{4}/5$ площади фиброзной оболочки. В задней части склеры есть отверстие, через которое выходит *зрительный нерв (18).* К склере присоединяются глазные мышцы.

*Роговица (23)* — прочная, прозрачная оболочка, располагающаяся в передней части глаза. Сверху она покрыта *конъюнктивой глаза (6),* переходящей на нее с *конъюнктивы века (4).* Средняя сосудистая оболочка делится на собственно сосудистую, ресничное тело и радужную оболочку. *Собственно сосудистая оболочка (9)* лежит под склерой, рыхло с ней соединяясь. Она розового цвета благодаря большому количеству сосудов, образующих сплетения. *Ресничное тело (7)* имеет вид валика,

опоясывающего изнутри передний край склеры. В нем залегает ресничная мышца, соединенная *круговой связкой (24),* подвешивающей хрусталик.

Ресничное тело переходит в *радужную оболочку (27),* отходящую в глубь глаза. В середине радужной оболочки имеется отверстие — *зрачок (26).* Особенностью радужной оболочки является наличие пигментных клеток, определяющих цвет глаз.

Внутренняя — *сетчатая оболочка (15)* делится на *зрительную* и *слепую* части. В обеих частях имеется *пигментный слой* в виде тонкой черной пленки, плотно прирастающей к сосудистой оболочке. В зрительной части сетчатой оболочки, кроме пигментного слоя, имеется *собственно сетчатка.* Она нежная, прозрачная (после смерти мутнеет), розового цвета. Выстилает изнутри стенку глазного яблока, начиная от зрительного нерва до ресничного тела.

**Светопреломляющие среды.** Свет, падая на роговицу, проходит сквозь них и попадает в переднюю камеру глаза (рис. 116, *25),* заключенную между роговицей и радужной оболочкой. Эта камера заполнена *стекловидной влагой* и сообщается через зрачок с задней камерой (*28),* заполненной этой же влагой. Задняя камера сзади ограничена *хрусталиком (16).* Он имеет форму двояковыпуклой линзы, построенной из длинных узких эпителиальных клеток. Хрусталик фокусирует лучи на сетчатке. Пространство между хрусталиком и сетчатой оболочкой заполнено *стекловидным телом (14).* В роговице, хрусталике и стекловидном теле нет сосудов, но много безмиелиновых нервных волокон.

**Органы слуха и равновесия**. О р г а н сл у ха *ухо* (рис. 56) — состоит из наружного, среднего и внутреннего уха. Акустический рецептор находится во внутреннем отделе уха. Остальные части являются вспомогательными приспособлениями органа слуха. Во внутреннем ухе размещается орган равновесия.

Наружное ухо состоит из ушной раковины, мышц, действующих на нее, и наружного слухового прохода. *Ушная раковина* имеет форму рупора. Основу ее составляет эластический хрящ. На внутренней поверхности уш- ной раковины открываются протоки *желез,* вырабатывающих ушную серу — сложный секрет (содержащий жир, слизь, пигмент) для предохранения наружного слухового прохода от пыли. Ушная раковина расположена на жировой подушке, что обеспечивает ее подвижность. Движения ушной раковины, наиболее разнообразные у лошади, осуществляются с помощью мышц, прикрепляющихся одним концом к ушной раковине, другим – к костям черепа.

*Наружный слуховой проход (1)* имеет вид трубки, вначале хрящевой, затем костной. У крупного рогатого скота он направлен вбок, у свиньи — длинный и узкий, идет вверх, у лошади — короткий, воронкообразный. Наружный слуховой проход отграничен барабанной *перепонкой (15)* от

среднего уха. Среднее ухо состоит из барабанной *перепонки* и *слуховых косточек* со связками и мышцами, заключенных в *барабанную полость.*

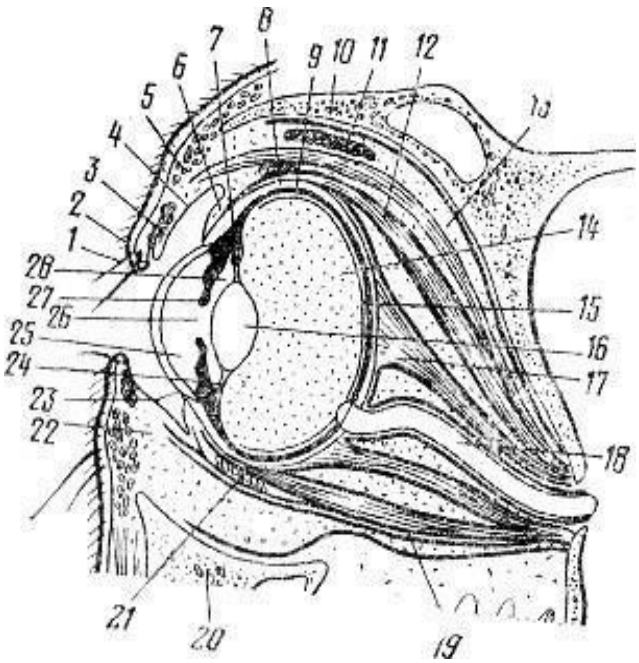



**Рис.55** . Схема строения глаза.

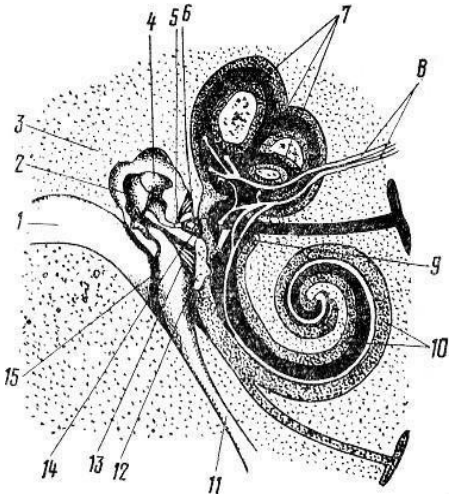



**Рис.56**. Схема строения внутреннего уха

*Барабанная полость* расположена в барабанной части каменистой кости (*3).* Она обширная у рогатого скота, меньшая у свиньи. Эта полость имеет четыре отверстия, соединяющие ее с другими частями уха и с глоткой. Латерально расположено отверстие слухового прохода, затянутое *барабанной перепонкой (15)* — тонкой соединительнотканной пластинкой.

На медиальной стенке барабанной полости находятся два отверстия: окно *преддверия (овальное) 14* и окно *улитки (круглое) 12,* они направлены в сторону внутреннего уха и закрыты мембранами.

В переднем крае барабанной полости имеется отверстие *слуховой (глоточно-барабанной трубы) 11,* выходящее в костную узкую трубку, направленную к глотке. Продолжением ее является длинная хрящевая пластинка (до 10—12 см). Благодаря хрящевому добавку слуховая трубка достигает глотки и открывается в ее боковой стенке. С помощью слуховой трубы происходит выравнивание давления в барабанной полости.

В барабанной полости находятся четыре слуховые косточки: *молоточек (2), наковальня (4), чечевицеобразная косточка (5)* и *стремечко (6).* Все они соединены друг с другом суставами, имеющими капсулы и связки. Молоточек рукояткой прирастает к центру барабанной перепонки,

а стремечко закрывает окно преддверия. К слуховым косточкам подходят две мышцы 13, которые при напряжении меняют силу звука.

Внутренне ухо находится в скалистой части каменистой кости, состоит из костного и заключённого внутри него перепончатого лабиринта. Лабиринт включает в себя преддверие 2, улитку10 и три полукружных канала 7. Преддверие имеет вид костного полого шара, оно соединено с улиткой и полукружными каналами. Слуховой рецептор расположен в улитке.

**Гистологическое строение улитки** (Рис.57). *Улитка* имеет вид конуса, широким основанием обращенного к черепной полости, а вершиной — к среднему отделу уха (латерально). Через всю улитку проходит стержень или ось *1),* по бокам которого видны камеры — разрезы *костного канала улитки (2, 11*, идущего спирально. Костный канал улитки заполнен жидкостью — *перилимфой,* сообщающейся с перилимфой преддверия. От стержня отходит в сторону *спиральная костная пластинка (12),* которая обвивается вокруг стержня и делит при этом костный канал улитки на два отдела: *лестницу преддверия (2),* расположенную выше, и *барабанную лестницу (11),* лежащую под ней.

Костная спиральная пластинка на пути к наружной стенке костного канала улитки истончается и замещается соединительнотканной *базальной мембраной (9),* на которой находится *спиральный орган (6)* — слуховой рецептор. От лестницы преддверия спиральный орган отделяется *мембраной преддверия (4),* а от наружной стенки костного канала улитки — *надкостницей (3).* В результате этого внутри костного канала улитки образуется *перепончатый канал улитки (5),* заключающий в себе спиральный орган. Перепончатый канал улитки заполнен *эндолимфой.*

Спиральный орган, тянущийся на протяжении всего перепончатого канала, состоит из эпителиальных клеток четырех различных видов, расположенных в несколько рядов. Но только один из них (клетки лежат в четыре ряда и несут на апикальном полюсе волоски) состоит из вторичночувствующих *слуховых клеток (7).* Отличить их от других клеток трудно, так как клеточные структуры повреждаются при декальцинации, которой подвергается материал при изготовлении препарата. Слуховые клетки окружены *поддерживающими клетками (8).* Над ними расположена покровная пластинка, или кортиева мембрана (*10).*

Барабанная перепонка, колеблясь под действием звуковых волн, приводит в движение слуховые косточки, а те, через овальное окно — перилимфу преддверия. От перилимфы преддверия колебания передаются лестнице преддверия, затем барабанной лестнице и барабанной мембране, на которой лежит спиральный орган. При этом начинают колебаться эндолимфа и покровная пластинка. Колеблясь, покровная пластинка задевает волоски чувствительных клеток и в них происходят определенные морфохимические изменения, которые улавливаются дендритами нервных

клеток, оплетающими слуховые клетки. Тела нервных клеток лежат в стержне улитки, образуя *спиральный ганглий (13).* Нейриты их выходят из основания улитки в виде слухового нерва.

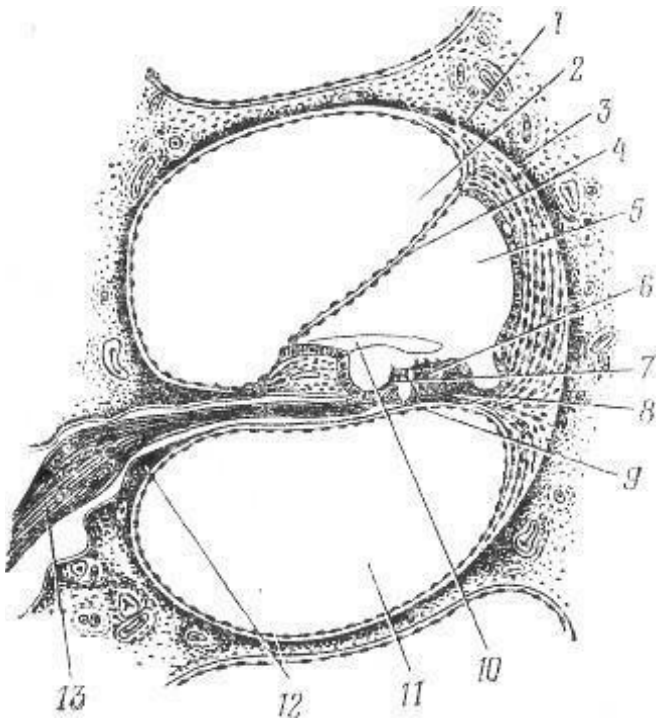



**Рис.57.** Гистологическое строение улитки (малое увеличение).

**Вестибулярный аппарат** находится в определенных местах (гребешках и пятнах) перепончатых полукружных каналов, лежащих внутри костных полукружных каналов. Каналы расположены взаимноперпендикулярно в сагиттальной, сегментальной и фронтальной плоскостях. Эпителий гребешков и пятен покрыт тонковолокнистой мембраной, содержащей много кристаллов — статолитов, которые перемещаются при изменении положения тела в пространстве. При этом они задевают вторичночувствующие волосковые клетки эпителия, связанные с дендритами чувствительных нейронов. Тела этих нейронов образуют вестибулярный ганглий, лежащий во внутреннем слуховом проходе. Их нейриты объединяются во внутреннем слуховом проходе со слуховым нервом в *стато-акустический нерв (8),* идущий к головному мозгу.

**Вопросы для самопроверки:**

1. Что относится к органам чувств?
2. Особенности строения органа зрения.
3. Что относится к светопреломляющим средам глаза?
4. Каковы особенности строения органа слуха?

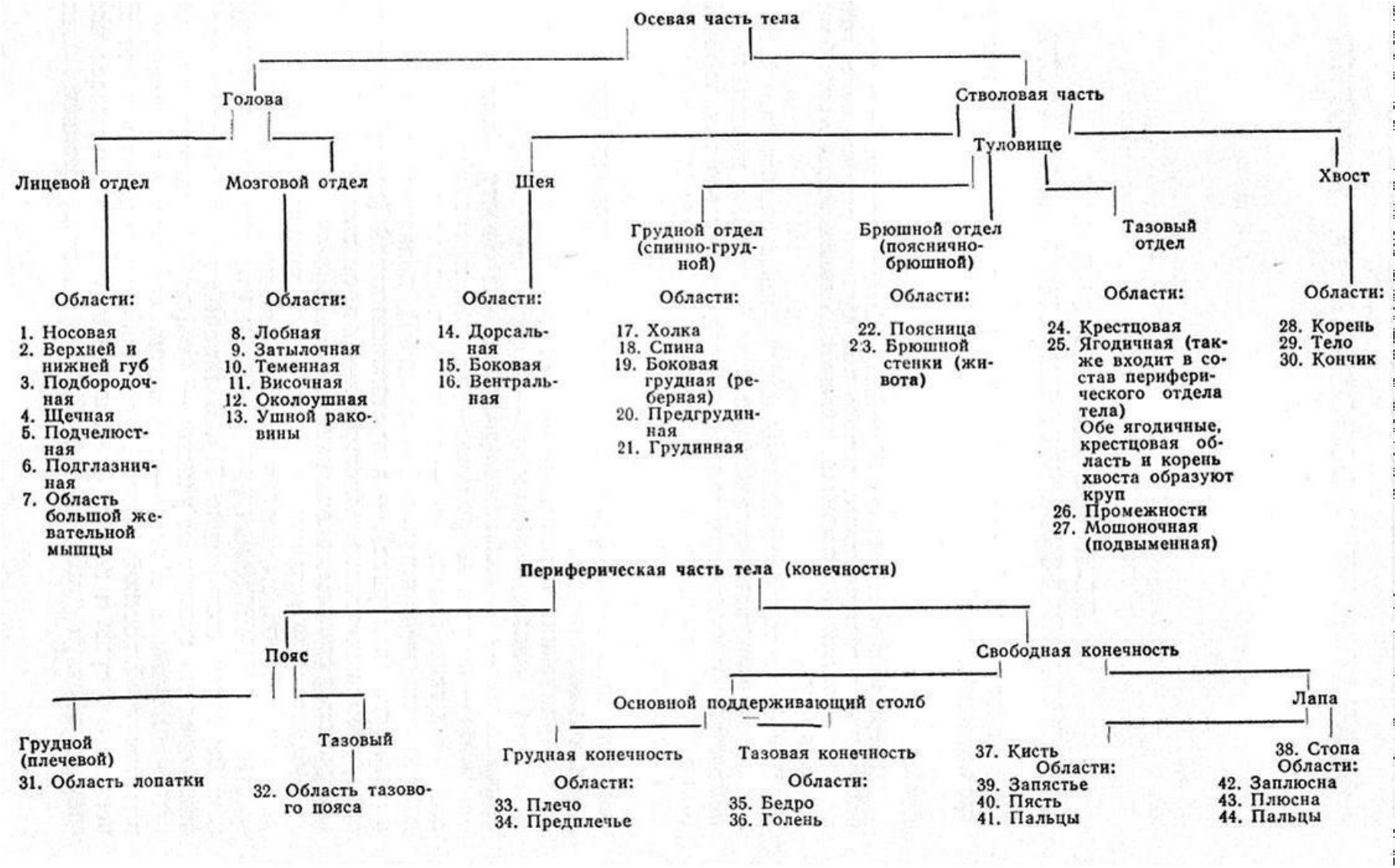
5. Каковы особенности строения вестибулярного аппарата?

**Рекомендуемая литература:**

1. Вракин В.Ф., Сидорова М.В. Морфология сельскохозяйственных животных (анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии). М.: ВО «Агропромиздат», 1991.
2. Вракин В.Ф., Сидорова М.В., Давыдова З.М. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных. М.: колос, 1982.
3. Глаголев П.А., Ипполитова В.И. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии. М.: Колос, 1977.

## Деление туловища животного на области

Приложение



**Тестовый контроль по морфологии сельскохозяйственных животных.**

## Ангиология

**Последовательность расположения оболочек перикарда снаружи вовнутрь**
перикардиальная плевра
фиброзный листок
париетальный листок
перикарда

**На сердце различают части**
+основание
тело
+верхушку
шейку
перешеек

**Слои стенок сердца**
слизистый
+мышечный
+серозный
фиброзный
мезенхимный

**Правильная последовательность расположения слоев сердца снаружи вовнутрь**
эпикард
миокард
эндокард

**Структуры межжелудочковой перегородки сердца**
+миокард
+эндокард
эпикард
+фиброзная ткань
эпителиальная
ткань

**Венечные артерии сердца начинаются от**
левого желудочка
правого желудочка

левого предсердия
дуги аорты
+основания (луковицы) аорты

**Последовательность расположения элементов проводящей системы сердца**
синусно-предсердный узел
предсердно-желудочковый узел
предсердно- желудочковый
пучок
правая и левая ножки предсердно-желудочкого
пучка волокна Пуркинье

**Последовательность расположения оболочек артерий снаружи вовнутрь**
адвентиция
медиа
интима

**Последовательность расположения сосудов основной артериальной магистрали туловища и хвоста**
дуга аорты
грудная аорта
брюшная аорта
средняя крестцовая
артерия хвостовая артерия

**Последовательность расположения сосудов, отходящих от плечеголовного ствола у крупного рогатого скота**
левая подключичная артерия
плечеголовная артерия
общий ствол сонных артерий
правая подключичная
артерия

**Ветви общего реберно-шейного ствола**
+глубокая шейная артерия
глубокая грудная артерии
+передняя межреберная артерия
краниальная межпозвоночная артерия
+поперечная шейная артерия

**Внутренняя грудная артерия своими ветвями кровоснабжает**
+зобную железу

сердечную железу
+сердечную сорочку
легкие
+диафрагму

**Общая сонная артерия в яремном желобе прилежит**
+к блуждающему нерву
+к симпатическому стволу
+к вагусу
к наружной яремной вене
к позвоночной артерии

**Ветви общей сонной артерии**
+краниальная
щитовидная каудальная
гортанная внутренняя
яремная
+внутренняя сонная
внутренняя грудная

**Ветви наружной сонной артерии**
+язычная артерия
глоточная артерия
щитовидная артерия
+затылочная артерия
+наружная челюстная артерия

**Наружная челюстная артерия проходит сосудистую вырезку нижней челюсти и продолжается как … артерия**
лицевая

**Ветви подглазничной артерии**
+ветви для коренных зубов
аборальная носовая артерия
решетчатая артерия
+резцовая артерия
каудальная небная артерия

**Подмышечная артерия является продолжением … артерии**
подключичной

**Ветви подлопаточной артерии**
коллатеральная локтевая артерия
+грудиноспинная артерия

глубокая артерия плеча
+каудальная окружная артерия плеча
+окружная артерия лопатки

**Грудоспинная артерия кровоснабжает**
+широчайшую мышцу спины
зубчатую вентральную мышцу
+большую круглую
мышцы лестничную
мышцу прямую грудную
мышцу

**Ветви плечевой артерии**
+окружная плечевая краниальная артерия
окружная плечевая каудальная артерия
локтевая артерия
+глубокая плечевая артерия
+артерия двуглавой мышцы

**Ветви брюшной аорты**
внутренняя подвздошная артерия
краниальные диафрагмальные артерии
+поясничная артерия
межреберные
артерии
+чревная артерия

**Париетальные ветви брюшной аорты**
краниальная диафрагмальная артерия
+каудальная диафрагмальная артерия
краниальная брыжеечная артерия
+поясничная артерия
почечная артерия

**Висцеральные ветви брюшной аорты**
+каудальная брыжеечная артерия
+краниальная брыжеечная артерия
поясничная артерия
+чревная артерия
+почечная

**Последовательность отхождения от брюшной аорты висцеральных ветвей**
чревная артерия
краниальная брыжеечная

почечная артерия
внутренняя семенная
артерия каудальная
брыжеечная

**Печеночная артерия кровоснабжает**
+печень
селезенку
+поджелудочную железу
+двенадцатиперстную кишку
подвздошную кишку

**Краниальная брыжеечная артерия кровоснабжает**
+ободочную
кишку желудок
печень
+тощую
кишку слепую
кишку

**Внутренняя семенная артерия у самцов проходит из брюшной полости в вагинальную полость через … канал**
паховый

**Семенниковая артерия кровоснабжает**
семенной канатик
+семенник
мошонку
+придаток семенника
+часть семяпровода

**Каудальная брыжеечная артерия кровоснабжает**
+часть ободочной кишки
слепую кишку
мочевой пузырь
+часть прямой кишки
двенадцатиперстную
кишку

**Висцеральные ветви внутренней подвздошной артерии**
поясничная артерия
+пупочная артерия
+внутренняя срамная
артерия наружная срамная
артерия поясничная

**Прямая кишка кровоснабжается**
+краниальной артерией прямой кишки
средней артерией прямой кишки
+каудальной артерией прямой кишки
промежуточной артерией
половочленной артерией

**Матка кровоснабжается**
+краниальной маточной артерией
+средней маточной
артерией яичниковой
артерией внутренней
срамной наружной срамной

**Основная магистраль кровоснабжающая тазовую конечность – наружная … артерия**
подвздошная

**Наружная срамная артерия у самцов кровоснабжает**
+поверхностные паховые лимфоузлы
+препуций
+мошонку
придаток
семенника
семенник

**Медиальная окружная бедренная артерия кровоснабжает**
+полуперепончатую мышцу
+стройную мышцу
+полусухожильную мышцу
двуглавую мышцу бедра
четырехглавую мышцу
бедра

**Ветви бедренной артерии**
+краниальная бедренная артерия
+каудальная бедренная артерия
+артерия сафена
глубокая бедренная артерия
+подколенная артерия

**Подкожные венозные магистрали**
+наружная яремная вена
+подкожная брюшная
вена пальцевая вена

плюсневая вена
подколенная вена

**Каудальную полую вену образуют**
+средняя крестцовая вена
+правая общая подвздошная вена
+левая общая подвздошная вена
наружная подвздошная вена
внутренняя подвздошная вена

**В каудальную полую вену впадают**
+поясничные вены
+почечные вены
+внутренние вены
+печеночные вены
грудные вены

**Воротную вену печени формируют**
+селезеночная вена
+краниальная брыжеечная вена
+каудальная брыжеечная
вена внутренняя семенная
вена почечная вена

**Лимфатическая система состоит из**
+лимфы
+лимфатических сосудов
+лимфатических узлов
лимфатических дренажей
лимфатических канальцев

**Лимфа оттекающая от кишечника принимает молочный вид и называется …**
хилусом

**Лимфатические сосуды кишечника называются … сосудами**
млечными

**Лимфатические капилляры отличаются от кровеносных капилляров**
+крупным просветом
+неравномерной толщиной стенки
+наличием слепых отростков
наличием мышечной
оболочки

наличием клапанов

**Пупочная вена после рождения плода превращается**
+круглую связку
печени венозную
связку артериальную
связку
пупочную артериальную связку
пупочную медиальную связку

**Место впадения лимфатических протоков в кровеносное русло**
+краниальная полая
вена внутренняя яремная
вена наружная яремная
вена подкожная вена
плеча вена сафена

**Структуры лимфатического узла**
+фолликулы
+синусы
+капсулы
+трабекулы
канальцы

**Лимфатические узлы головы**
+околоушной лимфоцентр
+нижнечелюстной лимфоцентр
+заглоточный лимфоцентр
подъязычный лимфоцентр
верхнечелюстной
лимфоцентр

## Железы внутренней секреции

**Продукты выделяемые железами внутренней секреции называются …**
гормонами

**К органом внутренней секреции относятся железы**
+щитовидная
+гипофиз
+паращитовидные
слюнные
поджелудочная

**Анатомические части щитовидной железы**

+боковые доли
+перешеек
средняя доля
вентральные
доли дорсальная
доля

**Особенности строения эндокринных желез**
+отсутствие выводных протоков
наличие выводных протоков
наличие слизистой оболочки
наличие мышечной оболочки
наличие капсулы

**Топография гипофиза**
клиновидная пазуха
воронка гипоталамуса
+ямка турецкого седла
ямка продолговатого мозга
лобная пазуха

**Части гипофиза**
+передняя доля
+задняя доля
краниальная
доля верхняя
доля нижняя
доля

**Структуры щитовидной железы**
+фолликулы
канальцы
синус
протоки
карманы

**Части надпочечника**
+корковое вещество
+мозговое вещество
центральная зона
периферическая зона
промежуточная зона

**Положение надпочечника по отношению к брюшине**
интраперитонеальное без брыжейки

мезоперитонеальное
интраперитонеальное при наличии брыжейки
+экстраперитонеальное
интравагинальное

## Особенности строения домашних птиц.

**Количество шейных позвонков у кур**
7-8
9-10
11-12
+13-14
15-16

**Количество шейных позвонков у уток**
8-9
10-12
+14-15
16-17
11-13

**Количество шейных позвонков у гусей**
8-9
10-12
13-14
15-16
+17-18

**Тела позвонков у домашних птиц соединяются друг с другом при помощи …**
суставов

**Количество грудных позвонков у кур**
+7
8
9
10
11

**Количество грудных позвонков у гусей**
7
8
+9-10

11-12
13-14

**У птиц тела грудных позвонков срослись**
1-2
3-4
4-5
+2-5
4-6

**На вентральной поверхности грудины птиц имеется**
+гребень грудины
+киль
остистый
отросток бугор
щель

**Плечевой пояс у птиц состоит из**
плечевой кости
+лопатки
+ключицы
предплечья
+коракоидной кости

**Проксимальный ряд костей запястья у птиц состоит из костей**
+2
3
4
5
6

## У птиц фаланг пальцев
от 2 до 3
от 3 до 4
+от 2 до 5
от 4 до 6
от 3 до 5

**Мимические мышцы у кур**
+отсутствуют
плохо развиты
сильно
развиты
превратились в мышцы связки

превратились в связки

**Кожные железы у птиц**
+отсутствуют
имеются потовые железы
имеются сальные железы
отсутствуют потовые железы
отсутствуют сальные железы

**Желудок птиц состоит из**
+железистой части
+мышечной части
слизистой части
серозной части
сетчатой части

**Толстая кишка птиц состоит из**
большой ободочной кишки
+слепых кишок
+прямой кишки
малой ободочной
подвздошной

**Клоака птиц состоит из**
+передней части
промежуточной
части
+средней части
добавочной
части
+задней части

**У кур отсутствуют**
почки
+мочевой пузырь
мочеточники
+половой член
+мочеиспускательный канал

**Органы размножения самцов птиц состоят**
мошонка
+семенник
придаточные половые железы
+семяпровод
мочеполовой

канал

**Органы размножения самок птиц состоят**
+яичника
+яйцевода
влагалища
вульвы
преддверия влагалища

**Последовательность расположения отделов яйцевода у кур**
воронка
белковый отдел
перешеек
скорлуповый отдел
выводной отдел

## Синдесмология

**Типы соединения костей**
+прерывный
+непрерывный
открытый
закрытый
комплексный

**Основные элементы сустава**
+суставная полость
+суставные поверхности
+капсула сустава
латеральные связки
крестовидные
связки

**По функции суставы делятся на**
+одноосные
+двуосные
+многоосные
простые
сложные

**По строению суставы делятся на**
одноостные
двуостные
многоостные
+простые

+сложные

**По функции плечевой сустав**
+многоостный
двуостный
одноостный
простой
сложный

**По функции коленный сустав**
+одноостный
двуостный
многоостный
простой
сложный

**Тазовое сращение образовано**
+симфизом
диафизом
эпифизом
метафизом
гипофизом

**Соответствие количеству осей движения в суставе, форме суставной поверхности**
одноостные
блоковидная
многоостные
шаровидная
двуостные
эллипсовидная
кубическая
призматическая

## Спланхнология. Органы мочевыделения

**Последовательность расположения органов мочевыделения**
почки
мочеточники
мочевой
пузырь
мочеиспускательный канал

**Типы почек**

гладкие бессосочковые
+гладкие многососочковые
+бороздчатые
многососочковые бороздчатые
однососочковые гладкие
однососочковые

**Оболочки почек**
белочная оболочка
+жировая капсула
+фиброзная капсула
серозная оболочка
слизистая капсула

**Почка имеет зоны**
+корковая зона
фиброзная зона
+мозговая зона
+пограничная зона
разделительная зона

**Структура почек**
+почечные тельца
+почечные канальца
почечное  вдавление
почечные извилины
+почечные чашечки

**Почки у крупного рогатого скота**
гладкие без сосочков
гладкие многососочковые
гладкие однососочковые
борозчатые
однососочковые
+борозчатые многососочковые

**Почки у лошади**
гладкие без сосочков
гладкие многососочковые
+гладкие однососочковые
бороздчатые
многососочковые
бороздчатые однососочковые

**Последовательность расположения частей нефрона**

почечное тельце

проксимальный извитой почечный каналец
петля нефрона
дистальный извитой почечный каналец
собирательные трубочки

**Обратному поступлению мочи из мочевого пузыря в мочеточник мешает**
сфинктер мочеточников
сфинктер мочевого пузыря
сужение мочеточников
+особенности расположения и хода внутристенной части мочеточников
внутрибрюшное давление

**Слизистая оболочка мочеточника выстлана … эпителием**
переходным

**Части мочевого пузыря**
основание мочевого пузыря
дно мочевого пузыря
+верхушка мочевого пузыря
+тело мочевого пузыря
+шейка мочевого пузыря

**Дивертикул мочеиспускательного канала имеется у:**
жеребца
+коровы
быка
хряка
кобеля

## Анализаторы

**Учение о нервной системе называется …**
нейрология

**Последовательность деления спинного мозга на отделы**
шейный
грудной
поясничный
крестцовый
хвостовой

**Последовательность расположения оболочек спинного мозга снаружи во внутрь**

твердая
паутинная
мягкая

**Последовательность расположения межоболочечных пространств снаружи вовнутрь**
эпидуральное
субдуральное
субарахноидальное

**Последовательность расположения частей обонятельного мозга**
обонятельные луковицы
обонятельные тракты
обонятельные
треугольники грушевидные
доли

**Последовательность расположения отделов большого мозга от продолговатого**
средний
промежуточный
концевой

**Основную массу промежуточного мозга составляет … бугор**
зрительный

**К промежуточному мозгу относятся железы**
слюнные
+гипофиз
щитовидные
+эпифиз
надпочечники

**Подкорковыми центрами зрительного анализатора являются холмы четверохолмия …**
ростральные

**Подкорковыми центрами слухового анализатора являются холмы четверохолмия …**
каудальные

**К среднему мозгу относятся**
мозолистое тело
+четверохолмие

эпифиз
+ножки большого мозга
+мозговой водопровод

**Указанные структуры относятся к следующим отделам мозга**
водопровод – к промежуточному мозгу
+обонятельные луковицы – к концевому
мозгу четверохолмие – к ромбовидному
мозгу
+гипофиз – к промежуточному мозгу
ромбовидная ямка – к среднему мозгу

**Комплекс нервных волокон, объединенных соединительной тканью, называется …**
нервом

**Цепь нейронов, обеспечивающая проведение нервного импульса (от рецептора до рабочего органа) называется … дугой**
рефлекторной

**Спинномозговые нервы иннервируют**
+кожу
туловища
кишечник
легкие
+мускулатуру туловища
+кости туловища

**Дорсальные ветви грудных нервов иннервируют**
+зубчатый дорсальный
вдыхатель плечеголовную
мышцу
+ромбовидную
мышцу предостную
мышцу
+остистую мышцу

**Лучевой нерв иннервирует**
+разгибатели локтевого
сустава сгибатели плечевого
сустава
+разгибатели запястного сустава
сгибатели запястного сустава
+разгибатели пальцевых суставов

**Мышечно-кожный нерв иннервирует дорсальную поверхность …**
предплечья

**Последовательность расположения нервов поясничного сплетения**
подвздошно-подчревный
подвздошно-паховый
полово-бедренный
латеральный кожный нерв бедра
бедренный
запирательный

**Паренхиму вымени иннервирует … нерв**
полово-бедренный

**Четырехглавую мышцу бедра иннервирует … нерв**
бедренный

**I пара черепно-мозговых нервов входит в обонятельные луковицы … мозга**
концевого

**Зрительные нервы заканчиваются в отделах головного мозга**
+зрительные бугры промежуточного мозга
мозговой мост
ножки большого моста
+зрительные бугры
четверохолмия продолговатый
мозг

**III, IV, VI пары черепно-мозговых нервов иннервируют**
+прямые мышцы глаза
жевательные мышцы
+косые мышцы глаза
мимические мышцы
+оттягиватель глазного яблока

**Тройничный нерв отходит от**
продолговатого мозга
четверохолмия
+мозгового моста
обонятельных
луковиц мозжечка

**В составе глазничного нерва содержится парасимпатические волокна для … железы**
слезной

**Лицевой нерв по функции**
двигательный
чувствительный
+смешанный
проводящий
фиксирующий

**Подъязычный нерв из полости черепа выходит через отверстие**
овальное
зрительное
+подъязычное
решетчатое
рваное

**Корень языка с сосочками иннервирует нерв …**
языкоглоточный

**Последовательное расположение оболочек глазного яблока снаружи внутрь**
фиброзная
сосудистая
сетчатая

**Роговица с наружной поверхности покрыта …**
коньюнктивой

**К сосудистой оболочке относятся следующие образования**
хрусталик
+собственно-сосудистая оболочка
периорбита
+ресничное тело
+радужная оболочка

**Последовательность расположения светопреломляющих сред глаза**
коньюнктива
роговица
передняя камера глаза
задняя камера глаза
хрусталик
стекловидное тело

**Во внутреннем ухе расположены рецепторы**
+равновесия

+слуха
обоняния
вкуса
осязания

**В перепончатых полукружных каналах находится аппарат …**
вестибулярный

**Рецепторный аппарат слуха представлен органом …**
кортиевым

**Последовательное расположение структур симпатической части вегетативной системы**
центры
преганглионарные нервные волокна
ганглии
постганглионарные нервные волокна

**Каудальный шейный ганглий сливается с первыми тремя грудными, образуя узел …**
звездчатый

**Висцеральный путь парасимпатического отдела представлен нервом …**
блуждающим

**Шейная часть вагуса с шейной частью симпатического ствола образует общий ствол …**
вагосимпатический

**Парасимпатические волокна краниального слюноотделительного пути иннервируют слюнные железы**
+подчелюстную
+подъязычную
околоушную
щечную
губные

## Дерматология

**Производными кожи являются**

+волосы
+потовые железы
+сальные железы
слюнные железы
+молочные железы

**Правильная последовательность слоев кожи снаружи внутрь**
роговой слой эпидермиса
ростковый слой
эпидермиса сосочковый
слой дермы сетчатый слой
дермы подкожная
клетчатка

**Волосы состоят из**
+стержня
+корня
+сосочка
основания
тела

**Правильная последовательность слоев стержня волоса снаружи внутрь** кутикула
корковое вещество
сердцевина

**Правильная последовательность слоев копытной стенки снаружи внутрь**
глазурь
трубчатый рог
листочковый рог

**Проекция листочкового рога на подошву копыта называется**
+белая линия копыта
круговая линия копыта
главная линия копыта
складка копыта
желоб копыта

**Соответствие органов копыта производящих роговые слои копытной стенки**
глазурь
производящий слой эпидермиса каймы
трубчатый рог

производящий слой эпидермиса венчика
листочковый рог
производящий слой основы кожи

**Стрелка подошвы копыта имеет**
+верхушку
тело
корень
+ножки
+межножковую борозду

**Вымя имеет**
+основание
+тело
+верхушку
корень
отростки

**Количество сосковых каналов в каждом соске вымени коровы**
+один
два-три
два
три-пять
восемь-десять

**Период молокоотдачи называется …**
лактация

**Кожа сосков вымени коровы**
имеет потовые железы
имеет сальные железы
имеет потовые и сальные железы
+не имеет потовых и сальных желез
имеет сальные железы в период
лактации

## Миология

**Наука изучающая мышечную систему организма называется**
миология

**Вспомогательные приспособления мышц**
+фасции

+синовиальные бурсы и влагалища
+мышечные блоки
+сезамовидные кости
кровеносные сосуды

**Жевательные мышцы**
щёчная
+большая жевательная
+крыловидная
+двубрюшная
+височная

**Мышцы инспираторы**
+лестничная
+прямая грудная
поперечная
грудная
+подниматели ребер
+дорсальная краниальная зубчатая

**Мышцы брюшных стенок**
+наружная косая брюшная
средняя косая брюшная
+поперечная брюшная
продольная брюшная
+прямая брюшная

**Анатомические части диафрагмы**
+ножки
+сухожильный центр
+мышечная периферия
основание
отростки

**Наружные межреберные мышцы**
+участвуют в акте вдоха
участвуют в акте выдоха
поворачивают туловище
опускают голову
поворачивают голову

**Мышцы плечевого сустава**
+предостная
+заостная

межлопаточная
+подлопаточная
подмышечная

**Мышцы флексоры локтевого сустава**
+двуглавая плеча
большая круглая
+глубокая плечевая
коракоидно-плечевая
малая круглая

**Соответствие между мышцами и суставами на которые они действуют**
Плечевой
Дельтовидная мышца
Локтевой
Трехглавая мышца плеча
Запястный
Длинный абдуктор большого пальца
Суставы пальцев
Общий пальцевый
разгибатель Зубчатая
вентральная мышца

**Мышцы флексоры тазобедренного сустава**
+Напрягатель широкой фасции бедра
+Портняжная
Полуперепончатая
+Подвздошная
Полусухожильная

**Мышцы ротаторы тазобедренного сустава**
+наружная запирательная
+внутренняя запирательная
напрягатель широкой фасции бедра
полусухожильная
полуперепончатая

**Мышцы тазобедренного сустава**
+Двуглавая бедра
+Портняжная
+Полусухожильная
Икроножная
+Запирательная наружная

**Мышцы заплюсневого сустава**
грушевидная
запирательная внутренняя
+икроножная
+третья малоберцовая
+передняя большеберцовая

**Мышцы флексоры заплюсневого сустава**
+длинная малоберцовая
+третья малоберцовая
+передняя
большеберцовая пяточная
икроножная

**Мышцы экстензоры заплюсневого сустава**
длинная малоберцовая
третья малоберцовая
передняя малоберцовая
+пяточная
+икроножная

**Соответствия между мышцами и суставами на которые они действуют**
тазобедренный
стройная
коленный
четырехглавая
бедра заплюсневый
икроножная
суставы пальцев
длинный пальцевый разгибатель
большая круглая

**Напрягатель фасции предплечья**
+разгибает локтевой
сустав сгибает локтевой
сустав разгибает плечевой
сустав сгибает запястный
сустав
отводит грудную конечность в сторону

## Спланхнология. Органы дыхания

**Последовательность расположения органов дыхания**
носовая полость

носоглотка
гортань
трахея
легкие

**Носовой дивертикул имеется**
у собаки
у свиньи
у кошки
у
кролика
+у лошади

**Хрящи гортани**
+перстневидный
рожковидный
+щитовидный
клиновидный
+надгортанный

**Структуры щитовидного хряща гортани**
+передние рожки
+задние рожки
+боковые
пластинки верхушка
дно

**Структуры полости гортани**
+преддверие
окно преддверия
щель
преддверия
+голосовые
складки
перепончатая часть

**Место деления трахеи на бронхи называется**
бифуркация

**Поверхности легкого**
+реберная поверхность
грудинная
+диафрагмальная
+медиальная
позвоночная

**Газообмен происходит в**
мелких бронхах
+концевых
бронхах средних
бронхах
+альвеолярных бронхах
+альвеолах

**Структуры альвеолярного дерева**
дольковые бронхи
+терминальные
бронхиолы мелкие бронхи
+респираторные бронхиолы
+альвеолярные ходы

**Структуры бронхиального дерева**
+главные бронхи
+терминальные
бронхиолы средостенные
бронхи
+средние бронхи
+мелкие бронхи

**Структуры корня легкого**
долевой бронх
+легочные вены
полая вена
+легочная артерия
+основной бронх

## Спланхнология. Органы пищеварения

**Оболочки трубчатых органов**
стромальная
+слизистая
+серозная
+мышечная
мезенхимная

**Компактные внутренние органы состоят из**
+паренхимы
+стромы
канальцев
протоков
гломерулы

**Области эпигастрия**
лонная
+правое подреберье
+левое подреберье
подвздошная
+мечевидного отростка

**Застенные слюнные железы**
небные
+околоушные
язычные
+подъязычные
+нижнечелюстные

**Короткокоронковые зубы имеют**
+шейку
верхушку
+коронку
перехват
+корень

**Зубная полость заполнена**
дентином
эмалью
+пульпой
костной тканью
зубным цементом

**Вкусовые сосочки языка**
нитевидные
+валиковидные
+грибовидные
конические
+листочковидные

**Желудок свиньи характеризуется наличием близ кардиа …**
дивертикула

**Правильная последовательность камер многокамерного желудка**
рубец
сетка
книжка

сычуг

**В тонкой кишке располагаются железы**
+дуоденальные
+общекишечные
ободочные
прямокишечные
брыжеечные

**Последовательное расположение отделов тонкой кишки**
двенадцатиперстная
тощая
подвздошная

**Печень жвачных располагается в**
пупочной области
+правом подреберье
левом подреберье
правой подвздошной
области области
мечевидного хряща

**Через ворота печени проходят**
+печеночная артерия
+воротная вена
печеночные вены
каудальная полая вена
аорта

**Последовательность расположения отделов толстой кишки**
слепая кишка
ободочная кишка
прямая кишка

**У лошади слепая кишка имеет части**
+головку
три отверстия
два сфинктера
+тело
+верхушку

## Спланхнология. Органы размножения самцов

**Части мочеполового канала**

+тазовая  часть
брюшная часть
перешеек
+половочленная часть
ладьевидная часть

**Органы, выполняющие одновременно эндокринную и экзокринную функции у самцов**
+семенник
бульбоуретральные железы
пузырьковидные железы
яичники
семяпроводы

**Последовательность расположения структур семенникового мешка снаружи во внутрь**
кожа мошонки
мышечноэластическая
оболочка наружная семенная
фасция внутренняя семенная
фасция серозный листок

**Сперматозоиды образуются**
в средостении
в прямых семенных
канальцах в канальцах сети
семенника
+в извитых семенных
канальцах в выносящих
канальцах

**Структуры семенника**
междольковые  протоки
корковая зона
+канальцы сети семенника
+извитые семенные канальцы
мозговая зона

**Семенник имеет концы**
латеральный
краниальный
+головчатый
каудальный
+хвостатый

**Последовательность расположения канальцев семенника**
извитые канальцы
прямые канальцы
канальцы сети
семенника выносящие
канальцы

**Снаружи семенник покрыт … влагалищной оболочкой**
специальной

**Анатомические части придатка семенника**
+хвост
шейка
+тело
верхушка
+головка

**Структуры семенного канатика**
семяизвергательный проток
+семявыносящий
проток венозное
сплетение семенной
пузырек
+наружный подниматель семенника

**Последовательность расположения придаточных половых желез**
пузырьковидные
предстательная
бульбоуретральные

**Бульбоуретралная железа отсутствует**
у быка
у барана
+у
кабеля у
хряка
у жеребца

**Части предстательной железы**
+застенная часть
внутридольковая часть
междольковая часть
+пристенная часть
околостенная часть

**Бульбоуретральная железа располагается**

на шейке мочевого пузыря
дорсально от простаты
латерально от пузырьковидных желез
+в каудальной части уретры
в средней части уретры

**Библиографический список**


1. Вракин, В.Ф. Морфология сельскохозяйственных животных. Анатомия с основами цитологии и гистологии./ В.Ф. Вракин, М.В.Сидорова.- М.: Агропромиздат, 1991 – 528 с.
2. Вракин, В.Ф. Практикум по анатомии с основами гистологии и эмбриологии сельскохозяйственных животных./В.Ф. Вракин; под ред. М.В.Сидоровой.– М.: КолосС, 2003 – 272 с.
3. Глаголев, П.А. Анатомия сельскохозяйственных животных с основами гистологии и эмбриологии./ П.А.Глаголев, В.И. Ипполитова В.И. М.: Колос, 1977- 480 с.
4. Климов, А.Ф.Анатомия домашних животных./А.Ф. Климов, А.И. Акаевский .- СПб: Лань, 2003 – 1039 с.
5. Хрусталёва, И.В.Анатомия домашних животных – М.: Колос, 2000 – 704 с.

## Содержание


1. Введение…….. 3
2. Занятие 1. Строение животной клетки……. 5
3. Занятие 2. Жизненный цикл и типы деления клеток…….. 7
4. Занятие 3. Гаметогенез……... 10
5. Занятие 4. Понятие о тканях организма……... 14
6. Занятие 5. Деление тела на области. Строение трубчатой кости. Скелет туловища, головы, конечностей……..... 23
7. Занятие 6. Скелетная мускулатура…...…… 42
8. Занятие 7. Кожный покров. Производные кожи...…….. 48
9. Занятие 8. Система органов пищеварения……...…… 53
10. Занятие 9. Система органов дыхания……...…… 65
11. Занятие 10. Система органов мочевыделения……...……. 68
12. Занятие 11. Система органов размножения……...…….. 72
13. Занятие 12. Сердечно-сосудистая система и органы кроветворения...……. 79
14. Занятие 13. Железы внутренней секреции……... 87
15. Занятие 14. Нервная система……...…….. 91
16. Занятие 15. Органы чувств…… 101
17. Приложение ……. 108
18. Тестовый контроль по морфологии сельскохозяйственных животных..... 109
19. Библиографический список…….. 142



**Авторы:**

**Ряднов А.А**. – заведующий кафедрой «Анатомия и физиология животных» ВГСХА, доцент, канд. биол. наук, профессор РАЕ;

**Крюкова Т.Л**.- старший преподаватель кафедры «Анатомия и физиология животных ВГСХА;

**Ряднова Т.А**.- старший преподаватель кафедры «Анатомия и физиология животных» ВГСХА;

**Петухова Е.В**.- старший преподаватель кафедры «Анатомия и физиология животных» ВГСХА

# Б1.О.19 Кормопроизводство

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**
**Департамент кадровой политики и образования**

**Волгоградский государственный аграрный университет**
**Кафедра «Растениеводство, селекции и семеноводства»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к лабораторно-практическим занятиям

по дисциплине «Кормопроизводство»
подготовки бакалавров
по направлению «Зоотехния»

Волгоград 2022

Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по дисциплине «Кормопроизводство» подготовки бакалавров по направлению «Зоотехния».

Составили профессор В.Н. Чурзин, доцент П.М. Лемякина
Волгоградский государственный аграрный университет. Волгоград 2022. 36 с.

Даются описания и порядок выполнения лабораторно-практических занятий для бакалавров по дисциплине «Кормопроизводство».

Лабораторный практикум по данной дисциплине состоит из двух разделов: луговое и полевое кормопроизводство, что позволяет студентам достаточно полно ознакомиться с основными многолетними и однолетними кормовыми культурами, дать им кормовую и хозяйственную оценку и использовать полученные сведения при разработке технологий заготовки кормов и методам их учета.

# Часть I. **ЛУГОВОЕ КОРМОПРОИЗВОДСТВО**

**Луговодство**, являясь частью кормопроизводства, представляет собой систему организационных мероприятий и технических приемов, направленных на повышение продуктивности природных кормовых угодий и сеяных сенокосов и пастбищ путем их рационального использования и улучшения. Луговодство как научная дисциплина изучает биоэкологические особенности формирования растительных сообществ и на этой основе разрабатывает прогрессивные технологии создания, улучшения и использования сенокосов и пастбищ для увеличения производства различных видов кормов высокого качества.

## Тема 1. БИОЛОГИЧЕСКИЕ И ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ДИКОРАСТУЩИХ И КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ СЕНОКОСОВ И ПАСТБИЩ

В формировании растительного покрова природных сенокосов и пастбищ ведущее положение занимают мятликовые (злаковые) и астровые (сложноцветные). Далее следуют семейства: бобовые, осоковые, маревые, капустные (крестоцветные), сельдерейные (зонтичные).

Виды растений, сходные по внешнему облику и способу приспособления к среде, объединяют в следующие жизненные формы.

**Деревья** бывают вечнозелеными и летнезелеными. Летнезеленые деревья — береза, осина, ива, дуб и др. — распространены в лесной зоне, лесостепи, поймах рек и горных районах. Листья их богаты протеином (до 15 %) и по питательности не уступают луговому сену высокого качества.

**Кустарники** встречаются повсеместно на сенокосах и пастбищах. В тундре и лесотундре веточки и листья кустарниковых берез и ив в летнее время являются основным кормом оленей. В пустыне и полупустыне овцы и верблюды хорошо поедают многие виды солянок, жузгунов, саксаул белый, хвойник шишконосный, астрагон малопарный; из кустарничков — ежовник ветвистый, хвойник двухколосковый, нанофитан ежовый.

**Полукустарники и полукустарнички** наиболее широко распространены в степи, полупустыне и пустыне. Это различные виды полыней, прутняк, камфоросма, они являются основными кормовыми растениями для овец, верблюдов и лошадей.

**Многолетние травы** — основная форма растений на естественных сенокосах и пастбищах. Надземные побеги у многолетних трав ежегодно осенью отмирают, а новые побеги формируются из почек возобновления зоны кущения.

**Однолетние травы** завершают полный цикл развития (от семени до семени) в течение одного вегетационного периода. Однолетние травы по времени созревания делятся на две группы: весенние (эфемеры) и летние. Большинство однолетников из семейств мятликовых и бобовых хорошо поедаются скотом.

**Мхи** широко распространены в тундре, лесотундре, в лесах и на болотах лесной зоны. Скотом не поедаются, но используются в качестве подстилки, а торф идет на топливо и для приготовления компостов.

**Лишайники** распространены в тундре и лесотундре, а также в пустыне и полупустыне. Кустистые лишайники являются основными кормовыми растениями оленей в холодный период года.

Дикорастущие и культурные травянистые растения сенокосов и пастбищ делятся на 5 хозяйственных групп: 1) злаковые (мятликовые), 2) бобовые, 3) осоки и ситники, 4) разнотравье, 5) вредные и ядовитые.

## ОТНОШЕНИЕ К УСЛОВИЯМ УВЛАЖНЕНИЯ

### Основные группы

**Ксерофиты.** Засухоустойчивые растения, которые произрастают при высокой температуре воздуха и недостатке влаги в почве. Широко распространены в сухих степях, полупустынях и пустынях. Встречаются и в более влажных зонах, но на сухих местах. Выносят затопление 3—5 дней. Средняя урожайность до 15—25 ц/га.

**Мезофиты** (или луговые). Растения, произрастающие в течение всего вегетационного периода (или большей его части) в условиях умеренного увлажнения. Выносят затопление до 10—15 дней. Возделываются на лугах, а на Юго-Востоке главным образом при орошении. Средняя урожайность без орошения 30—60 и при орошении 80—150 ц/га сухой массы.

**Гигрофиты.** Растения избыточного увлажнения. Выносят затопление до 40—60 дней. Возделываются па пойменных и лиманных лугах. Средняя урожайность 30—60 ц/га сухой массы. **Гидрофиты.** Водные растения. Представители: злаки - рис многолетний, водные осоки и др.

### Переходные группы

**Мезоксерофиты.** Выносят затопление до 5—7 дней.

**Мезогигрофиты.** Выносят затопление 20—25 дней.

## ТИПЫ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ ПО ХАРАКТЕРУ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЛИСТЬЕВ (ФОРМА КУСТА)

Выделяют верховые, низовые, полуверховые и приземно-облиственные. Характер расположения листьев зависит от типа побегов. Различают 3 типа побегов: генеративные, вегетативные (укороченные и удлиненные) и почки возобновления.

**Верховые** (сенокосные или сенокосно - пастбищные). Листья распределены более или менее равномерно по всей длине стебля. В кусте преобладают удлиненные вегетативные и генеративные побеги. Представители: все мезофиты, гигро-, гидрофильные и мезогигрофильные злаки, бобовые (кроме низовых).

**Полуверховые** (сенокосные или сенокосно-пастбищные). Занимают промежуточное положение между верховыми и низовыми растениями. Представители: райграс пастбищный, ежа сборная, житняки, кострец безостый, кострец прямой и др.

**Низовые** (или пастбищные). Основная масса листьев расположена у основания побегов (60—70%). В кусте преобладают укороченные вегетативные побеги. Представители: злаки - мятлик луговой, волоснец ситниковый и др.; бобовые — клевер белый; разнотравье - черноголовник многобрачный, прутняк, камфоросма, терескен и др.

## ТИПЫ РАСТЕНИЙ ПО ХАРАКТЕРУ ПОБЕГООБРАЗОВАНИЯ И КОРНЕВЫХ СИСТЕМ

**Корневищные.** Корневище состоит из нескольких междоузлий. Типичные растения пойменных и лиманных лугов. Формируют более разреженные травостои, размножаются вегетативным и генеративным путями.

**Рыхлокустовые.** Основания побегов утолщенные, связывающее междоузлие одно (0,5—2,0 см), размножение семенами.

**Плотнотнокустовые.** Основания побегов неутолщенные. Связывающее междоузлие одно (0,1—0,3 см), размножение семенами.

**Корневищно-рыхлокустовые** травы имеют многочисленные короткие корневища, дающие начало новым побегам, которые кустятся по типу рыхлокустовых. Они образуют упругий и крепкий дерн, который особенно ценится на культурных пастбищах. Размножаются вегетативным и генеративным путями.

**Стержнекорневые** травы имеют вертикальный толстый главный корень, от которого отходят ветвящиеся боковые корни. Размножаются в основном семенами, реже - вегетативно.

**Кистекорневые** травы имеют укороченные корневища и многочисленные ветвящиеся корни, напоминающие мочковатые корни злаков, но более толстые размножаются вегетативным и генеративным путями., .

**Корнеотпрысковые** травы имеют вертикальный короткий корень, от которого на глубине 5 - 30 см отходят горизонтальные корни с почками возобновления, а из них развиваются надземные побеги, образующие много новых растений, размножаются вегетативным и генеративным путями., .

**Растения с укореняющимися ползучими стеблями** имеет длинные ползучие стебли, которые прикрепляются к почве придаточными корнями

отходящими из узлов побегов, размножаются вегетативным и генеративным путями.

**Луковичные и клубнекорневые** травы имеют подземные луковицы и клубни с большим запасом питательных веществ, из которых развиваются новые побеги, размножение в основном вегетативное.

С учетом приведенных данных заполняется табл. 1.

Таблица 1 - Характеристика растений по типу корневых систем, способам размножения и характеру использования

| Тип корневых систем (для мятликовых стадии лугового дернового процесса) | Способы размножения (вегетативное, генеративное). Основные представители | Характер использования |
|---|---|---|
| Корневищные, стадия молодого луга | Вегетативное и генеративное. Представители: кострец безостый, пырей ползучий, лисохвост луговой и вздутый, бекмания обыкновенная и т.д. | Сенокосное, сенокосно-пастбищное |
| | | |
| | | |

**Группы растений по отношению к свету.** Как экологический фактор внешней среды, свет прежде всего необходим для процесса фотосинтеза, в результате которого формируется 90—95 % органической массы и урожая растений.

По устойчивости к затенению различают:

- теневыносливые — ежа сборная, мятлик обыкновенный и луговой, пырей ползучий, овсяница луговая, вика заборная;
- малотеневыносливые — лисохвост луговой, кострец безостый, овсяница луговая, тимофеевка луговая, полевица белая, лядвенец рогатый, люцерна желтая, клевер луговой и гибридный, вика (мышиный горошек);
- светолюбивые — райграс многолетний и высокий, клевер ползучий.

При подборе травосмесей и выборе способа посева для создания культурных сенокосов и пастбищ необходимо учитывать отношение многолетних трав к свету. Светолюбивые культуры плохо переносят подпокровные посевы в отличие от теневыносливых.

**По отношению к воздуху.** Растения используют из воздуха диоксид углерода в процессе фотосинтеза и кислород в процессе дыхания.

Большинство луговых трав (все бобовые) требует хорошей аэрации почвы. Некоторые растения способны приспосабливаться к произрастанию на

плохо аэрируемых почвах, размещая подземные органы в поверхностном слое почвы. Такие растения, как осока, ситник, хвощ, луговик дернистый, белоус торчащий, приспособились произрастать на сырых лугах с неблагоприятными условиями аэрации благодаря наличию воздухоносной ткани в корнях.

**По отношению к теплу.** Для таких важных жизненных процессов, как фотосинтез, дыхание, транспирация, минеральное питание и прорастание семян, растениям необходимо тепло.

К низким температурам многолетние травы проявляют неодинаковое отношение в разные периоды жизни. Они более чувствительны к заморозкам в течение вегетационного периода, чем в период зимнего покоя. Это объясняется тем, что перед уходом в зиму травы накапливают большой запас пластических веществ, теряют влагу, что способствует повышению устойчивости к низким температурам.

По способности переносить низкие температуры в зимний период многолетние травы делят на следующие группы:

- высокоморозостойкие — житняк, кострец безостый, лисохвост луговой, пырей ползучий, полевица белая, бекмания, типчак, люцерна желтая, донник;
- морозостойкие — тимофеевка луговая, мятлик луговой, овсяница красная, лядвенец рогатый; среднеморозостойкие — люцерна посевная, клевер луговой и гибридный, ежа сборная, овсяница луговая;
- маломорозостойкие — райграс многоукосный и пастбищный.

## ГРУППЫ РАСТЕНИЙ ПО ПРОДОЖИТЕЛЬНОСТИ ЖИЗНИ

**Однолетние** — озимые, яровые, двуручки, эфемеры.

**Многолетние растения по продолжительности жизни делятся:**

**Малолетние.** Продолжительность жизни 2-4 года. Максимальный урожай дают в 1-2-й год жизни. Представители: донники, райграс высокий, райграс пастбищный, райграс многоукосный, клевер красный, клевер розовый, эспарцет посевной и др.

**Среднелетние.** Продолжительность жизни 5-7 лет. Максимальный урожай дают на 2-3-м году жизни. Представители: тимофеевка луговая, овсяница луговая, люцерна синяя, эспарцет закавказский, эспарцет песчаный и др.

**Долголетние.** Продолжительность жизни более 7 лет. Относятся все плотнокустовые, корневищные, луковичные, корнеотпрысковые, кистекорневые и другие растения, а также полукустарники, полукустарнички, кустарники, деревья. Представители из трав: житняки, волоснецы, клевер белый, люцерна желтая, чина луговая, мышиный горошек и др.

## ГРУППЫ РАСТЕНИЙ ПО ОТАВНОСТИ

(способности отрастать после скашивания или стравливания)

**Малоотавные** (0—1 отава). Относятся все ксерофильные, мезоксерофильные и растения средне- и долгопойменных лугов (клевер красный, донники, житняки, волоснец гигантский, лисохвосты, пыреи, бекмания обыкновенная, эспарцет посевной, люцерна желтая, чина луговая, мышиный горошек, всё культурное разнотравье).

**Среднеотавные** (2—3 отавы). Относятся тимофеевка луговая, волоснец ситниковый, клевер розовый, эспарцет закавказский, черноголовник многобрачный и др.

**Многоотавные** (4—6 и более отав). Относятся овсяница луговая, райграс высокий, райграс пастбищный, ежа сборная, мятлик луговой, люцерна синяя, клевер белый.

Отавность обеспечивают следующие факторы: биологические особенности растений, природно-климатические условия (температура, условия увлажнения), минеральное питание (особенно для злаковых), режим использования (сенокосное или пастбищное).

## ГРУППЫ РАСТЕНИЙ ПО СКОРОСПЕЛОСТИ

**Сверхранние.** Цветут в апреле-мае. Представители: эфемеры и эфемероиды.

**Скороспелые или раннеспелые.** Цветут в мае. Представители: житняки, волоснец ситниковый, ежа сборная, мятлик луговой, лисохвост луговой и вздутый, райграс пастбищный, клевер белый, эспарцеты, черноголовник многобрачный.

**Среднеспелые.** Цветут в июне — июле. Представители: овсяница луговая, райграс высокий, волоснец гигантский, пырей сизый, кострец безостый, кострец прямой, бекмания обыкновенная, канареечник тростниковидный и др.; бобовые -донники, люцерна синяя, люцерна желтая, чина луговая, мышиный горошек и др.

**Позднеспелые.** Цветут в августе или в октябре. Представители: тимофеевка луговая, клевер красный (позднеспелый), всё культурное разнотравье (кроме черноголовника).

## ГРУППЫ РАСТЕНИЙ ПО СПОСОБАМ ПИТАНИЯ

**Автотрофные растения.** Большинство автотрофных растений вступают в симбиоз с почвенными микроорганизмами, т.е. по типу питания являются симбиотрофными. Их подразделяют на бактериотрофные и микотрофные. Бактериотрофные растения живут в симбиозе с бактериями, микотрофные – с микроскопическими грибами. Типичные бактериотрофные растения — это бобовые травы, вступающие в симбиоз с клубеньковыми бактериями.

**Гетеротрофные растения** — это растения — паразиты (повилики, заразихи) и растения-полупаразиты, получающие органические вещества и

элементы минерального питания от растений-хозяев (погремки, очанки, марьянники и др.).

**Группы растений по отношению к почвам.** Различные виды многолетних трав приспособились к произрастанию на почвах, различающихся по плодородию, реакции почвенной среды, гранулометрическому составу.

Наиболее ценные кормовые злаки (кострец безостый, тимофеевка луговая, овсяница луговая, ежа сборная, мятлик луговой), а также многие ценные бобовые (клевер, лядвенец, мышиный горошек и др.) лучше произрастают на слабокислых и слабощелочных почвах лесостепной и степной зон. На кислых почвах лесной зоны растут такие малоценные травы, как белоус, луговик дернистый (щучка), осока сероватая, щавелек и др. Для повышения урожая и качества корма кислые почвы известкуют.

На засоленных почвах полупустынь и пустынь (солончаках и солонцах), имеющих щелочную реакцию, произрастает специфическая растительность. На солончаках, которые образовались при близком залегании грунтовых вод, растут галофиты: солерос, сарсазан, прибрежница солончаковая. Солонцы, отличающиеся наличием очень уплотненного солонцового горизонта, заселяются пустынными и полупустынными полукустарничками (полынью Лерха, черной и солончаковой, камфоросмой, прутняком), а также ксерофитами (житняком пустынным, овсяницей бороздчатой, бескильницей расставленной, кермеком).

На песках произрастает особая группа растений — псаммофиты, главный корень у них быстро достигает влажного слоя и образует в нем длинные боковые корни (до 10—20 м). В пустыне и полупустыне на подвижных песках произрастают селин, песчаная акация, саксаул белый, овес песчаный; на заросших песках — полынь песчаная и белая, осока вздутая, прутняк.

## ГРУППЫ РАСТЕНИЙ ПО БИОЛОГИИ РАЗВИТИЯ

**Многолетние травы озимого типа развития** (овсяница луговая, ежа сборная, лисохвост луговой, мятлик луговой, житняки и др.). Их можно высевать весной, летом и осенью. При весеннем посеве в первый год жизни формируют урожай только за счет вегетативных побегов (укороченных, удлиненных). В первый год жизни не плодоносят. К плодоношению приступают лишь на следующий год после перезимовки. Важнейшими условиями для перехода из вегетативной фазы в генеративную является осеннее освещение и понижение температуры. При скашивании озимых многолетних трав в период колошения, отава формируется только за счет вегетативных побегов, генеративные образуются только после прохождения побегом стадии яровизации. Семена можно получать на травостоях второго и последующих лет только с первого укоса.

**Многолетние травы ярового типа развития и двуручки** (клевер красный раннеспелый, клевер розовый, люцерна посевная, эспарцеты, тимофеевка луговая, райграс высокий и др.). Растения способны изменять тип своего развития в зависимости от сроков посева, т. е. развиваться в первый год жизни по озимому типу при поздних сроках летнего посева и по яровому типу – при весеннем беспокровном посеве. Побеги отрастания дифференцируют точку роста и поэтому могут давать второе колошение (цветение), а некоторые (люцерна посевная) и более, т. Е. стадию яровизации вегетативные побеги способны проходить при высоких положительных температурах. Семена можно получать с первого и последующих лет жизни, как с первого, так и второго укосов.

У двуручек побеги осеннего срока образования задерживаются в развитии под влиянием короткого дня и пониженных температур, что способствует повышению их зимостойкости.

**Многолетние травы полуозимого типа развития** (кострец безостый, клевер луговой позднеспелый, пырей ползучий, канареечник тростниковидный и др.) занимают промежуточное положение по типу развития между многолетниками озимого типа развития и двуручками. В год посева они способны формировать в травостое вегетативные и генеративные побеги, но зацветают позднее, чем двуручки. Семена следует получать на травостоях второго и последующих лет жизни с первого укоса.

## ТЕМА 2. ХОЗЯЙСТВЕННАЯ И КОРМОВАЯ ОЦЕНКА КУЛЬТУРНЫХ МНОГОЛЕТНИХ ЗЛАКОВ

**Задание:** 1) Познакомиться с основными показателями характеристики многолетних злаков по гербарию; 2) найти зависимость между отдельными факторами и заполнить таблицу 2.

Учебные пособия. Гербарий. По описанию растений заполнить табл. 2

Таблица 2 – Основные признаки культурных многолетних мятликовых растений

| | ***Вид растения*** | ***Форма куста*** | ***Отношение к условиям увлажнения*** | ***Характер использования*** | ***Соцветие*** | ***Тип кущения*** | ***Долголетие*** | ***Отавность*** | ***По биологии развития*** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ***3*** | ***4*** | ***5*** | ***6*** | ***7*** | ***8*** | ***9*** | | |
| | | | | | | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

## Тема 3. ХОЗЯЙСТВЕННАЯ И КОРМОВАЯ ОЦЕНКА КУЛЬТУРНЫХ МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ И КУЛЬТУРНОГО РАЗНОТРАВЬЯ

**Задание:** 1) Познакомиться с основными показателями характеристики многолетних бобовых и разнотравья по гербарию; 2) найти зависимость между отдельными факторами и заполнить таблицу 3.

Учебные пособия. Гербарий. По описанию растений заполнить табл.3

Таблица 3 – Основные признаки культурных бобовых и разнотравья

| | ***Вид растения*** | ***Форма куста*** | ***Отношение к условиям увлажнения*** | ***Характер использования*** | ***Соцветие*** | ***Тип кущения*** | ***Долголетие*** | ***Отавность*** | ***По биологии развития*** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ***3*** | ***4*** | ***5*** | ***6*** | ***7*** | ***8*** | ***9*** | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

## Тема 4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕМЯН МНОГОЛЕТНИХ КУЛЬТУРНЫХ ЗЛАКОВЫХ ТРАВ

**Цель.** Научиться различать семена многолетних злаковых трав. Определить сыпучесть семян многолетних злаковых трав.

Материалы и пособия. Смесь семян многолетних злаковых трав. Коллекция семян в пробирках .

Посевной материал (семена) злаковых трав представляет собой зерновки, покрытые приросшими к ним цветковыми чешуями. У основания внутренней цветковой чешуи бывает заметен стерженек – членик оси колоска. У злаков с одноцветковыми колосками стерженек отсутствует (тимофеевка луговая, полевица гигантская, двукисточник тростниковый).

Для распознавания семян злаковых трав наиболее существенны следующие морфологические особенности:

а) величина семян (семя измеряют без остевидного заострения);

б) форма семян (яйцевидная, сердцевидная, продолговатая);

в) наличие ости или остевидного заострения на верхушке или на спинке наружной цветковой чешуи;

г) форма спинки наружной цветковой чешуи (округлая или килеватая);

д) форма стерженька (короткий, длинный, узкий, широкий).

**Задание.** Выделить крупные, средние и мелкие семена, определить семена, сделать рисунки, наклеить семена, отчитаться за тему.

**Учебные пособия:** набор семян, лупы, линейки, фотографии семян.

**Определитель семян мятликовых трав.**

**Семена крупные по размеру (0,8—2,0 см)**

Светлые без остей, внешняя чешуя в виде лодочки, сверху заострена, в нижней половине мягковолосистая, стерженек короткий, толстый... **Волоснец гигантский.**

Светлые, у основания длинные белые волоски, длинная коленчатая ость отходит от середины чешуи... **Райграс высокий.**

Сизые без остей, стерженек короткий, кверху утолщается... **Пырей сизый.**

Темные, стерженек длинный (до 2 мм), тонкий, без остей... **Кострец безостый.**

Темные, стерженек длинный (до 2 мм), тонкий, ость прямая до 1 см... **Кострец прямой.**

**Семена средние по размеру (0,5—0,8 см)**

Сизые, стерженек короткий, отходит под острым углом, остевидное заострение... **Волоснец сизый.**

Светлые, стерженек толстый, короткий, кверху расширен, внутренняя чешуя сильно вдавлена, ость 5—6 мм... **Житняк гребневидный. Ость 2—3 мм... Житняк пустынный.** Ость 0— 1 мм... **Житняк песчаный.**

Серо-зеленые, стерженек длинный (до 1 мм), тонкий, прямой без остей... **Овсяница луговая.**

Серо-зеленые, стерженек короткий, кверху сильно расширяется, сплюснутый, без остей... **Райграс пастбищный (плевел многолетний.** Ость 5—6 мм... **Райграс многоукосный (плевел многоукосный).**

Светлые (и темные), ость коленчатоизогнугая. Семена сплюснутые с боков, покрыты длинными волосками... **Лисохвост луговой.**

**Семена мелкие по размеру (0,5—0,1 см)**

Светлые, матовые (0,4—0,5 см), трехгранные, изогнутые в виде сабли с зубчиком на конце... **Ежа сборная.**

Темные, блестящие, веретеновидныс (0,3—0,4 см)... **Канареечник тростниковидный.**

Светлые, сердцевидные, почти трехгранные (0,2--0,3 см)... **Мятлик луговой.**

Серые, яйцевидные (до 0,1—0,2 см)... **Тимофеевка луговая.**

Размер семян (2,5—3,5 мм), форма сердцевидная, сплюснутая с боков, внешние чешуи пузыревидные, килеватые, довольно грубые, желтоватые или слегка зеленоватые... **Бекмания обыкновенная.**

## Тема 5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СЕМЯН МНОГОЛЕТНИХ БОБОВЫХ ТРАВ И РАЗНОТРАВЬЯ

Цель. Научиться различать семена многолетних бобовых трав и культурного разнотравья.

В качестве посевного материала бобовых трав используются: собственно семена (клевер, люцерна и др.), односемянные бобики (эспарцет посевной), семена и бобы (донник белый, донник желтый) (рисунок 57).

Особенно трудно распознавать голые семена. Наиболее существенны следующие морфологические особенности их:

а) величина семян, характер поверхности;

б) окраска семян;

в) форма семян (сердцевидная, бобовидная, неправильно бобовидная, округлояйцевидная, шаровидная);

г) относительная длина зародышевого корешка и семядолей;

д) форма и величина семеного рубчика.

**Определитель семян бобовых трав.**

**Семена крупные по размеру (0,4—0,7 см)**

Зубцы по краю боба длинные (до 1 мм)... **Эспарцет посевной.**

Зубцы по краю боба короткие (до 0,5 мм)... **Эспарцет песчаный.**

Зубцов практически нет... **Эспарцет закавказский.**

**Семена средние по размеру (0,15—0,25 см)**

Боб поперечно-сетчато-морщинистый. Корешок 3/4 длины **семядолей,** толстый. Семена округлые... **Донник желтый.**

Боб сетчато-морщинистый. Корешок 3/4 длины семядолей, тонкий. Семена удлиненные... **Донник белый.**

Боб спирально скрученный. Корешок меньше 1/2 длины семядолей. Семена фасолевидные (почковидные)... Люцерна **синяя.**

Боб серповидный. Корешок 3/4 длины семядолей, отходит под острым углом. Семена угловатые... **Люцерна желтая.**

Корешок 1/2 длины семядолей, отходит под острым углом. Семена снизу фиолетовые, сверху желтые... **Клевер красный.**

Бобы линейные, повислые, шиловидно заостренные. Семена эллиптические, угловатые, длиной 2,5—3,5 мм, от желтого до коричневого цвета... **Козлятник восточный (галега восточная).**

**Семена мелкие по размеру (0,10—0,15 см)**

Корешок 3/4 длины семядолей, толстый, семена сердцевидные, темно-фиолетовые... **Клевер розовый.**

Семена мелкие, по окраске желтые и красные... **Клевер белый.**

Семена овальные, слегка сдавленные, темно-коричневые, иногда темно-мраморные, гладкие, блестящие... **Лядвенец рогатый.**

## РАЗНОТРАВЬЕ

**Семена средние по размеру (0,7—1,0 см).** Без крылаток, опушенные... **Терескен серый.**

**Семена мелкие (0,4—0,5 см).** Без крылаток, четырехгранные, глубоко-сетчато-морщинистые... **Черноголовник многобрачный.**

**Семена мелкие (0,3—0,4 см).** Без крылаток... **Прутняк (кохия стелющаяся).**

**Семена мелкие (0,2—0,3см). С** крылатками... **Камфоросма.**

# Часть II. ПОЛЕВОЕ КОРМОПРОИЗВОДСТВО

Развитие полевого кормопроизводства, его интенсификация должны идти по пути повышения урожайности вследствие внедрения прогрессивных технологий возделывания кормовых культур, совершенствования структуры посевных площадей (особое внимание должно уделяться производству высокобелковых и углеводистых кормов), более интенсивного использования пашни в орошении благодаря промежуточным посевам.

## Тема 1. Классификация кормов растительного происхождения (дефиниции)
## Понятие основных видов кормов

**Грубые корма** – корма растительного происхождения, которые в силу своего химического и физического состава, в основном используются для кормления жвачных животных (крупного рогатого скота, верблюдов, овец, коз) и лошадей. Они обычно богаты клетчаткой (сырыми волокнами), а, следовательно, концентрация энергии у них, как правило, не очень высокая.

Для производства грубых кормов, используют кормовые культуры, которые стравливаются животными на корню (пастбищные корма) или скашиваются для обеспечения жвачных свежими или консервированными кормами (силос, сенаж, сено, травяная мука, травяная резка и др.).

**Силос** – корм для сельскохозяйственных животных, приготовленный из свежескошенной или провяленной зелёной массы (из дикорастущих трав), законсервированный в анаэробных условиях, в основном молочной кислотой, образующейся в результате жизнедеятельности молочнокислых бактерий, при содержании сухой массы (СМ 30…35%), часто с добавлением силосных добавок.

**Сенаж** – корм для сельскохозяйственных животных, приготовленный из зелёной растительной массы, провяленной до содержания СМ 45…50% и законсервированный в анаэробных условиях органическими кислотами или химическими консервантами.

**Зерносенаж** – корм для животных, приготовленный из зерновых культур, убираемых в фазе молочно-восковой (начале восковой) спелости, путём консервирования всей массы растения, включая и зерновую часть.

**Сено** – вид грубого корма для сельскохозяйственных животных, получаемый в результате сушки (обезвоживания) зелёной массы трав естественным путём или активным вентилированием до влажности 17…15%.

**Травяная мука, травяная резка** – вид корма для скота и птицы, получаемый из растительной массы путём её измельчения и сушки (обезвоживания) горячим воздухом до влажности 12…10%.

**Концентрированные корма** – это корма с более высоким, чем у грубых кормов, содержанием энергии и переваримого протеина. Они являются основными кормами для свиней и птицы. К концентрированным кормам относятся, как правило, и корма, получаемые из таких полевых культур как брюква, турнепс, морковь, кормовая свёкла, шроты, зерностержневая смесь из початков кукурузы с обёртками и концентрированное зерно кукурузы.

## Характеристика основных оценочных показателей питательности кормов

Кормовая ценность кормов определяется концентрацией в кормах энергии, содержанием специфических питательных веществ (протеин, углеводы, особенно сахара и крахмал, минеральные и биологически активные вещества), диетическими свойствами и такими качествами, положительно влияющими на их поедание, как запах и вкус.

Для оценки питательности кормов применяют следующие оценочные показатели:

**Кормовая единица** – условная величина, определяющая питательность корма, равную по питательности 1 кг овса при вскармливании которого в теле животного (вола) образуется 150 г жира.

Овсяная кормовая единица имеет много недостатков, она не отражает различий доступности питательных веществ одних и тех же кормов для животных разного вида, возраста, живой массы и т.д.

**Валовая энергия (ВЭ)** – вся энергия, заключённая в единице корма или рациона.

В нормированном кормлении энергетическую питательность кормов и рационов рекомендовано оценивать в **единицах обменной энергии (ОЭ)**, которая представляет собой часть энергии корма, которую организм животного использует для обеспечения жизнедеятельности и образования продукции.

Для определения энергии, содержащейся в корме используют такие показатели как килокалории (ккал.) 1 кал = 4,1868 джоуля; 1 Дж = 0,2388 кал; 1 кДж = 1000 Дж; 1 МДж = 1000 кДж.

Для расчёта необходимо знать химический состав корма, переваримость питательных веществ и вид животного.

В 1 кг первоклассных травянистых кормов содержится 10,0 – 11,0 МДж ОЭ.

Оценка протеиновой питательности кормов ведётся также **по концентрации сырого или переваримого протеина** (в процентах, граммах) в 1 кг корма, 1 кг сухого вещества и 1 энергетической кормовой единице (ЭКЕ), которая соответствует 10,5 МДж ОЭ.

Оценка углеводной питательности кормов **по содержанию клетчатки** (целлюлоза, гемицеллюлоза и пр.) **и БЭВ** (сахар, крахмал, глюкозиды, органические кислоты и др.)

## ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПИТАТЕЛЬНОСТЬ КОМОВ

Рис. 1 Химический состав кормов

Химический состав кормов представлен на Рис. 1

*Содержание воды* (влажность) определяют путем высушивания кормов до постоянной массы в сушильных шкафах, а также экспресс-методами с помощью специальных приборов.

Наибольшее значение имеет фракция сухого вещества, называемая *сырым протеином.* Основная часть сырого протеина приходится на белки, или протеины, состоящие из остатков аминокислот. Доля азота в белках составляет около 16 %. Для перевода азота в сырой протеин для кормов из зеленой массы растений, соломы, зерна кукурузы и зерновых бобовых культур применяют коэффициент 6,25, для зерна пшеницы, ржи, ячменя — 5,83, для семян масличных культур — 5,8, молока — 6,38.

Основной компонент *сырой клетчатки* — целлюлоза, или клетчатка, составляющая основу клеточных стенок. В ее состав входят также гемицеллюлозы, лигнин, пентозаны, некоторые минеральные вещества. Сырая клетчатка играет в рационах животных роль источника энергии, а также

обеспечивает нормальные процессы пищеварения. В сухом веществе рационов для крупного рогатого скота оптимальное содержание сырой клетчатки составляет 22...27 %, в рационах свиней — 5...7, птицы — 4...6

К *сырому жиру* относятся глицериды жирных кислот, воск, хлрофилл, каротиноиды, стероиды, стеарины, некоторые азотсодержащие вещества (определяемые также во фракции сырого протеина). Основной компонент сырого жира — глицериды, или собственно жиры. Сырой жир является источником энергии, образования жирных кислот, носителем жирорастворимых витаминов. Содержание его в сухом веществе большинства кормов не превышает 4%.

При сжигании корма в муфельных печах при температуре 450...530°С получают остаток, называемый *сырой золой*. В ее состав входят оксиды и соли содержащихся в сухом веществе корма минеральных элементов, а также примеси песка, глины, несгоревших частиц угля.

Фракция безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) включает все органические вещества корма, не учтенные при определении сырого протеина. Долю БЭВ в сухом веществе определяют расчетным путем как разницу между 100% и суммой долей сырого протеина, сырой клетчатки, сырого жира и сырой золы. В состав БЭВ входят сахара, декстрины, фруктозаны, камеди, крахмал, пектины, инулин и некоторые органические кислоты, часть целлюлозы, гемицеллюлозы и лигнина, другие вещества.

**Переваримость и усвояемость питательных веществ.** Степень переваримости и усвояемости питательных веществ в организме животного зависит от видового состава, фазы вегетации, технологии возделывания и приготовления корма.

Если коэффициент переваримости протеина в фазе кущения принять за 100 %, то в фазе колошения он будет равен 90—95, цветения — 85—90, плодоношения — 80—85, при засыхании — 50—60 %. Коэффициент переваримости жира и клетчатки в ранние фазы вегетации составляет 60—70, в конце вегетации — 50— 60%.

Усвояемость питательных веществ ниже переваримости. Она снижается при большом содержании в корме минеральных солей и возрастает при повышенном количестве органического вещества в смешанном корме.

**Поедаемость кормов.** Предварительную кормовую оценку различных растений, особенно малоизученных, можно определить по их поедаемости.

Степень поедаемости (охотность поедания) оценивают по пятибалльной системе:

5 — отлично поедаемые (лакомые) растения;

4 — хорошо поедаемые;

3 — удовлетворительно поедаемые (поедаются всегда, но менее охотно, чем предыдущие);

2 — ниже удовлетворительного;

1 — поедаются плохо;

0 — не поедаются.

При расчете запаса поедаемого корма, составлении кормовых балансов и определении площади пастбищ и отдельных загонов устанавливают коэффициент поедаемости. Его определяют путем учета урожая зеленой массы перед стравливанием (запас корма) и после стравливания (остатки). По разнице подсчитывают количество съеденного корма; выразив его в процентах к запасу, получают коэффициент поедаемости.

Поедаемость растений зависит от многих условий: химического состава, морфологических особенностей, фаз вегетации, ботанического состава и обилия в травостое, погодных условий, вида животных и т. д.

## Тема 2. КЛАССИФИКАЦИЯ ОДНОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ПО ХОЗЯЙСТВЕННО-БИОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ

В зависимости от биологических особенностей, продолжительности периода от всходов (отрастание) и пригодности к силосованию однолетние кормовые растения делятся на следующие группы:

1) по биологии развития: озимые, яровые, двуручки;

2) по продолжительности вегетационного периода от всходов (отрастание) до укосной спелости:

скороспелые - укосный период равен примерно 55— 60 дням (IV—VI). Озимые: рожь, пшеница, тритикале, рапс, вика. Яровые: ячмень, овес, горох, рапс, подсолнечник, суданская трава и др.;

среднеспелые - укосный период равен 75—90 дням (IV-VII): кукуруза, люпин, сорго (на зеленый корм). Ячмень, овес, горох, чина при их возделывании на зерно и др.;

позднеспелые - период вегетации более 100 дней: кукуруза, сорго, соя, подсолнечник, люпин при их возделывании на зерно, корнеплоды, кормовые бахчевые и др.;

3) по потребности во влаге:

- растения с повышенной потребностью;
- растения с меньшей потребностью;
- засухоустойчивые;

4) по потребности в тепле для прорастания семян:

- нетребовательные - начальная температура прорастания

1 - 2°С;

- малотребовательные — 3—6°С;
- теплолюбивые - 9—10°С;

5) по пригодности к силосованию:

- легкосилосующиеся — фактическое содержание сахара больше, чем необходимо для образования нужного количества молочной кислоты;
- трудносилосующиеся - содержат такое количество сахара, которое только при полном его переходе в молочную кислоту может оказаться достаточным для нужного подкисления корма. При силосовании в чистом

виде часто не заквашиваются и к ним рекомендуется добавлять растения, содержащие избыток сахара;

- несилосующиеся - содержат недостаточное количество сахара, даже при полном его переходе в молочную кислоту его недостаточно для заквашивания корма.
-

## Тема 3. ОЦЕНКА ПИТАТЕЛЬНОЙ ЦЕННОСТИ ОСНОВНЫХ ВИДОВ КОРМОВ

**Задание.** Ознакомиться с питательной ценностью различных групп кормов: зеленых, сочных, грубых и концентратов. Рассчитать, сколько приходится корма и переваримого протеина на 1 корм. ед. Выделить высокобелковые корма, заполнить табл. 4.

Таблица 4

**Питательность основных видов кормов**

| Корма | Содержится в 1 кг корма | | Количество корма на 1 корм, ед., кг | Количество переваримого протеина на 1 корм. ед. |
|---|---|---|---|---|
| | корм.ед. кг | переваримого протеина, г | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **ЗЕЛЕНЫЕ КОРМА** | | | | |
| Рожь озимая | 0,18 | 22 | | |
| Рапс озимый | 0,13 | 30 | | |
| Горох с овсом | 0,18 | 28 | | |
| Подсолнечник с горохом | 0,23 | 24 | | |
| Редька масличная | 0,12 | 19 | | |
| Ячмень | 0,16 | 25 | | |
| Овес | 0,19 | 26 | | |
| Суданская трава | 0,17 | 13 | | |
| Сорго | 0,24 | 20 | | |
| Кукуруза в фазу молочной спелости | 0,19 | 11 | | |
| Кукуруза в фазу восковой спелости | 0,23 | 11 | | |
| Люцерна на зеленый корм | 0,18 | 36 | | |
| **СОЧНЫЕ КОРМА** | | | | |
| Свекла кормовая | 0,12 | 9 | | |
| Брюква кормовая | 0,13 | 9 | | |
| Морковь | 0,14 | 7 | | |
| Турнепс | 0,09 | 7 | | |
| Тыква | 0,12 | 10 | | |
| Арбуз кормовой | 0,09 | 6 | | |

Продолжение таблицы 4

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **СИЛОС** | | | | |
| Кукурузный : | | | | |
| при уборке в молочную спелость | 0,19 | 12 | | |
| при уборке в восковую спелость | 0,26 | 18 | | |
| Подсолнечный | 0,16 | 15 | | |
| Горохово-подсолнечный | 0,19 | 26 | | |
| Бобово-злаковых трав | 0,22 | 30 | | |
| Злаковых трав | 0,15 | 18 | | |
| **ГРУБЫЕ КОРМА** | | | | |
| Сено: | | | | |
| клеверное | 0,52 | 79 | | |
| люцерновое | 0,49 | 116 | | |
| бобово-злаковое | 0,51 | 60 | | |
| злаковое | 0,49 | 42 | | |
| **СЕНАЖ** | | | | |
| Бобовые травы | 0,38 | 48 | | |
| Бобово-злаковые | 0,36 | 42 | | |
| Злаковые | 0,31 | 37 | | |
| **ТРАВЯНАЯ МУКА** | | | | |
| Бобовые травы | 0,64 | 120 | | |
| Бобово-злаковые | 0,62 | 113 | | |
| Злаковые | 0,55 | 96 | | |
| **СОЛОМА** | | | | |
| Ячменная | 0,33 | 13 | | |
| Овсяная | 0,31 | 17 | | |
| Ржаная | 0,21 | 9 | | |
| Пшеничная | 0,20 | 8 | | |
| **ЗЕРНО** | | | | |
| Ячмень | 1,21 | 81 | | |
| Кукуруза | 1,34 | 78 | | |
| Овёс | 1,00 | 82 | | |
| Горох | 1,38 | 290 | | |

## Тема 3. РАСЧЕТ ПОТРЕБНОСТИ В КОРМАХ НА ПРОИЗВОДСТВО ЖИВОТНОВОДЧЕСКОЙ ПРОДУКЦИИ И ОРГАНИЗАЦИЯ КОРМОВОЙ БАЗЫ ДЛЯ ХОЗЯЙСТВА

На примере конкретного хозяйства произвести расчет потребности в кормах на производство животноводческой продукции. По предложенной структуре посевных площадей разработать кормовые севообороты для богары и орошения. Рассчитать выход корма от культур севооборота и природных сенокосов и пастбищ. Составить кормовой баланс, разработать мероприятия по совершенствованию отрасли кормопроизводства для конкретного хозяйства

Характеристика хозяйства:

Наименование хозяйства_____

1. Площадь сельскохозяйственных угодий _____га
в том числе: пашни _____га природных сенокосов _____га
природных пастбищ _____га
2. Поголовье животных: крупного рогатого скота – откорм _гол.
коров _____гол. свиней _____ гол. овец _____гол.
лошадей _____гол.
3. Продуктивность животных: коровы – суточный удой – литров, среднесуточный привес КРС на откорме - г., среднесуточный привес свиней на откорме - г. Среднесуточный привес овец на откорме - г. Годовой настриг шерсти - кг.

1. **Расчет потребности в кормах и выхода кормов от культур полевого севооборота и природных сенокосов и пастбищ. Составление кормового баланса для хозяйства.**

Прежде чем приступить к расчету потребности в кормах, следует определить тип содержания животных в летний пастбищный и зимний стойловый периоды. Дать обоснование принятого типа содержания животных.

Суточную годовую потребность животных в кормовых единицах и переваримом протеине по видам животных рассчитывают на основе нормативных затрат на производство единицы продукции, которые выражают потребность животного в питательных веществах, необходимых для жизнедеятельности организма и производства продукции (табл. 5).

**Таблица 5 - Расчет суточной и годовой потребности в кормовых единицах и переваримом протеине с учетом продуктивности животных**

| Вид животных | Поголовье животных, гол. | Продуктивность животных (удой, среднесуточный прирост), л; кг | Суточная потребность на 1 голову, кг | | Годовая потребность на все поголовье, ц | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | кормовых единиц | переваримого протеина | кормовых единиц | переваримого протеина |
| Коровы | | | | | | |
| КРС (откорм) | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Свиньи (откорм) | | | | | | |
| Овцы | | | | | | |
| Лошади | | | | | | |

Поголовье сельскохозяйственных животных (количество голов) и их продуктивность, согласно заданию.

Нормативные затраты на производство единицы животноводческой продукции берут из табл. 6.

**Таблица 6 - Потребность в кормах по питательности на производство животноводческой продукции**

| Наименование продукции | Единица измерения | Норма расхода корма на единицу продукции | |
|---|---|---|---|
| | | Кормовые единицы на 1ц продукции, ц | Переваримый протеин на 1 корм. ед., г |
| Молоко | ц | 1,20 | 105,0 |
| Говядина | ц | 8,10 | 107,0 |
| Свинина | ц | 9,40 | 100,0 |
| Свинина (свинокомплекс) | ц | 6,00 | 110,0 |
| Баранина | ц | 11,70 | 95,0 |
| Мясо птицы | ц | 5,80 | 135,0 |
| Шерсть | ц | 72,80 | 100,0 |
| Яйцо | тыс. шт. | 2,19 | 123,5 |
| Лошади | гол. | 10,00 | 100,0 |

Все расчеты по заданию свести в табл. 5.

На основании данных годовой потребности в кормовых единицах по видам животных (табл.5) и нормативной потребности по видам кормов, проводится расчет годовой потребности в кормах для каждого вида животных ( табл. 7 ).

**Таблица 7 – Годовая потребность в кормах по видам животных**

| Вид животных | Годовая потребность, корм. ед., ц | Показатели | Соотношение кормов от годовой потребности, % | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Зеленый корм | Сено | Сенаж | Силос | Корнеплоды | Концентраты |
| Коровы | см. табл. 5 | 1. % от годовой потребности | 35 | 15 | 10 | 15 | 5 | 20 |
| | | 2. Потребность в кормовых единицах, ц | | | | | | |
| | | 3. Питательность корма | 0,20 | 0,50 | 0,35 | 0,26 | 0,12 | 1,20 |
| | | 4. Потребность в натуральных кормах, ц (2:3) | | | | | | |
| Молодняк КРС | См. табл. 5 | 1. % от годовой потребности | 40 | 20 | 10 | 10 | — | 20 |
| | | 2. Потребность в кормовых единицах, ц | | | | | | |
| | | 3. Питательность корма | 0,20 | 0,50 | 0,35 | 0,26 | — | 1,20 |
| | | 4. Потребность в натуральных кормах, | | | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ц (2:3) | | | | | | |
| Свиньи | см. табл. 5 | 1. % от годовой потребности | 5 5 | — | — | — | 10 | 85 |
| | | 2. Потребность в кормовых единицах, ц | | | | | | |
| | | 3. Питательность корма | 0,20 | — | — | — | 0,12 | 1,20 |
| | | 4. Потребность в натуральных кормах, ц (2:3) | | | | | | |
| Овцы | см. табл. 2 | 1. % от годовой потребности | 50 | 30 | 5 | 5 | — | 10 |
| | | 2. Потребность в кормовых единицах, ц | | | | | | |
| | | 4. Потребность в натуральных кормах, ц (2:3) | | | | | | |
| Лошади | см. табл. 2 | 1. % от годовой потребности | 40 | 25 | 15 | 5 | — | 15 |
| | | 2. Потребность в кормовых единицах, ц | | | | | | |
| | | 3. Питательность корма | 0,20 | 0,50 | 0,35 | 0,26 | — | 1,20 |
| | | 4. Потребность в натуральных кормах, ц (2:3) | | | | | | |
| Годовая потребность по хозяйству | | Годовая потребность по всем видам кормов (Σ по п.4) | | | | | | |

Для определения площади кормового севооборота из общей площади пашни выделяют до 25 -30 % под кормовые культуры.

Набор и структура кормовых культур определяются почвенно-климатическими условиями зоны, видом животных, способом их содержания и типом кормления (зона определяется согласно задания).

По структуре посевных площадей разработать кормовые севообороты, дать название севооборота. Рассчитать выход корма (основной и побочной продукции) от культур севооборота и природных сенокосов и пастбищ, заполнить табл. 8.

**Таблица 8 - Выход корма основной продукции от культур севооборота и с природных сенокосов и пастбищ**

| Культуры севооборота, природные сенокосы и пастбища | Площадь, га | Основная продукция | | | | Всего, ц | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Вид продукции | Урожайность, ц/га | Питательность 1 кг корма | | Натурального корма | Кормовых единиц | Переваримого протеина |
| | | | | кормовых единиц | переваримого протеина | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Продолжение таблицы 8

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Итого по севообороту | | X | X | X | X | X | | |
| Естественные сенокосы | | | | | | | | |
| Естественные пастбища | | | | | | | | |
| Всего по хозяйству | X | X | X | X | X | X | | |

**Расчет выхода кормов из зеленой массы проводят по формуле:**

$$N = M*(100-C)/(100-B),$$

где: N - выход корма из зеленой массы, т/га; М - урожайность зеленой массы, т/га; С - влажность зеленой массы при скашивании, %; В - влажность корма, %.

Питательность основных видов кормов взять из табл.4.

На основании данных табл. 4 дать оценку продуктивности полевого кормового севооборота и продуктивности ПКУ, для чего следует рассчитать:

- долю участия кормов получаемых с пашни и природных сенокосов и пастбищ, %.

- выход кормовых единиц, переваримого протеина (на 1 га севооборота, природных сенокосов и пастбищ, ц).

При составлении кормового баланса, (табл.9), следует учитывать, что производство кормового зерна в основном будет обеспечиваться в зерновых севооборотах.

На основании произведенных расчетов разработать мероприятия, способствующие повышению их продуктивности.

При составлении кормового баланса кроме потребности в нормах для общественного поголовья, следует учитывать страховой запас и потребность в кормах для скота личного сектора (25-30 %).

После составления кормового баланса (табл. 9) нужно дать анализ фактического состояния потребности кормов в кормовых единицах - всего и на 1 усл. гол. С учетом данных расчетов наметить основные пути обеспечения потребности хозяйства в кормах.

**Таблица 9 - Кормовой баланс хозяйства**

| Годовая потребность, ц | Поступление, ц | Обеспеченность, % | За счет чего |
|---|---|---|---|

| Кормовых единиц | Переваримого протеина | Кормовых единиц | Переваримого протеина | Кормовых единиц | Переваримого протеина | покрывается недостаток и куда используется избыток кормов |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

| В том числе по видам кормов | | | |
|---|---|---|---|
| Годовая потребность, ц.к.ед. | | Поступление по видам корма, ц к.ед. | Обеспеченность, % |
| Зел. корм | | | |
| сено | | | |
| сенаж | | | |
| силос | | | |
| корнеплоды | | | |
| концентраты | | | |

**Основные направления интенсификации кормопроизводства в хозяйстве:**

**Улучшение организации полевого кормопроизводства:**

а) совершенствование структуры посевных площадей кормовых культур;

б) повышение урожайности кормовых культур;

в) введение специальных кормовых севооборотов;

г) рациональное внесение минеральных и органических удобрений;

д) введение интенсивных технологий возделывания основных кормовых культур;

е) расширение посевов кормовых культур на орошаемых площадях;

ж) использование пожнивных и поукосных посевов.

**Повышение продуктивности естественных кормовых угодий:**

а) путем поверхностного и коренного улучшения сенокосов и пастбищ;

б) рационального использования сенокосов и пастбищ.

Внедрение прогрессивных технологий заготовки кормов: прессованных, измельченных, искусственной сушки, сенажа, витаминных и консервированных кормов.

## Тема 4. РАЗРАБОТКА СХЕМ ЗЕЛЕНОГО КОНВЕЙЕРА

*Зеленый конвейер* – это плановая организация кормовой базы на летний период, которая призвана бесперебойно обеспечивать животных с ранней весны до поздней осени зелеными и сочными кормами. В состав зеленого

конвейера включают естественные и сеянные сенокосы и пастбища, а также культуры полевых севооборотов.

Различают 3 типа зеленого конвейера:

1) С естественных пастбищ и сенокосов;

2) Из сеянных многолетних трав и кормовых культур;

3) Смешанный или комбинированный.

Первый тип зеленого конвейера может быть введен в хозяйствах, имеющих большие площади естественных кормовых угодий или высокопродуктивные культурные пастбища, полностью обеспечивающие зеленым кормом поголовье животных.

Зеленый конвейер из сеянных многолетних трав и однолетних кормовых культур применяют в хозяйствах, где вследствие высокой распаханности земель осталось очень мало естественных кормовых угодий.

Комбинированный зеленый конвейер предусматривает использование естественных и сеянных культурных пастбищ, многолетних трав и однолетних культур.

***Задание 1***

Исходя из среднегодового поголовья произвести расчет потребности в зеленом корме по видам животных и площадей посева для использования в системе зеленого конвейера.

**Таблица 10 - Потребность в зеленых кормах по видам животных**

| Виды и группы животных | Тип содержания животных | Поголовье | Суточная потребность на 1 голову, кг | | Суточная потребность на все поголовье, ц | | Пастбищный период |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | пастбищного корма | подкормка | пастбищного корма | подкормка | |
| | | | | | | | |
| Итого | x | x | | | | | |

В зависимости от природно-климатической зоны, в хозяйствах применяют следующие системы содержания животных в летний период: пастбищную, пастбищно-стойловую, стойлово-пастбищную и лагерную или круглогодовую стойловую.

В среднем в кормлении с.-х. животных на долю пастбищного корма при пастбищном содержании приходится 70% от общей потребности (см. табл. 1). При стойлово-пастбищном – 40%. Доля участия концентрированных кормов определяется продуктивностью и видом животных.

**Общая суточная потребность в зеленом корме по видам животных**

| | |
|---|---|
| Корова (КРС) дойное стадо в зависимости от надоя молока (8-15 литров) | 40-80 кг |
| Молодняк КРС до 1 года | 15-25 кг/сутки |
| Молодняк КРС старше 1 года | 25-40 кг/сутки |
| Бык - производитель | 25-35 кг/сутки |

| | |
|---|---|
| Свинья взрослая | 7-8 кг/сутки |
| Хряк | 8-10 кг/сутки |
| Поросята | 2-5 кг/сутки |
| Взрослая овца | 6-8 кг/сутки |
| Ягнята | 2-3 кг/сутки |
| Лошадь | 35-40 кг/сутки |

**Задание 2**

Разработать схему зеленого конвейера. Для этого подобрать культуры, характерные для конкретной природно-климатической зоны, учитывая сроки наступления укосной спелости и продолжительность их использования.

**Таблица 11 - Схема зеленого конвейера**

| Культура зеленого конвейера | Сроки посева (дата) | Начало использования | Продолжительность использования | Конец использования | Потребность в зеленом корме на все поголовье, ц | Урожайность, ц/га | Площадь, га + 20-25% страховой фонд |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |
| Итого | x | x | | x | | x | |

**Сроки наступления укосной спелости и продолжительность использования кормовых культур в системе зеленого конвейера**

| Культуры | Сроки наступления укосной спелости | Продолжительность использования культуры | Фазы развития |
|---|---|---|---|
| Озимый рапс | Через 35-40 дней от начала отрастания | 7-10 | Начало цветения |
| Озимая рожь | 40-45 дней от начала отрастания | 5-7 | Трубкование - начало колошения |
| Озимая пшеница | 45-50 дней от начала отрастания | 5-7 | Начало колошения |
| Люцерна посева прошлых лет | 50-55 дней от начала отрастания | 10-15 | Бутонизация |
| Смеси ранних яровых | 55-60 дней от посева | 8-10 | Колошение-начало цветения |
| Суданская трава | 60-70 дней от посева | 8-10 | Выметывание |
| Кукуруза, зеленый корм | 75-80 дней от посева | 10-15 | Выметывание |
| Кукуруза на силос | 90-100 дней от посева | 10 | Молочно-восковая спелость |
| 2- ой укос люцерны в орошении | 28-30 дней от конца первого укоса | 8-10 | Бутонизация |
| 2- ой укос люцерны в богаре | 40-45 дней от конца первого укоса | 5-7 | Бутонизация |
| 3- ой укос люцерны в орошении | 30-35 дней от конца первого укоса | 8-10 | Бутонизация |

***Задание:*** Рассчитать площадь, занятую культурами зеленого конвейера.

S, га = (суточная потребность в зеленом корме на все поголовье, ц * продолжительность использования культуры)/урожайность, ц/га + 20-25% страхового фонда

## Тема 5. СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА ЗАГОТОВКИ СИЛОСА ДЛЯ ХОЗЯЙСТВА

Силос может быть приготовлен из зеленой массы свежескошенных или провяленных растений, убранных в оптимальные фазы развития.

**Оптимальные фазы вегетации для уборки культур на силос**

| Культуры | Фаза вегетации в период уборки |
|---|---|
| Кукуруза, сорго | Восковая, молочно-восковая спелость (допускается уборка в более ранние сроки в районах с коротким вегетационным периодом или в повторных посевах) |
| Подсолнечник | Формирование корзинки – начало цветения |
| Суданская трава | Выметывание |
| Люпин | Фаза блестящих бобиков |
| Озимая рожь | Трубкование – начало колошения |
| Соя | Побурение нижних бобов |
| Смеси однолетних бобовых и злаковых | Восковая спелость семян у бобовых в двух-трех нижних ярусах |
| Многолетние злаковые | Выход в трубку – начало колошения |

Технологический процесс заготовки силоса из свежескошенных растений включает следующие операции: скашивание с измельчением и погрузкой, транспортировку и разгрузку, разравнивание, уплотнение и герметизацию силосной массы в траншеях.

Для хранения силоса используются наземные, заглубленные или полузаглубленные траншеи.

***Задание 1.*** Исходя из годовой потребности в силосе определить потребность в силосных траншеях, если размеры одной траншеи следующие: ширина – 8,0, длина –30,0, высота – 3,5 м.

***Задание2.*** Рассчитать необходимое количество сырья для силосования двух культур с избыточной или недостаточной влажностью основной культуры.

Количество М, %, необходимое для снижения влажности основной культуры до желаемого уровня, вычисляют по формуле:

$$M = [(X_1 – X_2) / (X_3 – X_1)] * 100,$$

где $X_1$ – массовая доля сухого вещества в смеси, %; $X_2$– то же в зеленой массе основной культуры, %; $X_3$– то же в добавляемой массе, %.

Рассчитать соотношение компонентов можно и методом квадрата:

**А Б**

**В**

**Г Д**

Здесь **А** – влажность основной культуры, %; **Б -** влажность добавляемой, %; **В** - желаемая влажность силоса, %; **Г** – количество частей основной культуры; **Д** –количество весовых частей добавляемой массы.

Вместо букв **А, Б, В** проставляют показатели влажности.

Затем по каждой диагонали от большого числа отнимают меньшее и разницу ставят вместо букв **Г** и **Д**. Полученные данные показывают соотношение весовых частей основной и добавляемой массы.

## Тема 6. СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА ЗАГОТОВКИ СЕНАЖА

Для получения сенажа используют посевы многолетних и однолетних бобовых и злаковых трав в чистом виде, а также их смеси. Многолетние бобовые травы скашивают в фазе начала цветения, однолетние – не позднее фазы образования бобов в двух-трех нижних ярусах; злаковые – в конце фазы выхода в трубку – начале колошения. Технология заготовки сенажа включает следующие операции: скашивание (бобовые травы - с плющением) в валок или в расстил; ворошение (сгребание массы в валок); подбор валков с измельчением и погрузкой; транспортировка; закладка на хранение; уплотнение (трамбовка); укрытие массы (герметизация).

***Задание 1.*** С учетом потребности в сенаже определить посевные площади и потребность в сенажных траншеях, если размеры одной траншеи следующие: ширина –10,0, длина – 40,0, высота – 3,0, слой над траншеей – 0,5 м.

Кроме сенажных траншей закладку сенажа в хозяйстве производят и в сенажные башни, их в хозяйстве 3 шт. Размеры: высота – 20, диаметр – 6 м.

Количество зеленой массы N, которое требуется для приготовления сенажа рассчитывают по формуле:

$$N = [M^* (100 – C)] / (100 – B),$$

где М – количество сенажа (потребность), т; С – влажность провяленной массы при заготовке сенажа, %; В – влажность зеленой массы при скашивании, %.

## Тема 7. СОСТАВЛЕНИЕ ПЛАНА ЗАТОВКИ ГРУБЫХ КОРМОВ. МЕТОДЫ УЧЕТА ГРУБЫХ КОРМОВ

Для приготовления сена используют посевы многолетних и однолетних бобовых и злаковых культур в одновидовом посеве, их смеси, а также травостои природных кормовых угодий.

### Методы учета грубых кормов

Учет грубых кормов может быть сделан путем взвешивания при хранении сена вблизи скотных дворов, но чаще всего количество заготовливаемого сена определяют путем обмера скирд и стогов и определения их объема и массы.

Для определения объема скирды (измеряют ширину, длину и длину перекидки) пользуются следующими формулами:

**скирда кругловерхая средней высоты**

$$V = (0,52П-0,44Ш) * ШД,$$

где П - длина перекидки поперек скирды, м; Ш – ширина скирды, м; Д- длина скирды, м;

V- объем скирды, $м^3$.

**скирда кругловерхая высокая (высота больше ширины)**

$$V= (0,52П-0,46Ш) * ШД,$$

**скирда плосковерхая**

$$V = (0,56П-0,55Ш) * ШД,$$

**скирда островерхая (шатровая)**

$$V = (ПШД)/4.$$

Для определения объема стогов измеряют длину окружности (С) на высоте 0,75-1,0 м от уровня почвы и длину перекидки (П). Объем стогов определяют по следующим формулам:

**стог обычный высоты**

$$V = (0,04П-0,012С) * СС,$$

**стог низкий**

$$V = (С*П^2)/33.$$

Объем сена уложенного в рулоны следует определить по формуле:

$$V = ((\pi*Д^2)*h)/4,$$

где π - 3,14 постоянное значение; Д- диаметр рулона; h – высота рулона.

Для определения массы заготовленного сена (или соломы) необходимо знать массу 1 $м^3$ (плотность). Зная объем скирды, стога, рулона, тюка и плотность сена, определяют массу сена в скирде и т.д.

**Примерная масса 1 $м^3$ сена, кг, через 3 месяца после укладки в скирду:**

сено с природных сенокосов (грубостебельное злаковое) 45-55 кг;

сено луговое, степное разнотравно-злаковое –55-61 кг;

сено с суходольных лугов (мелкотравяное злаковое) – 65-74 кг;

злаково-бобовое с природных сенокосов – 70-80 кг;

сено сеянных многолетних трав – 60-80 кг;

сено сеянных однолетних трав – 70-80 кг;

сено суданской травы – 66-80 кг.

**Примерная масса 1 $м^3$ сена в сенохранилищах при высоте укладки 2,5 м.**

Чем выше высота укладки, тем больше масса 1 $м^3$ сена:

сено бобовых трав – 60 кг;

злаково-бобовых – 54 кг;

многолетних злаковых – 48 кг.

**Плотность прессованного сена при различной влажности:**

влажность 18-20 % - масса 1 $м^3$ прессованного сена составляет 180-200 кг;

влажность 25% - от 190 кг в степной, полупустынной зоне до 160 кг в лесной и лесостепной зоне;

влажность 30% - от 150 кг в степной до 120 $кг/м^3$ – в лесной зоне.

Для полностью высушенного сена плотность прессования составляет 200$кг/м^3$, для сена повышенной влажности – 100-110 $кг/м^3$, но не более 130 $кг/м^3$ . Прессованное сено из люцерны и других бобовых трав заготавливают при влажности 20-25% и плотности не более 80-90 $кг/м^3$. Плотность измельченной травы при закладке на хранение должна быть 100-120 $кг/м^3$, оптимальный размер измельчения- 8-15 см.

***Задание 2***. Разработать технологический процесс одного из способов заготовки сена по схеме, представленной в табл.

Качество заготовляемого сена зависит не только от видового состава, но и от применяемой технологии заготовки.

Способы заготовки сена могут быть различными: рассыпное сено полевой сушки; прессованное сено полевой сушки с досушиванием активным вентилированием; приготовление рассыпного сена с досушиванием активным вентилированием; рассыпное измельченное сено с досушиванием активным вентилированием.

**Таблица 12 - Технологический процесс заготовки ___ (способ заготовки) сена**

| Последовательность технологических операций | Применяемые с.-х. машины | Технологические требования |
|---|---|---|
| | | |

## Рекомендуемый библиографический список

1. Кормопроизводство /А.Ф. Иванов, В.Н. Чурзин, В.И. Филин - Москва «Колос», 1996.-400 с.
2. Кормопроизводство / Н.В. Парахин, И.В. Кобозев, И.В. Горбачев и др.-М.: Колос С, 2006.-432 с.
3. Луговодство и пастбищное хозяйство / И.В. Ларин, А.Ф. Иванов, П. П. Бегучев и др. — Л.: Агропромиздат, 1990. – 600 с.
4. Производство грубых кормов (в 2-х книгах) / Под общей редакцией доктора с.-х. наук, профессора, иностранного члена РАСХН Д. Шпаара. – Торжок: ООО «Вариант», 2002. Книга 1. – 360 с. Книга 2. – 374 с.
5. Кормопроизводство / В.Н. Чурзин, Г.С. Егорова. Электронный учебник. – Волгоград, ВГСХА, 2009. - 300с.

В авторской редакции

Компьютерная верстка
Подписано в печать Формат 60х84
Усл. печ. Л. 2,0 Тираж 100 Заказ
Издательско-полиграфический комплекс ВолГАУ «Нива»
400002, Волгоград, Университетский пр-т, 26

# Б1.О.20
# Генетика

# Б1.О.21
# Зоогигиена

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Факультет Биотехнологий и ветеринарной медицины
Кафедра «Частная зоотехния»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

Т.В. Коноблей

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по изучению дисциплины «Зоогигиена» и задания для самостоятельной работы
для обучающихся по направлению подготовки
36.03.02 «Зоотехния»

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2023

УДК 619:614.9
ББК 48.11
К 64

Рецензент –
заместитель генерального директора по выращиванию АО «Птицефабрика Краснодонская» *Е.П. Зинин*

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Кормления и разведения сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ» *М.А. Коханов*

**Коноблей, Татьяна Викторовна**
**К 64** методические указания по изучению дисциплины «Зоогигиена» и задания для самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» / Т.В. Коноблей – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023. - 36 с.

Содержит методические материалы по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы и контроля знаний студентов

Методические указания по дисциплине «Зоогигиена» предназначены для бакалавров высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния»

УДК 619:614.9
ББК 48.11

© ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2023
© Коноблей Т.В.

## 1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является:
освоение студентами способов оптимизации условий содержания животных, санитарно-гигиенической оценки почвы, воды, кормов, а также животноводческих помещений для содержания животных и параметров микроклимата.
Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:
-- овладеть знаниями о взаимосвязи организма животных с окружающей средой для повышения эффективности животноводства;
-- разрабатывать средства и способы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных и качества продукции;
-- изучать и внедрять эффективные ресурсосберегающие способы и системы содержания животных, а также нормативы проектирования животноводческих объектов.
По окончании изучения дисциплин программы студенты должны овладеть определенными знаниями, умениями и навыками
Знать теоретические основы зоогигиены (терминологию и основные закономерности формирования микроклимата в животноводческом помещении, санитарно-гигиенические нормы выращивания сельскохозяйственных животных)
Уметь применять теоретические основы зоогигиены (демонстрировать знания систем и способов содержания животных, решать стандартные задачи по нормам содержания животных, осуществлять выбор способов и методов решения задач в области зоогигиены)
Владеть практическими навыками использования теоретических основ по зоогигиене в профессиональной деятельности (опираясь на знания по зоогигиеническим требованиям выращивания сельскохозяйственных животных осуществлять выбор средств и методов их применения для решения задач в области зоогигиены)

Основные формы обучения – лекции, семинары, практические занятия, самостоятельное выполнение студентами заданий, интерактивные работы в виде докладов (сообщений), коллоквиум у студентов по разделам и темам, участие в исследовательской работе, подготовка по её итогам докладов и выступление с ними на семинарах и студенческих конференциях, подготовка публикаций, участие в конкурсах научных студенческих работ.

## 2. Перечень тем для самостоятельного изучения

**Раздел 1. Общая зоогигиена**

Тема.1 Гигиена воздушной и водной среды

Гигиена воздушной и водной среды. Состав и свойства солнечной радиации, влияние на с.-х. животных. Естественная ионизация воздуха, ее гигиеническое и биологическое значение в помещениях. Производственные шумы, их характеристика и влияние на организм с.-х. животных. Мероприятия по снижению уровня шума в помещениях. Теплообмен между организмом и внешней средой. Способы теплоотдачи. Гигиенические требования при адаптации и акклиматизации в животноводстве. Погода, климат и микроклимат. Влияние на здоровье и продуктивность с.-х. животных.

Тема.2 Гигиена кормов и кормления и поения животных

Гигиена кормов и кормления и поения животных. Профилактика заболеваний, связанных с потреблением кормов, содержащих токсические вещества. Профилактика заболеваний, связанных с потреблением кормов, пораженных амбарными вредителями. Профилактика заболеваний, связанных с потреблением кормов, инфицированными микроскопическими грибами. Способы обеззараживания и обезвреживания кормов, инфицированных микроскопическими грибами. Профилактика заболеваний, обусловленных загрязнением кормов различными микробами. Очистка, улучшение и обеззараживание воды.

Тема.3 Гигиенические требования к помещениям

Гигиенические требования к помещениям. Санитарно-гигиенические требования к помещениям для разных видов и возрастных групп с.-х. животных. Подготовка помещений, пастбищ, водопоев, прогонов. Устройство и подготовка стойбищ, лагерей и навесов. Подготовка животных к пастбищному и стойловому содержанию Способы и режимы пастьбы. Борьба с гнусом. Летне-лагерное содержание крупного рогатого скота.

**Раздел 2. Частная зоогигиена**

Тема.4 Гигиена свиней

Системы и способы содержания свиней. Гигиена хряков-производителей. Гигиена свиноматок. Гигиена опороса и выращивания поросят. Гигиена откорма.

Тема.5 Гигиена овец и коз

Системы содержания овец и коз. Гигиена шерстных овец, шерстных и пуховых коз. Гигиена стрижки. Гигиена доения овец. Гигиена получения и выращивания ягнят и козлят. Гигиена откорма и нагула овец и коз.

Тема.6 Гигиена лошадей и крупного рогатого скота

Системы и способы содержания лошадей. Гигиена содержания лошадей. Гигиена кормления лошадей. Гигиена доения кобыл. Гигиена получения и выращивания жеребят. Гигиена рабочих лошадей. Гигиена спортивных лошадей. Гигиена откорма и нагула лошадей. Системы и способы содержания крупного рогатого скота. Гигиена быков-производителей. Гигиена коров. Гигиена сухостойного периода. Гигиена доения. Гигиена кормления.

Тема.7 Гигиена птицеводства, кроликов и пушных зверей

Системы содержания птицы. Гигиена напольного содержания кур. Гигиена клеточного содержания птицы. Гигиена индеек, уток и гусей. Гигиена инкубации. Гигиена выращивания молодняка. Гигиена выращивания молодняка кроликов и пушных зверей.

## 3. Задания и вопросы для самостоятельной работы

**Темы докладов (сообщений)**

Тема 1. Гигиена воздушной и водной среды

1. Состояние воздушной среды
2. Климат и микроклимат
3. Газовый состав воздуха
4. Температура воздуха
5. Влияние низких температур на организм животных
6. Влияние высоких температур на организм животных
7. Влажность воздуха
8. Движение воздуха. Атмосферное давление
9. Лучистая энергия и освещенность
10. Аэроионизация
11. Запыленность воздуха
12. Микробная загрязненность воздуха
13. Адаптация и акклиматизация в животноводстве
14. Значение воды для животных
15. Классификация природных вод
16. Загрязнения природной воды
17. Самоочищение воды
18. Паспортизация водоисточников и их санитарная охрана
19. Ветеринарно-гигиенические требования к воде
20. Стандартизация и нормативы качества воды
21. Нормативы водопотребления
22. Водоснабжение животноводческих предприятий
23. Режимы поения животных
24. Улучшение качества воды

Тема 2. Гигиена почвы

1. Механический состав и физические свойства почвы
2. Химические свойства почвы
3. Биологические свойства почвы
4. Самоочищение почвы
5. Санитарная оценка почвы
6. Мероприятия по санитарной охране почвы
7. Уборка и уничтожение трупов животных

Тема 3. Гигиена кормов и кормления животных

1. Гигиеническое значение нормированного полноценного кормления
2. Влияние недостатка или избытка в рационах животных протеина и аминокислот
3. Углеводная недостаточность
4. Перекорм животных и его последствия
5. Жировое голодание и его последствия

6. Роль минеральных веществ и последствия их недостатка для организма животных. Зоогигиеническое значение витаминов корма
7. Оценка качества кормов и контроль за полноценностью кормления
8. Кормовой травматизм и его предупреждение
9. Отравления животных ядовитыми растениями и их профилактика
10. Гигиена и профилактика заболеваний, связанных с содержанием токсических веществ в кормах
11. Профилактика загрязнения кормов пестицидами и удобрениями
12. Гигиена кормов, пораженных амбарными вредителями
13. Гигиена кормов, загрязненных различными бактериями
14. Грибы, паразитирующие на убранных кормах
15. Контроль за санитарным качеством кормов
16. Требования к гигиене кормления и поения сельскохозяйственных животных
17. Влияние параметров микроклимата на процесс кормления животных
18. Санитарно-гигиенические требования к кормоприготовительному оборудованию и цехам, где оно эксплуатируется

Тема 4. Гигиенические требования к животноводческим помещениям. Ветеринарно-санитарные мероприятия на ферме

1. Типы ферм и помещений для животных
2. Санитарно-гигиенические требования к участку для животноводческих ферм и комплексов (птицефабрик)
3. Требования к размещению на территории ферм, комплексов основных производственных построек, зданий и сооружений обслуживающего назначения
4. Участие зооветспециалистов в разработке задания на проектирование
5. Проектирование животноводческих ферм, комплексов и птицефабрик
6. Ветеринарная экспертиза типовых проектов и контроль качества строительства
7. Порядок приема объектов в эксплуатацию
8. Гигиеническая характеристика строительных материалов
9. Гигиенические требования к отдельным элементам здания
10. Микроклимат животноводческих помещений
11. Вентиляция животноводческих помещений
12. Отопление животноводческих помещений
13. Санитарная защита ферм
14. Санитарный ремонт помещений
15. Порядок работ для санитарного ремонта
16. Санитарный день на ферме
17. Санитарный паспорт на животноводческое помещение
18. Экологический паспорт животноводческого комплекса

Тема 5. Гигиенические требования к уборке навоза

1. Системы удаления навоза
2. Обработка навоза
3. Обеззараживание навоза
4. Дегельментизация навоза
5. Переработка навоза
6. Подстилка для животных и способы ее применения

Тема 6. Гигиена крупного рогатого скота

1. Системы и способы содержания крупного рогатого скота
2. Гигиена быков-производителей
3. Гигиена коров
4. Гигиена сухостойного периода
5. Гигиена доения
6. Гигиена кормления

Тема 7. Гигиена лошадей

1. Системы и способы содержания лошадей
2. Гигиена содержания лошадей
3. Гигиена кормления лошадей
4. Гигиена доения кобыл
5. Гигиена получения и выращивания жеребят
6. Гигиена рабочих лошадей
7. Гигиена спортивных лошадей
8. Гигиена откорма и нагула лошадей

Тема 8. Гигиена свиней

1. Системы и способы содержания свиней
2. Гигиена хряков-производителей
3. Гигиена свиноматок
4. Гигиена опороса и выращивания поросят
5. Гигиена откорма

Тема 9. Гигиена овец и коз

1. Системы содержания овец и коз
2. Гигиена шерстных овец, шерстных и пуховых коз
3. Гигиена стрижки
4. Гигиена доения овец
5. Гигиена получения и выращивания ягнят и козлят
6. Гигиена откорма и нагула овец и коз

Тема 10. Гигиена птицеводства

1. Системы содержания птицы
2. Гигиена напольного содержания кур
3. Гигиена клеточного содержания птицы

4. Гигиена индеек, уток и гусей
5. Гигиена инкубации
6. Гигиена выращивания молодняка

Тема 11. Гигиена кроликов и пушных зверей

1. Системы и способы содержания кроликов
2. Гигиена кормления кроликов
3. Гигиена окрола и выращивания молодняка
4. Гигиена содержания пушных зверей
5. Гигиена кормления пушных зверей
6. Гигиена выращивания молодняка пушных зверей

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к докладов (сообщений)

Уяснить суть темы. Важно, чтобы тема представляла интерес для выступающего и его слушателей.

Подобрать необходимую литературу. Рекомендуется использовать несколько источников для более полного получения информации.

Тщательно изучить материал учебника по теме. Это поможет легче ориентироваться в литературе и избежать элементарных ошибок.

Изучить подобранный материал. По возможности работать карандашом, выделяя самое главное по ходу чтения.

Составить план доклада (сообщения). Важно распределить собранный материал в необходимой логической последовательности.

Написать текст доклада (сообщения). Следует выбирать только интересную и понятную информацию, не использовать неясные термины и специальные выражения.

Оформить презентацию. Для подготовки мультимедийной презентации можно использовать, например, программу Microsoft Power Point.

В конце доклада (сообщения) составить список литературы, которой пользовались при подготовке.

Прочитать написанный текст заранее и постараться его пересказать, выбирая самое основное.

Говорить громко, отчётливо и не торопиться. В особо важных местах делать паузу или менять интонацию — это облегчит её восприятие для слушателей.

## 4. Темы курсовых работ

1. Коровник на 180 стельных коров за 2-3 месяца до отела, ср.ж.м. 1 гол. 600кг – 90 голов; 800кг – 90 голов. Боксы. Район Волгоград, материал стен – кирпич.
2. Коровник на 200 лактирующих коров при уровне лактации 5 кг, ср.ж.м. 1 гол. 300кг – 150 голов; 400кг – 50 голов. Стойла. Район Иваново, материал стен – дерево.
3. Коровник на 200 лактирующих коров при уровне лактации 10 кг, ср.ж.м. 1 гол. 400кг – 100 голов; 500кг – 100 голов. Стойла. Район Курск, материал стен – керамзитобетон.
4. Коровник на 200 лактирующих коров при уровне лактации 15 кг, ср.ж.м. 1 гол. 500кг – 100 голов; 600кг – 100 голов. Стойла. Район Грозный, материал стен – кирпич.
5. Коровник для содержания 120 волов на откорме, ср.ж.м. 1 гол. 400 кг – 90 голов, 600 кг – 30 голов. Стойла. Район Чита, материал стен керамзитобетон.
6. Коровник на 400 голов телят от 1 до 3 – х. месяцев, ср.ж.м. 1 гол. 40 кг – 280 голов, 60 кг – 120 голов. Секции с групповым содержанием, на решетчатых полах. Район Астрахань, материал стен кирпич.
7. Коровник на 400 голов телят от 1 до 3 – х. месяцев, ср.ж.м. 1 гол. 40 кг – 220 голов, 60 кг – 180 голов. Секции с групповым содержанием, на глубокой подстилке. Район Саратов, материал стен кирпич.
8. Коровник на 520 голов телят от 3 до 4 – х. месяцев, ср.ж.м. 1 гол. 150 кг – 220 голов, 200 кг – 300 голов. Секции с групповым содержанием, на решетчатых полах. Район Тверь, материал стен кирпич.
9. Коровник на 450 голов телят от 3 до 4 – х. месяцев, ср.ж.м. 1 гол. 150 кг – 400 голов, 200 кг – 50 голов. Секции с групповым содержанием, на глубокой подстилке. Район Барнаул, материал стен кирпич.
10. Коровник на 200 лактирующих коров при уровне лактации 10 кг, ср.ж.м. 1 гол. 300кг – 100 голов; 400кг – 100 голов. Стойла. Район Уфа, материал стен – кирпич.
11. Телятник на 400 телят до 1 месяца, ср.ж.м. 1 гол. 30 кг – 240 голов, 40 кг – 160 голов. Индивидуальные клетки при бесподстилочном содержании. Район Москва, материал стен дерево.
12. Телятник на 200 телят до 1 месяца, ср.ж.м. 1 гол. 30 кг – 140 голов, 40 кг – 60 голов. Индивидуальные клетки. Район Самара, материал стен дерево.
13. Коровник для содержания 320голов молодняка от 6 месяцев, ср.ж.м. 1 гол. 250 кг – 300 голов, 180 кг – 20 голов. Секции с групповым содержанием на решетчатых полах. Район Воронеж, материал стен кирпич.
14. Коровник для содержания 300голов молодняка от 6 месяцев, ср.ж.м. 1 гол. 250 кг – 280 голов, 350 кг – 20 голов. Секции с групповым содержанием на глубокой подстилке. Район Иркутск, материал стен кирпич.

15. Коровник для содержания 400голов молодняка от 6 месяцев, ср.ж.м. 1 гол. 120 кг – 250 голов, 180 кг – 180 голов. Боксы. Район Екатеринбург, материал стен кирпич.
16. Коровник для содержания 180голов молодняка от 1 года, ср.ж.м. 1 гол. 320 кг – 80 голов, 350 кг – 100 голов. Боксы. Район Великие Луки, материал стен кирпич.
17. Свинарник на 800 холостых маток, групповые станки, ср.ж.м. 1 головы 100 кг – 550 голов, 150 кг – 250 голов. Район Волгоград, материал стен кирпич.
18. Свинарник на 800 холостых маток, групповые станки, ср.ж.м. 1 головы 150 кг – 500 голов, 200 кг – 300 голов. Район Калуга, материал стен кирпич.
19. Свинарник на 60 тяжелосупоросных маток ( 7-10 сут. до опороса). Средней живой массой 1 головы 100 кг – 40 голов, 150 кг – 20 голов. Район Краснодар, материал стен кирпич.
20. Свинарник на 40 тяжелосупоросных маток ( 7-10 сут. до опороса). Средней живой массой 1 головы 150 кг – 20 голов, 200 кг – 20 голов. Район Воронеж, материал стен кирпич.
21. Свинарник на 40 тяжелосупоросных маток ( 7-10 сут. до опороса). Средней живой массой 1 головы 100 кг – 30 голов, 150 кг – 10 голов. Район Вятка, материал стен кирпич.
22. Свинарник на 36 подсосных маток с поросятами до 2 месяцев. Средней живой массой 1 головы 150 кг – 20 голов, 200 кг – 16 голов. Район Владимир, материал стен кирпич.
23. Свинарник на 120 голов рем. молодняка ,средней живой массой 1 головы 50 кг – 80 голов, 60 кг – 60 голов. Район Нижний Новгород, материал стен кирпич.
24. Свинарник на 200 голов рем. молодняка, средней живой массой 1 головы 50 кг – 100 голов, 60 кг – 100 голов. Район Новгород, материал стен кирпич.
25. Свинарник на 300 голов рем. молодняка , средней живой массой 1 головы 80 кг – 150 голов, 90 кг – 150 голов. Район Рязань, материал стен кирпич.
26. Свинарник на 400 голов рем. молодняка ,средней живой массой 1 головы 110 кг – 250 голов, 120 кг – 150 голов. Район Пермь, материал стен кирпич.
27. Свинарник на 1000 голов откормочного молодняка, средней живой массой 1 головы 80 кг – 600 голов, 90 кг – 400 голов. Район Тверь, материал стен кирпич.
28. Свинарник на 800 голов откормочного молодняка, средней живой массой 1 головы 100 кг – 600 голов, 110 кг – 200 голов. Район Саратов, материал стен кирпич.
29. Свинарник на 600 голов откормочного молодняка, средней живой массой 1 головы 110 кг – 100 голов, 120 кг – 500 голов. Район Чита,

материал стен кирпич.

30. Помещение для содержания 60 голов баранов-производителей средней живой массой 1 головы 50 кг – 20 голов, 80 кг – 40 голов. Район Тверь, материал стен саман.

Методические рекомендации обучающимся по выполнению курсовой работы

Курсовая работа предусмотрена учебным планом, является важным этапом в усвоении обучающимися изучаемой дисциплины. Процесс ее выполнения способствует развитию аналитического мышления, умения работы с информацией, учебной и научной литературой, выработке умений решения практических задач в процессе профессиональной деятельности. В ходе работы над выполнением курсовой работы обучающийся учится грамотно и четко излагать мысли, что важно для будущей практики специалиста, повседневная работа которого требует способности логично мыслить и правильно формулировать решения при рассмотрении конкретных дел. Хорошо ориентироваться в массе нормативных актов, умело использовать знания для анализа деятельности организации, знать методы анализа, находить в широком потоке информации нужные для принятия решения элементы.

При выполнении курсовой работы обучающийся получает возможность более детально познакомиться с учебниками, пособиями, нормативно-правовой и учебно-методической литературой, материалами периодических изданий, методикой решения конкретных производственных ситуаций.

Основными целями курсовой работы являются:

- более глубокое овладение знаниями;
- привитие интереса к исследовательской деятельности;
- формирование умений самостоятельной работы;
- овладение умениями последовательного обоснованного изложения своих мыслей;
- выработка умений анализировать сложные явления, формулировать теоретические обобщения.

В процессе написания курсовой работы обучающийся должен научиться:

- подбирать литературу по теме, составлять и реализовывать научно обоснованную программу исследования;
- вычленять предмет и объект исследования, обосновывать актуальность рассматриваемой проблемы, формулировать гипотезу;
- проводить исследование, обеспечить обработку экспериментальных данных и их интерпретацию.

Обучающийся выбирает тему курсовой работы из примерного перечня тем, рассматриваемых методической комиссией по специальности. При выборе темы следует учитывать не только интерес к конкретному разделу дисциплины, но и объем знаний, полученный при изучении.

При этом обучающийся вправе самостоятельно предложить тему курсовой

работы в рамках программы по дисциплине.
Курсовая работа, тема которой выбрана обучающимся произвольно, без согласия преподавателя, к защите не допускается.
Курсовая работа выполняется под руководством преподавателя -руководителя.
Практическое руководство со стороны преподавателя включает:
- предоставление обучающемуся задания на курсовую работу и проверку его выполнения;
- составление графика работы над курсовым проектированием, в котором определяются этапы, сроки написания и оформления курсовой работы обучающимся;
- консультации обучающихся по избранной теме, помощь в осмыслении её содержания и выработке наиболее принципиальных и спорных вопросов;
- рекомендации по использованию основной и дополнительной литературы, практического материала и других источников информации как составной части курсового задания;
- консультации по оформлению работы;
- проверку выполненной курсовой работы и рекомендации по ее защите.

Требования к курсовой работе
Курсовая работа по дисциплине должна отвечать ряду требований:
- тематика, предмет и объект отвечать ряду требований;
- содержание и форма подачи материала должны быть конкретными;
- работа должна быть оформлена в соответствии с ГОСТ.

Курсовая работа должна:
- показать умение обосновать актуальность темы, творчески подойти к избранной теме, использовать методы научного исследования, анализировать источники;
- отличаться глубиной изложения, научным подходом и системным анализом существующих в отечественной и зарубежной науке точек зрения;
- содержать четкую формулировку целей, задач и гипотезы, определение предмета и объекта исследования;
- соответствовать всем требованиям, предъявляемым к оформлению курсовых работ.

Рекомендации по сбору и обработке фактического материала
Начать работу над курсовой работой целесообразно с определения литературы, необходимой для основательного изучения и затем раскрытия темы. В этом большую помощь обучающемуся оказывает руководитель -преподаватель.
При подборе литературы необходимо учитывать, в какой мере данная литература посвящена непосредственно данной теме, раскрывает и

анализирует ее содержание. Выбирая источник, надо обращать внимание на год издания литературы.

При изучении новой, незнакомой литературы, встречаются новые понятия, определения. Каждое из них следует выписать отдельно, а затем с помощью словаря найти смысловое значение. Смысл незнакомых понятий обязательно должен быть раскрыт в ходе изложения курсовой работы.

Прочитав и обработав отобранную литературу, обучающийся получает общие представления о месте и значении данной темы в изучаемой дисциплине, определяет важнейшие вопросы. Затем изучает документальный материал, относящийся к вопросам темы. Важную роль в систематизации прочитанного по основным проблемам темы играют выписки. Удобно делать эти выписки на отдельных листах. Записи должны быть компактными, кратко излагать сущность текста. Для удобства пользования выписками полезно выделить смысловые абзацы разными чернилами, подчеркиванием. Важно на листе оставлять поля и на них отмечать свои соображения по поводу содержания материала. Такие записи впоследствии могут сыграть решающую роль в формировании собственного мнения по изучаемой проблеме. После выписки дается ссылка на источник, откуда взяты данные.

Следует последовательно и четко изложить сущность рассматриваемых вопросов.

Последовательность изложения, соразмерность отдельных частей курсовой работы, продуманность переходов, лаконичные и точные предложения помогут глубже раскрыть тему, выделить главное.

## 5. Задания для выполнения контрольных работ

Вариант 1 Зоогигиеническое значение воздушной среды
Задание 1. Физические свойства воздуха
Задание 2. Газы воздуха
Задание 3. Механические примеси воздуха

Вариант 2 Зоогигиеническое значение воздушной среды
Задание 1. Климат и микроклимат
Задание 2. Оптимальные параметры микроклимата для различных видов сельскохозяйственных животных и птицы
Задание 3. Адаптация и акклиматизация животных

Вариант 3 Гигиенические требования к почве и санитарная охрана ее
Задание 1. Механический состав почвы
Задание 2. Химический состав почвы
Задание 3. Биологические свойства почвы

Вариант 4 Гигиенические требования к почве и санитарная охрана ее
Задание 1. Санитарная оценка почвы
Задание 2. Оздоровление почвы и санитарная оценка ее
Задание 3. Уборка и утилизация трупов

Вариант 5 Санитарно-гигиенические требования к воде, водоснабжению и поению животных
Задание 1. Санитарная оценка качества воды
Задание 2. Физические свойства воды
Задание 3. Химические свойства воды

Вариант 6 Санитарно-гигиенические требования к воде, водоснабжению и поению животных
Задание 1. Бактериологические и гельминтологические исследования воды
Задание 2. Радиоактивное загрязнение воды
Задание 3. Водоснабжение животноводческих ферм

Вариант 7 Санитарно-гигиенические требования к воде, водоснабжению и поению животных
Задание 1. Нормы водоснабжения
Задание 2. Очистка, улучшение и обеззараживание воды
Задание 3. Поение животных
Задание 10. Сточные воды

Вариант 8 Гигиенические требования к кормлению сельскохозяйственных животных и санитарному качеству кормов

Задание 1. Болезни животных, вызываемые неполноценным кормлением
Задание 2. Контроль за гигиеной животных и биологической полноценностью рациона
Задание 3. Кормовые заболевания и отравления (токсикозы) животных

Вариант 9 Гигиенические требования к кормлению сельскохозяйственных животных и санитарному качеству кормов
Задание 1. Кормовые заболевания и отравления (токсикозы) животных
Задание 2. Контроль за санитарным качеством кормов
Задание 3. Санитарный контроль за кормоцехами, механизмами приготовления, подачи кормов и кормушками

Вариант 10 Зоогигиенические требования к помещения для животных
Задание 1. Контроль за проектированием, строительством и эксплуатацией животноводческих помещений
Задание 2. Выбор участка для строительства животноводческого предприятия
Задание 3. Требования к выбору проекта, размещению построек и сооружений и санитарному благоустройству ферм

Вариант 11 Зоогигиенические требования к помещения для животных
Задание 1. Требования к выбору проекта, размещению построек и сооружений и санитарному благоустройству ферм
Задание 2. Требования к строительным материалам, теплозащитным качествам и влажностному режиму ограждающих конструкций
Задание 3. Выбор участка для строительства животноводческого предприятия

Вариант 12 Зоогигиенические требования к помещения для животных
Задание 1. Требования к отдельны элементам здания
Задание 2. Вентиляция животноводческих и птицеводческих помещений
Задание 3. Отопление животноводческих помещений

Вариант 13 Зоогигиенические требования к помещения для животных
Задание 1. Применение подстилки для животных
Задание 2. Способы жиже- и навозоудаления из помещений
Задание 3. Хранение навоза

Вариант 14 Гигиена содержания крупного рогатого скота
Задание 1. Типы и размеры ферм
Задание 2. Системы содержания
Задание 3. Размеры и номенклатура зданий и сооружений ферм крупного рогатого скота

Вариант 15 Гигиена содержания крупного рогатого скота

Задание 1. Типы и размеры ферм
Задание 2. Системы содержания
Задание 3. Внутренняя планировка, оборудование и нормы размещения животных

Вариант 16 Гигиена содержания свиней
Задание 1. Типы и размеры ферм
Задание 2. Системы содержания
Задание 3. Номенклатура, вместимость и состав помещений для свиней

Вариант 17 Гигиена содержания свиней
Задание 1. Типы и размеры ферм
Задание 2. Системы содержания
Задание 3. Внутреннее оборудование свинарников и нормы размещения свиней

Вариант 18 Гигиена содержания овец
Задание 1. Типы и размеры ферм
Задание 2. Системы содержания
Задание 3. Номенклатура, вместимость и состав помещений

Вариант 19 Гигиена содержания овец
Задание 1. Типы и размеры ферм
Задание 2. Системы содержания
Задание 3. Внутреннее оборудование овчарен и сооружений и нормы размещения овец

Вариант 20 Гигиена содержания лошадей
Задание 1. Системы содержания
Задание 2. Размеры и номенклатура зданий и сооружений коневодческих ферм
Задание 3. Внутреннее оборудование конюшен и нормы размещения лошадей

Вариант 21 Гигиена размножения животных и выращивания молодняка
Задание 1. Гигиена производителей
Задание 2. Гигиена осеменения маток
Задание 3. Гигиена беременных животных

Вариант 22 Гигиена размножения животных и выращивания молодняка
Задание 1. Гигиена беременных животных
Задание 2. Гигиена родов
Задание 3. Гигиена выращивания молодняка

Вариант 23 Гигиена содержания сельскохозяйственной птицы
Задание 1. Типы и размеры птицеводческих предприятий

Задание 2. Системы содержания
Задание 3. Номенклатура основных производственных зданий и сооружений

Вариант 24 Гигиена содержания сельскохозяйственной птицы
Задание 1. Технологические и ветеринарно-санитарные требования к основным производственным точкам, зданиям и сооружениям
Задание 2. Внутреннее оборудование птичников и нормы размещения птиц
Задание 3. Технологическое оборудование птичников и механизация производственных процессов

Вариант 25 Гигиена содержания пушных зверей и кроликов
Задание 1. Типы и размеры звероводческих и кролиководческих ферм
Задание 2. Системы содержания
Задание 3. Оборудование клеток и домиков, нормы размещения зверей и кроликов

Вариант 26 Гигиена содержания пушных зверей и кроликов
Задание 1. Типы и размеры звероводческих и кролиководческих ферм
Задание 2. Системы содержания
Задание 3. Гигиена содержания кроликов в крольчатниках закрытого типа

Вариант 27 Дезинфекция и дезинсекция
Задание 1. Дезинфекция
Задание 2. Обеззараживание навоза
Задание 3. Дезинсекция

Вариант 28 Дезинсекция и дератизация
Задание 1. Дезинсекция
Задание 2. Защита животных от насекомых на пастбищах
Задание 3. Дератизация

Вариант 29 Гигиена рыб
Задание 1. Ветеринарно-гигиенические требования к воде при разведении рыбы. Физические, химические и биологические нормативы.
Задание 2. Типы и системы рыбоводных хозяйств. Категории рыбоводных прудов. Выбор участка для строительства рыбоводческих хозяйств.
Задание 3. Гигиена выращивания карпа

Вариант 30 Гигиена рыб
Задание 1. Гигиена разведения и выращивания товарной рыбы
Задание 2. Методы повышения продуктивности прудов
Задание 3. Гигиена перевозки рыбы и икры

Вариант 31 Гигиена рыб

Задание 1. Дезинфекция и дезинвазия в рыбоводстве. Средства обеззараживания в рыбоводстве
Задание 2. Ветеринарно-санитарные мероприятия в рыбоводстве
Задание 3. Гигиена механизации и автоматизации производственных процессов в рыбоводстве

Вариант 32 Гигиена пчел
Задание 1. Инвентарь и оборудование в пчеловодстве, его гигиеническое состояние
Задание 2. Гигиена матководства
Задание 3. Подготовка к зиме. Зимовка.

Вариант 33 Гигиена пчел
Задание 1. Инвентарь и оборудование в пчеловодстве, его гигиеническое состояние
Задание 2. Подготовка к зиме. Зимовка.
Задание 3. Профилактика и лечение заболеваний пчёл

Вариант 34 Гигиенические требования при содержании собак
Задание 1. Основные способы содержания собак. Особенности содержания их в городских и сельских условиях
Задание 2. Гигиена содержания служебных собак в питомнике
Задание 3. Гигиена содержания собак в виварiях

Вариант 35 Гигиенические требования при содержании собак
Задание 1. Гигиена содержания служебных собак в питомнике
Задание 2. Гигиена содержания собак в виварiях
Задание 3. Гигиенические мероприятия по уходу за собаками

Контрольная работа – одна из форм контроля уровня знаний студента и ориентирования его в вопросах, ограниченных объемом учебной тематики.
Цели контрольной работы:
- углубить, систематизировать и закрепить теоретические знания студентов;
- проверить степень усвоения одной темы или вопроса;
- выработать у студента умения и навыки поиска и отбора необходимой литературы, самостоятельной обработки, обобщения и краткого, систематизированного изложения материала.
При заочной форме обучения контрольная работа является основной формой межсессионного контроля знаний. Написание такой контрольной работы больше похоже на написание реферата: подбирается необходимая для раскрытия темы литература, составляются выписки или конспект, выстраивается план изложения и в соответствии с вопросами плана пишется текст.

## Структура контрольной работы

1. Титульный лист. На титульном листе должны быть приведены следующие сведения: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Департамент координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования, «Волгоградский государственный аграрный университет», факультет биотехнологий и ветеринарной медицины; название профессионального модуля, междисциплинарного курса; Ф.И.О. студента, форма обучения, № группы, дата выполнения, проверил ФИО преподавателя.
2. Оглавление (содержание), включающее: введение, название разделов (при необходимости подразделов), заключение, список использованной литературы.
3. Введение.
4. Текст контрольной работы.
5. Список использованной литературы.
6. Приложения (если они имеются).

## Методика выполнения контрольной работы

Выполнение контрольной работы представляет собой определенную последовательность логически связанных действий, нарушение которой существенно снижает результативность работы.

Основные этапы выполнения контрольной работы

1. Уяснение содержания темы и целевых установок. На основе этого можно наметить главные вопросы по одному из каждой темы, подлежащие рассмотрению, и их краткое содержание.
2. Составление календарного плана, который предусматривает: сроки подбора и изучения литературы, составление плана контрольной работы, написание каждого раздела темы, редактирование, оформление, изготовление схем, предоставление работы, доработку контрольной работы в целях устранения отмеченных недостатков и окончательное оформление.
3. Подбор литературы по теме. При подборе литературы целесообразно руководствоваться следующими критериями:

а) полнота охвата материала по теме. Не следует ограничиваться одним или двумя источниками, поскольку полноценная контрольная работа должна отражать не только широкий круг фактов, но и различные (порой противоположные) мнения по тому или иному вопросу;

б) научный уровень издания. При выборе литературы следует отдавать предпочтение научным изданиям или учебным пособиям для техникумов и избегать обращения к популярным и научно-популярным брошюрам (указание на тип издания содержится в аннотации);

в) новизна материала. Как правило, при наличии выбора следует использовать более поздние по времени издания, поскольку они, с одной стороны, содержат предшествующий опыт изучения проблемы, с другой более современные оценки исторических событий и т. д.

4. Предварительное изучение литературы и составление плана.
5. Составление черновика контрольной работы. Из отобранных источников извлекаются сведения, цитаты, идеи, которые автор предполагает включить в текст работы. Обязательно указывается библиографическое описание литературы. Рекомендуется описание литературы производить в процессе ее отбора, чтобы избежать повторного обращения к источнику.
6. Работа над текстом. Во введении необходимо отразить актуальность темы, дать общую характеристику изучения темы, сформулировать задачи. В основной части представляется анализ современной литературы по теме работы. В том случае, когда контрольная работа предполагает проведение экспериментального исследования, целесообразно выделение теоретической и эмпирической частей. Так, в эмпирической части следует определить задачи, методику и базу исследования, описать критерии обработки и анализа материала. При изложении результатов эмпирического исследования надо привести не только статистические данные в виде таблиц, но и описать словесные и эмоциональные реакции испытуемых (используя протоколы наблюдений, экспериментов), характеризующие поведение испытуемых во время исследования. Полученные количественные показатели желательно также проиллюстрировать графиками и диаграммами. Эмпирическую часть завершают выводы и психолого-педагогические рекомендации. В заключении необходимо подвести итог, сделать выводы, кратко оценить степень достижения цели и задач.
7. Оформление списка литературы осуществляется в соответствии со стандартами. (см. оформление «Рекомендуемая литература» далее по тексту)
8. Оформляется контрольное задание (реферат) на листах формата А 4 в печатном виде, шрифт Times New Roman, 14; интервал 1,5. Поля: 2,5 см. Выравнивание - по ширине, объем 15-20 страниц. Глава контрольной работы печатается прописными буквами и нового листа, подглавы печатаются строчными.

## 6. Вопросы для самоконтроля

### Вопросы / Задания для проверки уровня обученности ЗНАТЬ

1. Влияние низких температур на организм животных
2. Влияние высоких температур на организм животных
3. Адаптация и акклиматизация в животноводстве
4. Ветеринарно-гигиенические требования к воде. Нормативы водопотребления. Режимы поения животных
5. Мероприятия по санитарной охране почвы
6. Уборка и уничтожение трупов животных
7. Гигиеническое значение нормированного полноценного кормления
8. Кормовой травматизм и его предупреждение
9. Отравления животных ядовитыми растениями и их профилактика
10. Гигиена кормов, пораженных амбарными вредителями
11. Гигиена кормов, загрязненных различными бактериями

12. Контроль за санитарным качеством кормов
13. Требования к гигиене кормления и поения сельскохозяйственных животных
14. Санитарно-гигиенические требования к кормоприготовительному оборудованию и цехам, где оно эксплуатируется
15. Типы ферм и помещений для животных
16. Санитарно-гигиенические требования к участку для животноводческих ферм и комплексов (птицефабрик)
17. Требования к размещению на территории ферм, комплексов основных производственных построек, зданий и сооружений обслуживающего назначения
18. Участие зооветспециалистов в разработке задания на проектирование
19. Системы удаления навоза
20. Подстилка для животных и способы ее применения
21. Системы и способы содержания крупного рогатого скота
22. Гигиена быков-производителей
23. Гигиена коров
24. Системы и способы содержания лошадей
25. Системы и способы содержания свиней
26. Системы содержания овец и коз
27. Системы содержания птицы
28. Гигиена инкубации
29. Системы и способы содержания кроликов
30. Гигиена содержания пушных зверей

**Вопросы / Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ**

1. Пройдите тест и установите соответствие.

В организме животного постоянно протекают биохимические процессы, зависящие от температуры. Кроме того, животным необходима энергия корма на поддержание физиологических функций организма. В этом отношении важно, что каждое животное располагает механизмом терморегуляции, чтобы при изменении температуры окружающей среды температура тела сохранялась постоянной. Температуры тела животного зависит от его вида. Соотнесите вид животного и его нормальную температуру тела.

К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Понятие | | Содержания понятия | |
|---|---|---|---|
| 1 | Телята | А | 40,5 – 42,0 |
| 2 | Куры | Б | 37,5 – 39,5 |
| 3 | Крупный рогатый скот, взрослый | В | 38,5 – 40,0 |
| 4 | Кролики | Г | 38,5 – 39,5 |

2. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).

Наиболее выраженные изменения теплообмена в организме животного наступают под действием _____ фактора окружающей среды. При понижении _____ теплообразование увеличивается в результате повышения обмена веществ в организме. А для этого необходимы дополнительные затраты энергетического материала, т.е. корма. В производственных условиях животные больше испытывают недостаток тепла зимой и в переходные периоды года.

3. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
Высокая температура для животных небезразлична. Повышение температуры окружающей среды до _____$^{o}$С и выше отрицательно сказывается на жизнедеятельности организма. У животных развивается тепловое перенапряжение, сопровождающееся _____
_____
_____
_____, а также потреблением кислорода, изменением морфологического и биохимического состава крови, учащением дыхания и работы сердца. Вследствие обильного потоотделения организм теряет много хлоридов и других солей, а также витаминов, особенно С и группы В. Длительное пребывание животных в условиях высокой температуры и влажности может привести к _____, нередко оканчивающемуся смертью.

4. Пройдите тест и установите соответствие.
Для характеристики влажностного содержания воздуха используются такие гигрометрические показатели, как относительная, абсолютная и максимальная влажность, дефицит насыщения и точка росы. Наибольшее гигиеническое значение имеют показатели относительной влажности, дефицит насыщения и точка росы.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Понятие | | Содержания понятия | |
|---|---|---|---|
| 1 | Относительная влажность | А | разность между максимальной и абсолютной влажностью при данной температуре. |
| 2 | Дефицит насыщения | Б | количество водяных паров в граммах, которое содержится в 1м3 воздуха при данной температуре |
| 3 | Абсолютная влажность | В | предельное количество водяных паров в граммах, которое может содержаться в 1м3 воздуха при данной температуре. В этом случае относительная влажность воздуха составляет 100%. |
| 4 | Максимальная влажность или упругость водяных паров | Г | процентное соотношение абсолютной влажности к максимальной |

5. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).

Дефицит насыщения – разность между _____ и _____ влажностью при данной температуре. Величина дефицита насыщения свидетельствует о возможностях воздуха "растворять" в себе _____. Чем больше дефицит насыщения, тем сильнее возрастает _____ и повышается высушивающее действие воздуха. В зависимости от сезона года и способов содержания в помещениях для животных дефицит насыщения колеблется от 0,2 до 6,9 г/м3.

6. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
Точка росы – _____, при которой находящиеся в воздухе водяные пары достигают насыщения и переходят в жидкое состояние (конденсация влаги) на холодных поверхностях, или туман в воздухе. Она указывает на приближение _____ к _____. Температура точки росы возрастает с повышением температуры воздуха.

7. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
Относительная влажность и температура воздуха находятся в _____ зависимости: чем выше температура, тем _____ относительная влажность и наоборот. Относительная влажность _____ у пола, чем у потолка. В зданиях для животных она обычно колеблется от ___ до ___%.

8. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
Загрязнения природной воды. Все загрязняющие вещества, в том числе антропогенного, техногенного происхождения, поступающие в природные воды, вызывают в них различные качественные изменения: изменение физических свойств воды, т.е. _____ _____; изменение химического состава воды, _____; плавающие на поверхности воды вещества и отложения на дне; сокращение в воде количества растворенного кислорода вследствие расхода его на окисление поступающих в водоем органических загрязняющих веществ; появление _____.

9. Пройдите тест и установите соответствие.
Количество потребляемой воды зависит от вида, возраста, продуктивности животных, условий эксплуатации, характера кормления, способов поения, температуры и свойств воды. Укажите нормы водопотребления различнимы видами животных.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Понятие | | Содержания понятия | |
|---|---|---|---|
| 1 | Коровы | А | 10 л |
| 2 | Хряки-производители | Б | 70-80 л |
| 3 | Овцы взрослые | В | 3л |
| 4 | Кролики, норки, соболи | Г | 6л |

10. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
С ветеринарно-санитарной точки зрения главное требование к участку для строительства – его благополучие в прошлом в отношении почвенных инфекций, таких как _____ и т.д.. Не рекомендуется отводить для строительства участки, на которых раньше размещали _____, на месте бывших _____ предприятий. Непригодны участки с оврагами и оползнями в замкнутых долинах, котлованах, заболоченные и заливаемые при весенних паводках, ливнях и длительных дождях, а также на землях, загрязненных _____ _____, до истечения сроков, установленных органами санитарно- эпидемиологической и ветеринарной служб.

11. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
При строительстве животноводческих объектов возводят постройки для содержания животных, _____, первичной обработки и хранения животноводческих продуктов, _____, а также сооружения для электро-, тепло- и _____, сбора и хранения навоза, жижи и др.

12. Пройдите тест и установите соответствие.
В соответствии с заданием на проектирование по своему назначению и области применения проектные организации разрабатывают типовые, индивидуальные, экспериментальные и повторно применяемые проекты.
К каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца:

| Понятие | | Содержания понятия | |
|---|---|---|---|
| 1 | Типовой проект | А | предназначен для массового строительства одинаковых объектов и разрабатывается с учетом условий строительства; повышения эксплуатационных качеств зданий и сооружений; дальнейшего – совершенствования индустриальных методов и организационных форм строительного производства. |
| 2 | Индивидуальный проект | Б | разрабатывают в том случае, когда необходимо проверить в условиях производства новые разработки (оборудование, планировку, новые, ранее не применяемые строительные материалы, новая технология содержания животных и т. п.). |
| 3 | Экспериментальный проект | В | применяют тогда, когда повторно берут наиболее удачные индивидуальные проекты. |
| 4 | Повторно применяемые проекты | Г | разрабатывается в тех случаях, если нет типовых проектов или типовые проекты |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | не отвечают требованиям задания или на отведенном участке нельзя привязать типовой проект. |

13. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
Система содержания - это комплекс зоотехнических, ветеринарно-санитарных и организационных мероприятий, основанных на технологии получения того или иного вида продукции. В скотоводстве используют _____ и _____ системы содержания.

14. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
При стойлово-пастбищной системе животные зимой находятся в _____, а летом _____.

15. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
_____ система применяется на крупных комплексах с высокой концентрацией животных. Летом животные находятся в зимних помещениях на стойловом содержании, которое сочетается с прогулками на выгульно-кормовых площадках, находящихся возле животноводческих помещений. Кормление производится _____.

16. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
_____ система применяется на крупных комплексах для дойных коров и может сочетаться как со стойлово-пастбищным, так и со стойлово-выгульным содержанием. Суть системы в том, что стадо разбивается на четыре группы, которые находятся в разных помещениях, называемых цехами. Это: цех _____; цех _____ _____; цех _____; цех _____.

17. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
При содержании коров в секциях площадь пола должна составлять: для одной коровы _____$м^2$; для молодняка от 6 до 12-месячного возраста _____$м^2$; для молодняка от 12 до 18-месячного возраста _____$м^2$; для коров с телятами _____$м^2$.

18. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
При беспривязном боксовом содержании коровы отдыхают в специальных огороженных местах - боксах. Типичный размер бокса для коровы _____. Перегородки между боксами изготавливают из _____.

19. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
В коневодстве применяют две системы содержания – 1)_____ и 2)_____.

20. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
По назначению коневодческие предприятия делятся на _____, _____ по производству мяса и молока и _____.

21. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
В свиноводстве применяются две системы содержания - _____ _____, и два способа - _____.

22. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
Способов содержания свиней два - индивидуальный и групповой. Существуют следующие разновидности этих способов: 1)_____; 2) _____; 3) _____; 4) _____; 5) _____.

23. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
При _____ системе зимой овец и коз содержат в помещениях, рядом с которыми оборудуют выгульно-кормовые площадки, а летом на пастбищах. Эта система наиболее приемлема для большинства природно-климатических зон и более всего отвечает особенностям организма мелкого рогатого скота.
_____ систему применяют в зонах, где имеются зимние пастбища. При этой системе заготавливают необходимое количество кормов для подкормки овец и коз в зимний и ранневесенний периоды, а маток еще и в период окота.

24. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
Основными системами содержания сельскохозяйственной птицы являются 1)_____и 2)_____.

25. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
К недостаткам напольного содержания птицы на глубокой несменяемой подстилке относятся: 1_____; 2) _____; 3) _____.

26. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
Клеточная система содержания относится к более интенсивным. Эта система применяется для кур всех возрастов, реже для молодняка индеек, уток и гусей.
Преимущества: 1) _____; 2) _____; 3) _____; 4) _____.

27. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
Основная масса почвы представляет собой сложный комплекс минеральных соединений (90-99%) и органических веществ (1-10%). Минеральная часть

состоит в основном из _____ _____;
органическая часть – из _____.

28. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
Механическим составом называется процентное содержание в почве твердых частиц – зерен разного размера, выявленных механическим анализом. По величине почвенных частиц выделяют _____ (с диаметром более 100 мм), _____ (100-10 мм), _____ (10-3 мм), _____ (0,2-3 мм), _____ (0,001-0,01 мм), _____ (меньше 0,0001мм).

29. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
Недостаток воды животное ощущает чрезвычайно остро. Так, потеря организмом воды в количестве 10 % сопровождается 1) _____, 2) _____, 3) _____, 4) _____, 5) _____, 6) _____. При потере воды организмом в количестве 20 % и более наступает _____.

30. Прочитайте текст и вставьте недостающие слова (словосочетания).
Классификация природных вод. В зависимости от происхождения различают 1) _____, 2) _____ и 3) _____ воды, которые принимают участие в общем, круговороте воды.

**Вопросы / Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ**
1. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 100 голов молодняка крупного рогатого скота в возрасте от 6 до 12 месяцев на товарном предприятии, при норме площади 2,5 $м^2$/гол.

2. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 100 голов молодняка крупного рогатого скота в возрасте от 12 до 18 месяцев на товарном предприятии, при норме площади 3 $м^2$/гол.

3. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 100 голов коров в боксах на товарном предприятии, при норме площади 2,0 $м^2$/гол.

4. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 100 голов ремонтного молодняка крупного рогатого скота в боксах на товарном предприятии, при норме площади 1 $м^2$/гол.

5. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 20 голов коров в стойлах на товарном предприятии, при норме площади 3 м$^2$/гол.

6. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 10 голов быков в стойлах на племенном предприятии, при норме площади 3,0 м$^2$/гол.

7. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 20 голов хряков-производителей при содержании в групповых станках, при норме площади 2,5 м$^2$/гол.

8. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 30 голов ремонтных хряков при содержании в групповых станках, при норме площади 2 м$^2$/гол.

9. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 60 голов холостых и легкосупоросных маток при содержании в групповых станках, при норме площади 1,5 м$^2$/гол.

10. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 20 голов хряков-производителей при содержании в индивидуальных станках, при норме площади 7 м$^2$/гол.

11. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 90 голов ремонтного молодняка свиней при содержании в групповых станках, при норме площади 0,5 м$^2$/гол.

12. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 200 голов откормочного молодняка свиней при содержании в групповых станках, при норме площади 0,5 м$^2$/гол.

13. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 200 голов взрослых свиней на откорме при содержании в групповых станках, при норме площади 0,7 м$^2$/гол.

14. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Рассчитайте необходимую площадь помещения для 100 голов маток с ягнятами при содержании в индивидуальных клетках, при норме площади 3 $м^2$/гол.

15. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 100 голов маток с ягнятами при содержании в групповых клетках, при норме площади 1,5 $м^2$/гол.

16. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 100 голов маток с ягнятами при содержании в индивидуальных клетках на племенном предприятии, при норме площади 4 $м^2$/гол.

17. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 100 голов маток с ягнятами при содержании в групповых клетках на племенном предприятии, при норме площади 2,0 $м^2$/гол.

18. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 50 голов жеребцов-производителей при содержании в деннике на племенном предприятии, при норме площади 16 $м^2$/гол.

19. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 50 голов жеребцов-производителей при содержании в деннике на товарном предприятии, при норме площади 12 $м^2$/гол.

20. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 120 голов взрослых лошадей при содержании в стойлах, при норме площади 5,25 $м^2$/гол.

21. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 200 голов молодняка крупного рогатого скота в возрасте от 6 до 12 месяцев на товарном предприятии, при норме площади 2,5 $м^2$/гол.

22. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 200 голов молодняка крупного рогатого скота в возрасте от 12 до 18 месяцев на товарном предприятии, при норме площади 3 $м^2$/гол.

23. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.

Рассчитайте необходимую площадь помещения для 200 голов коров в боксах на товарном предприятии, при норме площади 2,0 $м^2$/гол.

24. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 200 голов ремонтного молодняка крупного рогатого скота в боксах на товарном предприятии, при норме площади 1 $м^2$/гол.

25. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 40 голов коров в стойлах на товарном предприятии, при норме площади 3 $м^2$/гол.

26. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 20 голов быков в стойлах на племенном предприятии, при норме площади 3,0 $м^2$/гол.

27. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 60 голов хряков-производителей при содержании в групповых станках, при норме площади 2,5 $м^2$/гол.

28. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 60 голов ремонтных хряков при содержании в групповых станках, при норме площади 2 $м^2$/гол.

29. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 80 голов холостых и легкосупоросных маток при содержании в групповых станках, при норме площади 1,5 $м^2$/гол.

30. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ.
Рассчитайте необходимую площадь помещения для 25 голов хряков-производителей при содержании в индивидуальных станках, при норме площади 7 $м^2$/гол.

## 7. Библиографический список

**Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1.Коротаева, О. С. Контроль за состоянием микроклимата в животноводческих помещениях: учебное пособие / О. С. Коротаева. — 2-е изд. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2018. — 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/112347

2.Зоогигиена : учебник / И. И. Кочиш, Н. С. Калюжный, Л. А. Волчкова, В. В. Нестеров. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-0773-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168559

3. Кузнецов, А. Ф. Гигиена животных : учебник для вузов / А. Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021 — Книга 1 : Общая зоогигиена — 2021. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-7694-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/178998

4. Гигиена животных : учебник для вузов : в 2 книгах / А. Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов, А. М. Холдоенко. — Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. — Книга 2 : Частная зоогигиена — 2021. — 552 с. — ISBN 978-5-8114-7709-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/180795

5. Гигиена содержания животных : учебник / А. Ф. Кузнецов, В. Г. Тюрин, В. Г. Семенов [и др.] ; под редакцией А. Ф. Кузнецова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 380 с. — ISBN 978-5-8114-5279-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/139267

6. Зоогигиена : методические рекомендации / составитель Т. Ю. Гусева. — пос. Караваево : КГСХА, 2020. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171623

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Ветеринарная онлайн библиотека. [Электрон.ресурс]. Режим доступа: http: // www. vetlib. ru/.

2. Фермер. ru - главный фермерский портал. [Электрон.ресурс]. Режим доступа: http: // www. fermer. ru/.

**Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине:

1. Использование информационно-обучающих (электронные библиотеки), интерактивных (электронная почта) и поисковых (поисковые

системы) ресурсов.

2. Использование электронных и информационных ресурсов с текстовой (учебники, учебные пособия, справочники, периодические издания, методические материалы) и визуальной (схемы, диаграммы, презентации) информацией.

Образовательный процесс по дисциплине поддерживается средствами электронной информационно-образовательной среды Университета.

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, необходимых для освоения дисциплины:

1. Подписка на ПО Microsoft по программе Enrollment for Education Solutions (EES) для высших учебных заведений (Windows, Microsoft Office Prof и др.) «Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (Состав Desktop Edu: Office365; Office Pro+; CoreCal; WinEnterprise Upgrade)» (контракт № 636/223/21 от 13.12.2021 с СофтЛайн Трейд, АО до 31.12.2022).
2. Программное обеспечение для обнаружения заимствований «АнтиПлагиат.ВУЗ» (лиц. договор № 4240 от 08.11.2021 с Анти-Плагиат, ЗАО до 25.11.2022).
3. Антивирусное программное обеспечение «Антивирус Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 2 year Educational Renewal License» (сублиц. договор № КИС-1278-2020 от 24.11.2020 с Компьютерные информационные системы, ООО до 24.11.2022).
4. Автоматизированная информационно-библиографическая система «Приложение «МегаWeb» АИБС «МегаПро» (лиц. договор № 8714 от 17.11.2014 с Дата-Экспресс, ООО бессрочно)
5. Приложение СДО на базе платформы «Moodle (СДО ВолГАУ)».
6. Система управления образовательным процессом «ТАНДЕМ. Университет».
7. Электронно-библиотечная система ВолГАУ. - Режим доступа: URL: http://lib.volgau.com/MegaPro/Web
8. Электронная библиотечная система Znanium. - Режим доступа: URL: https://znanium.com/catalog

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Факультет Биотехнологий и ветеринарной медицины
Кафедра «Частная зоотехния»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

Т.В. Коноблей

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к курсовой работе по дисциплине «Зоогигиена»
для обучающихся по направлению подготовки
36.03.02 «Зоотехния»

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2023

УДК 619:614.9
ББК 48.11
К 64

Рецензент –
заместитель генерального директора по выращиванию АО «Птицефабрика Краснодонская» *Е.П. Зинин*

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Кормления и разведения сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ» *М.А. Коханов*

**Коноблей, Татьяна Викторовна**
**К 64** методические указания к курсовой работе по дисциплине «Зоогигиена» для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» / Т.В. Коноблей – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023. - с.

Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Зоогигиена» подготовленные автором для бакалавров направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния» на основе опыта преподавания и обобщения методического материала других учреждений. В методических указаниях студенты найдут необходимый материал для написания курсовой работы: план выполнения курсовой работы, необходимые разделы, формы таблиц.

УДК 619:614.9
ББК 48.11

© ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2023
© Коноблей Т.В.

В основу методического указания положена разработка готового здания для содержания определенного вида и половозрастной группы животных.
На занятиях каждый студент получает индивидуальное задание, и выполняют работу самостоятельно, пользуясь при этом учебными пособиями, справочниками и другой литературой по зоогигиене, а также консультациями преподавателя.

## Требования к оформлению курсовой работы

Объём курсовой работы должен составлять 25 – 35 страниц текста (без учёта приложений).
Весь текст набирается шрифтом Times New Roman, размер шрифта 14, междустрочный интервал 1,5; таблицы разрешается заполнять 12 шрифтом, междустрочный интервал 1,0; стиль обычный (не используйте другие стили!). Название разделов разрешается выделять жирным шрифтом. Каждый раздел печатается с новой страницы. Номера страниц внизу листа.
Структура курсовой работы предусматривает следующие обязательные элементы:
Титульный лист (приложение);
Заявление на утверждение темы курсовую работу (приложение);
Содержание;
Ветеринарно-гигиенические требования к выбору участка для строительства;
Основная часть, состоящая из разделов, в которых произведены расчеты согласно индивидуальному заданию и теоретическая составляющая;
Заключение;
Список использованной литературы;
Приложение.
На последней странице курсовой работы обучающийся делает запись: «Курсовая работа выполнена мною самостоятельно». Ставится дата и подпись обучающегося.

## Порядок и форма защиты курсовой работы

Законченная и полностью оформленная курсовая работа не позднее, чем за 10 дней до начала зачетно-экзаменационной сессии предоставляется руководителю для проверки и предварительной оценке. Обучающиеся заочной формы обучения представляют курсовую работу не позднее дня начала очередной сессии.
Курсовая работа допускается к аттестации руководителем при условии законченного оформления и соответствия содержания работы установленным требованиям.
Аттестация курсовой работы проводится в форме публичной защиты. Защита состоит в коротком докладе обучающегося по выполненной курсовой работе и в ответах на вопросы. При защите курсовой работы обучающийся должен дать все объяснения по существу выполненной работы.

В отдельных случаях по распоряжению заведующего кафедрой защита курсовой работы может происходить перед комиссией. В состав комиссии (не менее трех человек) могут входить заведующий кафедрой, руководитель курсовой работы, а также другие педагогические работники по профилю данной дисциплины.

Расписание защит курсовых работ составляется деканатом факультета.

По результату защиты курсовой работы выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценка записывается в зачетно-экзаменационную ведомость, а также в зачетную книжку обучающегося за подписью руководителя.

В случае несогласия с выставленной оценкой обучающийся имеет право на апелляцию в установленной порядке.

Обучающийся, не предоставивший в установленный срок курсовую работу к защите по неуважительной причине, или не защитивший её, считается имеющим академическую задолженность.

Выполненную курсовую работу хранят на кафедре в течение срока, установленного номенклатурой дел кафедры, а затем списывают по акту.

## ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

### Раздел 1. Задание на проектирование (утверждает преподаватель).

Например: Свинарник на 80 хряков-производителей (индивидуальные станки), со средней живой массой одной головы: 100 кг – 20 голов; 200 кг – 60 голов. Расположен в Астрахани. Материал стен – кирпич.

### Раздел 2. Обоснование и расчет площади и кубатуры помещения

1. Определяют норму площади на одно животное $S_{жив_1}$, м$^2$ (приложение 1).

2. Определяют площадь, занимаемую всеми животными $S_{жив}$, м$^2$:

$$S_{жив1}=S_{жив1} \times n,$$

где S жив$_1$ - площадь, занимаемая одним животным, м$^2$; n - количество животных одной половозрастной группы, одинаковой живой массы, продуктивности, гол.

3. Рассчитывают площадь вспомогательных помещений $S_{всп}$, м$^2$ :

$$S_{всп.} = 30\% \times S_{жив}/100\%,$$

где $S_{жив}$ - площадь, занимаемая животными, м$^2$: 30 - процентная надбавка для устройства вспомогательных помещений.

4. Рассчитывают площадь помещения, м$^2$:

$$S_{пом} = S_{жив.} + S_{всп..}$$

где $S_{жив.}$ - площадь, занимаемую всеми животными, м$^2$; $S_{всп.}$ - площадь вспомогательных помещений, м$^2$.

5. Определяют ширину помещения - а, м (как правило, кратную 3-м). Ширина здания: 24; 21; 18; 15; 12; 9 и 6 м (в зависимости от вида с.-х. животных).

7. Определяют длину помещения, 1, м:

$$1 = S_{пом.} / a,$$

где $S_{пом.}$ - площадь помещения, м$^2$; а - ширина помещения, м.

Длина здания, как правило, также кратна 3.

8. Определяют кубатуру помещения V, м$^3$:

$$V = a \times l \times h.$$

где h - высота помещения до потолочных перекрытий (при любой форме крыши), м. Высота- 2,4; 2,7; 3; 3,3; 3,6; 4,2 м.

Опишите внутреннее оборудование помещения согласно вашему индивидуальному заданию.

### Раздел 3. Обоснование и расчет естественной и искусственной освещенности

1. Рассчитывают общую площадь окон, м$^2$:

$$S_{ок}= S_{пом}/ СК,$$

где $S_{пом.}$ - площадь пола помещения (по внутренним размерам), м$^2$; СК –

световой коэффициент (приложение 2).

2. Определяют площадь одного окна, $м^2$:

где $а_{ок}$ - ширина окна, м; $в_{ок}$ – длина окна, м.

При определении площади окна пользуются литературными данными.

3. Рассчитывают количество окон в помещении:

$n_{ок} = S_{ОК}/S_{ОК1}$,

где $S_{0К}$ - общая площадь окон, $м^2$; $S_{ок1}$ - площадь одного окна, $м^2$.

4. Определяют искусственную освещенность помещения, лк (приложение 2).

5. Определяют удельную мощность всех ламп (УДМ). Для этого искусственную освещенность делят на коэффициент перевода люкс в ватты. При этом учитывают, что при мощности ламп накаливания до 100 Вт, коэффициент составляет 2,0; свыше 100 Вт- 2,5; для люминесцентных ламп соответственно 6,5 и 8,0.

6. Рассчитывают количество ламп, необходимое для создания оптимальной освещенности помещения:

$$n = УДМ = S_{пом.}/N$$

где УДМ — удельная мощность ламп, Вт; $S_{пом.}$ — площадь пола помещения, $м^2$; N — мощность одной лампы накаливания или люминесцентной, Вт.

7. Определяют дежурное освещение, которое используется в ночное время. Для этого необходимое количество включенных ламп определяют как 15-20 % от общего количества ламп в помещении.

Опишите устройство естественной и искусственной освещенности в животноводческом помещении.

## Раздел 4. Обоснование и расчет воздухообмена по диоксиду углерода и по влажности воздуха

### Раздел 4.1 Расчет воздухообмена по диоксиду углерода

1. Рассчитывают животных за I час, $м^3$: поступление диоксида углерода от всех животных за 1 час, $м^3$:

$$K=K_1 \times n$$

где $K_1$ - количество диоксида углерода, выделяемое одним животным за I час, $м^3$ (приложения 3), n– количество животных одной массы, продуктивности, половозрастной группы в помещении, гол.

2. Рассчитывают количество воздуха, которое необходимо удалить из помещения за 1 час, чтобы поддержать в нем содержание диоксида углерода в пределах нормы (часовой объем вентиляции) по формуле:

$$L = K/(C_1 \times C_2) \times 100,$$

где К - количество диоксида углерода, выделяемое всеми животными в помещении за 1 час, $м^3$; $C_1$ -допустимое количество диоксида углерода в 1 $м^3$ помещения, $м^3$ (допустимая норма от 0,002 до 0,025 $м^3$/ч); $C_2$ - содержание диоксида углерода в 1 $м^3$ наружного воздуха, $м^3$ (величина постоянная и равна

0,003 м$^3$/ч).

3. Определяют частоту кратности обмена воздуха в помещении за 1 час по формуле:

$$K_р = L / V,$$

где L - часовой обмен вентиляции, м$^3$/ ч; V - внутренняя кубатура помещения, м$^3$/ч (берется из расчета кубатуры помещения).

4. Определяют объем вентиляции на одно животное по формуле:

$$L_1 = L/n,$$

где L - часовой объем вентиляции, м$^3$/ч; n - количество животных в помещении, гол.

5. Определяют разность температур наружного и внутреннего воздуха по формуле:

$$\Delta t = t_{\text{внут.}} - t_{\text{нар.}}$$

где $t_{внут.}$ – температура внутри помещения, $^0$С; $t_{нар.}$ – температура наружного воздуха, $^0$С.

6. Определяют скорость движения воздуха в вентиляционном канале, учитывая найденное значение Δt, м/с (приложение 4).

Для расчета берется температура самого холодного месяца года - января.

7. Определяют общую площадь сечения вытяжных каналов, которая в состоянии обеспечить расчетный объем вентиляции, по формуле:

$$S_{выт}=L/(v \times t),$$

где L - часовой объем вентиляции, м$^3$/ч; v - скорость движения воздуха в вентиляционном канале, м/с; (приложение 5); t – расчетное время, 1 час=3600 с.

8. Определяют площадь сечения одного вытяжного канала $S_{1\ выт.}$ м$^2$. Для этого пользуются рекомендуемыми размерами: 0,5 × 0,5 м: 0,6 × 0,6 м; 0,7 × 0,7 м; 0,8 × 0,8 м; 0,9 × 0,9 м; 1,0 × 1,0 м; 1,2 × 1,2 м.

9. Определяют количество вытяжных каналов:

$$n_{выт} = S_{выт.} / S_{1выт.}$$

где $S_{выт.}$общая площадь сечения вытяжных каналов, м$^2$, $S_{1выт.}$ – площадь сечения одного вытяжного канала, м$^2$.

10. Определяют общую площадь сечения приточных каналов, м$^2$. При этом исходят из того, что она составляет 70-80 % от площади сечения вытяжных каналов:

$$S_{прит.} = S_{выт} \times 70\ (80)\ \% /100\ \%,$$

где $S_{выт}$ – площадь сечения вытяжных каналов, м$^2$; 70-80 % - процентное соотношение общей площади сечения приточных каналов к площади сечения вытяжных каналов.

11. Определяют площадь сечения одного приточного канала $S_{1прит.}$ Для этого пользуются рекомендуемыми размерами: 0,15 × 0,15 м; 0,2 × 0,3м; 0,3 × 0,3 м; 0,3 × 0,4 м..

12. Определяют количество приточных каналов:

$$n_{прит}=S_{прит.}\backslash S_{1прит.},$$

где $S_{\ прит}$ - общая площадь приточных каналов, м$^2$; $S_{1\ прит.}$ – площадь одного

приточного канала, $м^2$.

## Раздел 4.2 Расчет воздухообмена по влажности

1. Рассчитывают количество водяных паров, которое выделяют все животные за 1 ч, $W_{выд}$, г.

$$W_{выд.}=W_1\times n,$$

где $W_1$ - количество водяных паров, выделяемое одним животным, г/ч; n - количество животных одной живой массы, продуктивности, половозрастной группы, гол.

2. Определяют количество водяных паров, которые поступают в воздух вследствие испарения с влажных поверхностей: пола, кормушки, поилок, систем канализации и др. $W_{исп}$, г/ч:

$$W_{исп} = W \times X/ 100\%,$$

где $W_{выд}$ - количество водяных паров, которые выделяют все животные, г/ч; X - процентная добавка на испарение влажности с поверхностей (7-30 % в зависимости от санитарного состояния помещений).

3. Определяют общее количество водяных паров, поступающих в воздух помещения за 1 ч, г:

$$W = W_{выд} + W_{исп},,$$

где $W_{выд}$ - количество водяных паров, которые выделяют все животные, г/ч; $W_{исп}$, - количество водяных паров, которые поступают в воздух вследствие испарения с влажных поверхностей: пола, кормушки, поилок, систем канализации и др., г/ч.

4. Определяют абсолютную влажность воздуха помещения ($q_1$), при которой относительная влажность будет нормальной для данной группы животных при оптимальной температуре воздуха в помещении, $г/м^3$ (приложение 6).

Порядок расчета: находят относительную влажность для данного вида и половозрастной группы животных, абсолютную влажность воздуха (из приложения); составляют пропорцию: абсолютная влажность - 100 %, $q_1$ (принимается за X) – найденная относительная влажность, %.

5. Определяют абсолютную влажность атмосферного воздуха ($q_2$) в расчетном месяце в зоне расположения животноводческого помещения, $г/м^3$ (приложение 7).

6. Определяют необходимый воздухообмен (часовой объем вентиляции или количество воздуха, которое необходимо для поддержания влажности воздуха в пределах нормы), $м^3$ /ч.

$$L=W/q_1-q_2$$

где $q_1$ - абсолютная влажность воздуха в помещении, при которой относительная влажность остается в пределах нормы, $м^3$/ч; $q_2$- абсолютная влажность атмосферного воздуха в расчетном месяце в зоне расположения животноводческого помещения, $м^3$/ч.

7. Определяют кратность воздухообмена воздуха:

$$K_p=L/V,$$

где L - часовой обмен вентиляции, $м^3$/ч; V - внутренняя кубатура помещения,

$м^3$.

8. Определяют объем вентиляции на одно животное:

$$V_1 = L/n.$$

где L - часовой обмен вентиляции, $м^3$/ч; n - количество животных в помещении, гол.

9. . Определяют разность температур наружного и внутреннего воздуха по формуле:

$$\Delta t = t_{внут.} - t_{нар.}$$

где $t_{внут.}$ – температура внутри помещения, $^0$C; $t_{нар.}$ – температура наружного воздуха, $^0$C.

Показатель берется из п.5 (расчет воздухообмена по диоксиду углерода).

10. Определяют скорость движения воздуха в вентиляционном канале, учитывая найденное значение Δt, м/с.

Для расчета берется температура самого холодного месяца года - января.

Показатель берется из п.6 (расчет воздухообмена по диоксиду углерода).

11. Определяют общую площадь сечения вытяжных каналов, обеспечивающую расчетный воздухообмен:

$$S_{выт}=L/(v \times t),$$

где L - часовой обмен вентиляции, $м^3$/ч; v - скорость движения воздуха в вентиляционном канале, м/с;t - время, принимаем за 3600 с.

12. Определяют площадь сечения одного вытяжного канала. Пользуются рекомендуемыми размерами (см. п. 8 расчета воздухообмена по диоксиду углерода).

13. Определяют количество вытяжных каналов:

$$n_{выт} = S_{выт.} / S_{1выт.}$$

где $S_{выт.}$ - общая площадь сечения вытяжных каналов, $м^2$, $S_{1выт.}$ – площадь сечения одного вытяжного канала, $м^2$.

14. Определяют общую площадь сечения приточных каналов; исходя из того, что она составляет 70-80 % от площади сечения вытяжных каналов:

$$S_{прит.} = S_{выт} \times 70\ (80)\ \% /100\ \%,$$

где $S_{выт.}$ – площадь сечения вытяжных каналов, $м^2$; 70-80 % - процентное соотношение общей площади сечения приточных каналов к площади сечения вытяжных каналов.

15. Определяют площадь сечения одного приточного канала. Пользуются рекомендуемыми размерами (см. п. 11 расчета воздухообмена по диоксиду углерода).

16. Определяют количество приточных каналов:.

$$n_{прит.} = S_{прит.} / S_{прит.l},$$

где $S_{прит.}$ - общая площадь сечения приточных каналов, $м^2$; $S_{притl}$ - площадь сечения одного приточного канала, $м^2$.

Если в животноводческом помещении установлена принудительная вентиляция, то необходимо определить производительную мощность одного вентилятора. Разделив часовой объем вентиляции на мощность вентилятора, находят количество вентиляторов, необходимое для данного помещения.

$$W = L / P,$$

где L - часовой обмен вентиляции, $м^3$/ч, (по диоксиду углерода или влажности); Р - производительность одного вентилятора, $м^3$/ч.

По окончании расчета воздухообмена по диоксиду углерода и влажности необходимо выбрать по какому из двух показателей будет рекомендовано устраивать вентиляцию.

Опишите устройство естественной и искусственной вентиляции.

## Раздел 5. Обоснование и расчет теплового баланса

Расчет теплового баланса (для неотапливаемых помещений) ведется по формуле:

$$Q_{ж.} = Q_{вснт} + Q_{огр} + Q_{исп},$$

где $Q_{ж.}$ - поступление свободного тепла от животных, кДж/ч (Вт); $Q_{вснт}$ - теплопотери на вентиляцию, кДж/ч (Вт); $Q_{огр}$ - теплопотери через наружные ограждения, кДж/ч (Вт); $Q_{исп}$ — теплопотери на испарение влаги с мокрых поверхностей, кДж/ч (Вт).

В зданиях с отопительными приборами уравнение теплового баланса будет иметь следующий вид:

$$Q_{ж} + Q_{от} = Q_{огр} + Q_{вснт} + Q_{исп},$$

где $Q_{ж.}$ - поступление свободного тепла от животных, кДж/ч (Вт) (приложение 3); $Q_{от.}$ - поступление тепла от отопительных приборов, кДж/ч (Вт), $Q_{огр}$ - теплопотери через наружные ограждения, кДж/ч (Вт); $Q_{вент.}$ – теплопотери на вентиляцию, кДж/ч (Вт); $Q_{исп}$ — теплопотери на испарение влаги с мокрых поверхностей, кДж/ч (Вт).

1. Рассчитывают количество свободного тепла, поступившего от животных, кДж/ч (Вт):

$$Q_{ж} = Q_{ж1} \times n,$$

где $Q_{ж1}$ - количество свободного тепла, выделяемое одним животным, кДж/ч (Вт) (приложение 3); n - количество животных одной половозрастной группы, с одинаковой живой массой и продуктивностью, гол.

2. Рассчитывают теплопотери на вентиляцию:

$$Q_{вснт} = G \times C \times (t_{внут.} - t_{нар.}),$$

где G - количество приточного воздуха, кг/ч.

$$G = L \times p,$$

где L - количество воздуха, которое необходимо для поддержания его влажности в пределах кормы, $м^3$/ч (п. 6 расчета вентиляции по влажности); р — плотность (объемная масса воздуха), кг/ $м^3$, (приложение 8); С - теплоемкость воздуха, 1,008 кДж/(кг$^0$С); $t_{внут}$ - температура воздуха помещения, $^\circ$С; $t_{нар}$ - температура наружного воздуха (берется температура самого холодного месяца — январь), $^0$С.

3. Рассчитывают основные теплопотери через ограждающие конструкции:

$$Q_{огр} = \sum K \times F \times (t_{внут.} - t_{нар.}),$$

где К - коэффициент теплопередачи, кДж/(ч × $м^2$ × $^0$С), (приложение 9); F -

площадь ограждающих поверхностей, м; ∑ - знак суммирования; $t_{внут.}$ - температура внутреннего воздуха; $^0$C; $t_{нар}$ - температура наружного воздуха, $^0$C.

∑F складывается из площади пола ($F_{пола}$), площади потолка ($F_{пот.}$), площади окон ($F_{ок.}$), площади дверей ($F_{дв.}$), площади ворот ($F_{вор.}$), площади стен ($F_{ст.}$). При расчете берутся внутренние размеры помещений.

$F_{пола} = 1 \times a$,

где 1 - длина помещения, м; а — ширина помещения, м.

F потолка - аналогично $F_{пола}$, м$^2$.

$F_{ок.} = F_{ок1} \times n$,

где $F_{ок1}$ - размер одного окна, м$^2$ ; n - количество окон в помещении.

$F_{дв.} = F_{дв1} \times n$,

где $F_{дв1}$ - размер одной двери, м$^2$ ; n - количество дверей.

$F_{вор.}$ - аналогично $F_{дверей}$.

$F_{ст.}$ = ((длина помещения + толщина стен) × 2) + ((ширина помещения + толщина стен) × 2)) × (высота помещения до потолка + толщина потолка), м$^2$.

$K_{пола} \times F_{пола}$,

$K_{пот.} \times F_{пот.}$

$K_{ок.} \times F_{ок.}$

$K_{дв.} \times F_{дв.}$

$K_{вор.} \times F_{вор.}$

$K_{ст.} \times F_{ст.}$

4. Дополнительные теплопотери в зависимости от расположения здания к сторонам света, продуваемости помещения и т. д. принимаются в размере 13 % основных потерь через ограждающие конструкции ($Q_{доп}$), кДж:

$$Q_{доп} = 13\% \times Q_{огр} / 100\%,$$

5. Определяют сумму основных и дополнительных потерь через ограждающие конструкции,кДж:

$$Q = Q_{огр} + Q_{дон},$$

где $Q_{огр}$ - теплопотери через ограждающие конструкции, кДж; $Q_{доп}$ - дополнительные теплопотери в зависимости от расположения здания к сторонам света, продуваемости помещения и т. д., кДж.

6. Определяют теплопотери на испарение влажности с мокрых поверхностей:

$$Q_{исп} = 2{,}5 \times W_{исп},$$

где 2,5 - коэффициент теплопотерь на испарение влаги с мокрых поверхностей, кг/ч: $W_{исп}$ - количество влаги, поступающее с поверхностей (п. 2 расчета вентиляции по влажности), кг/ч.

По окончании расчетов составляется тепловой баланс и даются рекомендации по необходимости или отсутствию отопления. В случае необходимости применения отопления указываются отопительные приборы (марка и рассчитывается их количество).

Дайте характеристику тепловому балансу в животноводческих помещениях.

**Раздел 6. Обоснование и расчет выхода навоза и площади**

**навозохранилища (пометохранилища).**

1. Расчет выхода навоза

а) За стойловый период (период выращивания, содержания):

$$Н_{ст} = С \times n \times Н_1$$

где С - продолжительность накопления навоза, сут.; n - число животных, гол.; $Н_1$ - среднесуточное выделение навоза (помета) одним животным, кг (приложение 10).

б) За год при бесподстилочном содержании, кг:

$$Н_г = С \times n \times (Н_1 + М + В),$$

где М — среднесуточное выделение мочи одним животным, кг (приложение 10); В - количество воды, используемое при уборке помещения, кг (2-5 кг на одну свинью; 3-10 кг на голову крупного рогатого скота: большая цифра для коров, меньшая для телят. Количество смывной воды: 5-15 кг на одну свинью; 5-100 кг на одну голову крупного рогатого скота).

в) За год при использовании подстилки:

$$Н_г = С \times n \times (Н_1 + М + П),$$

где П - суточная норма подстилки на одно животное, кг. (приложение 10)

2. Расчет площади навозохранилища, $м^2$

$$F = (n \times Н \times С)/ h \times m,$$

где n - число животных, гол.; Н — выход навоза (помета) от одного животного за сутки, кг; С — продолжительность хранения навоза, сут.; h — высота кладки навоза, м; m — объемная масса навоза, $кг/м^3$ (приложение 11).

Опишите ветеринарно-санитарные требования к уборке, хранению, обеззараживанию и утилизации навоза (помета).

## Раздел 7. Обоснование и расчет потребности животных в воде

1. Определяют норму водопотребления на голову животного в сутки, л, в том числе на поение и на обслуживание .

2. Определяют общий расход воды на все поголовье в сутки, л:

$$V_{общ.} = V_{1общ.} \times n,$$

где $V_{1общ.}$ — общий расход воды на 1 голову в сутки, л; n- количество животных одинаковой продуктивности, живой массы и половозрастной группы, гол.

3. Определяют расход воды на поение:

$$V_{поение} = V_{1поение} \times n,$$

где $V_{1поение}$ — расход воды на поение на 1 голову в сутки, л; n- количество животных одинаковой продуктивности, живой массы и половозрастной группы, гол.

3. Определяют страховой запас воды на ферме в случае аварии, который равен 2-3-дневному расходу воды на все поголовье (общий и в том числе на поение).

Опишите ветеринарно-санитарные требования к качеству воды, гигиене поения.

## Раздел 8. Обоснование и расчет потребности в подстилке

Если подстилка по технологии применяется, то расчеты ведутся в следующей последовательности:

1.Выбирается вид подстилки, с учётом её расхода на одну голову определяется её потребность в сутки на все поголовье в зависимости от половозрастных групп животных (приложение 10).

2.Рассчитывается расход подстилочного материала на все поголовье за стойловый период (период выращивания содержания).

Если подстилка по технологии не предусмотрена, то студент указывает это в разделе.

Опишите ваш вид подстилки, его преимущества и недостатки. Почему выбрали именно этот подстилочный материал.

## Заключение

В этом разделе студент даёт выводы и рекомендации по каждому разделу курсовой работы.

## Приложения

*Приложение 1*

Нормы площади помещений для крупного рогатого скота

| Элементы помещений | Назначение | Предельное поголовье на один элемент помещения | Нормы площади на животное, м² | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На товарных предприятиях | На племенных предприятиях |
| Секции (клетки) с групповым содержанием животных | Для коров (дойных и сухостойных) и нетелей за 2 – 3 месяца до отела | 100 | 4 – 5 | - |
| | Для молодняка от 6 до 12 месяцев | 100/50 | 2,5<br>1,8 | 2,5 – 3,0<br>- |
| | Для молодняка от 12 до 18 месяцев и нетелей до 6 – 7 месячной стельности | 100/50 | 3<br>2 | 3<br>- |
| | Для коров мясных пород с телятами | 100 | 5 | 5 |
| | Для молодняка на откормочных площадках | 250 | 3<br>2 | - |
| Секции (клетки) с групповым содержанием животных | Для телят от 10 – 20 дней до 3 месяцев | 10 – 20 | 1,2<br>1,1 | 1,2 |
| | Для телят от 3 до 6 месяцев | 20 | 1,5<br>1,3 | 1,5 |
| Боксы | Для коров и нетелей за 2 – 3 месяца до отела | 1 | 1,9 – 2,5 | 1,9 – 2,5 |
| | Для ремонтного молодняка:<br>от 6 до 12 месяцев<br>от 12 до 18 месяцев<br>старше 18 месяцев и нетелей 6 – 7 месячной стельности<br>для телят до 3 месяцев<br>для телят от 3 до 6 месяцев | <br>1<br>1<br>1<br>1<br>1 | <br>0,91 – 1,05<br>1,12 – 1,27<br>1,62<br>0,45<br>0,66 | <br>1,12<br>1,36<br>1,9<br>0,5<br>0,72 |
| Стойла | Для коров (дойных и сухостойных) и нетелей за 2-3 месяца до отела | 1 | 1,7 – 2,3 | 2,1 – 2,4 |
| Стойла | Для глубокостельных коров в родильном | 1 | 3 | 3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | отделении | | | |
| | Для быков-производителей | 1 | - | 3 – 3,3 |
| | Для скота на откорме | 1 | 1,7 | - |
| Клетки (индивидуальные) | Для телят до 10 – 20 дней (при бесподстилочном содержании) | 1 | 0,54 | 0,6 |
| | Для телят до 10 – 20 дней при содержании на подстилке | 1 | 1,2 | 1,2 |
| | Для телят от 10 – 20 дней до 2,5 месяца | 1 | 0,78 | - |
| Денники | Для глубокостельных и новотельных коров мясных пород | 1 | 5 | 5 |

**Примечание.** В числителе даны показатели при содержании скота на глубокой подстилке, в знаменателе – на решетчатых полах.

*Продолжение приложения 1*

Нормы площади помещений для свиней

| Элементы помещений | Назначение | Предельное количество голов на один элемент помещения | Нормы станковой площади на одну голову, м² | |
|---|---|---|---|---|
| | | | На товарных | На племенных |
| Групповые станки | Для хряков проверяемых и пробников | 5 | 2,5 | 2,5 |
| | Для холостых маток и для маток с установленной супоросностью | 12 | 1,9 | 2,0 |
| | Для поросят-отъемышей | 30 | 0,35 | 0,4 |
| | Для ремонтного молодняка | 10 | 0,8 | 1,0 |
| | Для откормочного молодняка | 30 | 0,8 | - |
| | Для выбракованных маток и хряков на откорме | 15 – 17 | 1,2 | - |
| Индивидуальные станки | Для хряков-производителей | 1 | 7,0 | 7,0 |
| | Для маток за 7 -10 дней до опороса и подсосных с поросятами до 2 месяцев | 1 | 7,5 | 7,5 |
| | Для маток за 7 -10 дней до опороса и подсосных с поросятами при раннем отъеме | 1 | 5 – 7 | - |
| Боксы | Для маток холостых , осемененных и с неустановленной | 1 | 1,2 | 1,4 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | супоросностью | | | |
| Проходы | Кормовые, кормонавозные, поперечные и продольные | - | - | - |
| | Эвакуационные | - | - | - |
| | Служебные | - | - | - |

*Продолжение приложения 1*

Нормы площади помещений для овец

| Группы животных | Здание и способ содержания овец | Направление продуктивности | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Тонкорунное | Шубное и мясошерстномолочное | Каракульское и мясосальное |
| Бараны :<br><br>производители<br><br>пробники | Баранник или пункт искусственного осеменения<br>В групповых секциях<br>В индивидуальных клетках<br>В групповых секциях | <br>1,9 – 2,1<br><br>2,9 – 3,1<br>1,7 – 1,9 | <br>2,0<br><br>3,0<br>1,8 | <br>2,0<br><br>3,0<br>1,8 |
| Матки с ягнятами в возрасте до 20 дней | Овчарня для зимнего ягнения в групповых секциях | 1,8 – 2,2 | - | 1,1 – 1,3 |
| Матки с ягнятами в возрасте до 45 дней | Овчарня для зимнего ягнения в групповых секциях | - | 2,2 | - |
| Матки суягные и матки с ягнятами в возрасте до 20 дней | Овчарня для содержания в групповых секциях | 1,4 – 1,7 | - | 0,8 – 0,9 |
| Матки суягные и матки с ягнятами в возрасте до 45 дней | Овчарня для содержания в групповых секциях | - | 1,7 | - |
| Матки с ягнятами | Овчарня для зимнего ягнения (для отдельно стоящей овчарни)<br>В групповых секциях | 1,4 – 1,7 | 1,7 | 1,2 – 1,5 (для мясосальных) |
| | Овчарня для весеннего ягнения и баз-навес<br>В групповых секциях | 1,0 – 1,2 | - | 0,8 – 1,0 |
| Матки | В групповых секциях | - | 1,0 | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| холостые | | | | |
| Молодняк ремонтный | Овчарня в групповых секциях | 0,6 – 0,8 | 0,8 | 0,7 – 0,8 |
| | Трехстенный навес, баз-навес, катон в групповых секциях | 0,5 – 0,6 | 0,5 – 0,7 | 0,6 |
| Ягнята на искусственном выращивании:<br>в возрасте до 45 дней<br>в возрасте старше 45 дней до 4 месяцев | В групповых секциях<br>В групповых секциях | 0,3<br>0,4 | 0,3<br>0,4 | -<br>- |
| Откормочное поголовье:<br>взрослые<br>молодняк | Трехстенный навес, баз-навес и площадка<br>В групповых секциях<br>В групповых секциях | 0,5 – 0,6<br>0,4 | 0,5<br>0,4 | 0,5<br>0,4 |
| Валухи | Трехстенный навес, баз-навес, катон | 0,5 – 0,6 | - | - |

*Продолжение приложения 1*

Нормы площади помещений для лошадей

| Элементы | Назначение помещений | Предельное количество животных на один элемент помещения | На одно животное, м² | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | рабочие фермы | племенные фермы | товарные фермы |
| Денники | Жеребцы-производители<br>Племенные кобылы<br>Рабочие лошади и молодняк | 1<br>1<br>1 | 12,0<br>12,0<br>10,5 | 16,0<br>14,0<br>10,5 | 12,0<br>12,0<br>10,5 |
| Стойла | Взрослые лошади на рабочих и товарных фермах | 1 | 5,25 | - | 5,25 |
| Секции для молодняка при конюшенном содержании | Молодняк до 1,5 лет | 20 | 4,5 (5) | 5,5 (6) | 4,5 (5) |
| | Молодняк в возрасте 1,5 – 2,5 лет | 10 | 5,5 (6) | 6,5 (7) | 5,5 (6) |
| Секции в упрощенных | Матки с жеребятами | 25 | - | 7 (8) | 7 (8) |
| | Молодняк до 1,5 лет | 25 | - | 5 (6) | 4,5 (5) |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| конюшнях при табунном | Молодняк от 1,5 до 2,5 лет | 25 | - | 6 (7) | 5 (6) |
| | Молодняк старше 2,5 | 25 | - | 7 (8) | 6 (7) |

**Примечание.** Цифры в скобках даны для лошадей крупных пород.

*Приложение 2*

Нормы освещенности помещений для содержания животных

| Вид и группа животных | Естественная освещенность | | Искусственная освещенность | |
|---|---|---|---|---|
| | КЕО, % | СК | При газоразрядных лампах | При лампах накаливания |
| Крупный рогатый скот | | | | |
| Коровы, нетели (привязное и беспривязное содержание), молодняк на доращивании | 0,4-1,0 | 1:10-1:15 | 75 | 30 |
| Откормочное поголовье | 0,4-0,5 | 1:20-1:30 | 50 | 20 |
| Новорожденные | 0,5-1,0 | 1:10-1:15 | 150 | 100 |
| Свиньи | | | | |
| Холостые и супоросные матки и хряки | 0,5-1,2 | 1:10 | 75 | 20 |
| Ремонтный молодняк, поросята на доращивании | 0,5-1,2 | 1:10 | 75 | 30 |
| Свиньи на откорме:<br>1 период<br>2 период | <br>0,5<br>0,5 | <br>1:20<br>1:20 | <br>50<br>50 | <br>30<br>20 |
| Овцы | | | | |
| Матки, бараны, молодняк отбивки, валухи | 0,35-0,5 | 1:20 | 50 | 30 |
| Новорожденные (родильное отделении) | 0,35-0,8 | 1:15 | 100 | 50 |
| Лошади | | | | |
| Рабочие | 0,35-0,8 | 1:10-1:15 | 50 | 20 |
| Племенные | 0,5-0,8 | 1:15 | 75 | 30 |
| Молодняк | 0,8-1,0 | 1:8-1:10 | 75 | 30 |
| Птица | | | | |
| Взрослая птица: | | | | |
| При напольном | 0,7 | 1:10-1:12 | 75 | 30 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| содержании (на уровне пола) | | | | |
| При клеточном содержании (по фронту кормления) | 0,7 | 1:10 | 70 | 30 |
| Бройлеры | 0,35 | 1:20 | 20 | 75 |
| Молодняк | 1 | 1:8-1:10 | 6-20 | 75 |

*Приложение 3*

Нормы выделения животными теплоты, вредных газов и водяных паров

| Группа животных | Живая масса, кг | Теплота, кДж/ч, | | Водяные пары, г/ч | Диоксид углерода, $м^3$/ч |
|---|---|---|---|---|---|
| | | общая | свободная | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Крупный рогатый скот | | | | | |
| Коровы стельные сухостойные и нетели за 2 мес. до отела | 300 | 2789 | 2008 | 319 | 120 |
| | 400 | 3318 | 2390 | 380 | 141 |
| | 600 | 4276 | 3079 | 489 | 153 |
| | 800 | 5023 | 3616 | 574 | 214 |
| Коровы лактирующие при уровне лактации, кг: | | | | | |
| 5 | 300 | 2764 | 1991 | 316 | 118 |
| | 400 | 3297 | 2373 | 377 | 141 |
| | 500 | 3570 | 2528 | 408 | 152 |
| | 600 | 4272 | 3053 | 485 | 181 |
| 10 | 300 | 2974 | 2142 | 340 | 127 |
| | 400 | 3532 | 2541 | 404 | 141 |
| | 500 | 3570 | 2864 | 455 | 152 |
| | 600 | 4272 | 1919 | 505 | 189 |
| 15 | 300 | 3431 | 2469 | 392 | 147 |
| | 400 | 4007 | 2885 | 458 | 171 |
| | 500 | 4435 | 3192 | 507 | 185 |
| | 600 | 4801 | 3457 | 549 | 191 |
| Волы на откорме | 400 | 4305 | 3100 | 493 | 184 |
| | 600 | 5237 | 3771 | 599 | 224 |
| | 800 | 6258 | 4507 | 715 | 267 |
| | 1000 | 7405 | 5330 | 846 | 316 |
| Телята в возрасте, до 1 мес. | 30 | 462 | 332 | 53 | 19 |
| | 40 | 651 | 470 | 74 | 27 |
| | 50 | 802 | 575 | 92 | 34 |
| | 80 | 1180 | 848 | 135 | 50 |
| От 1 до 3 | 40 | 680 | 491 | 78 | 28 |
| | 60 | 991 | 714 | 113 | 42 |
| | 100 | 1554 | 1117 | 177 | 66 |
| | 130 | 1764 | 1268 | 202 | 75 |
| От 3 до 4 | 90 | 1147 | 823 | 131 | 49 |
| | 120 | 1705 | 1226 | 195 | 73 |
| | 150 | 1764 | 1268 | 202 | 75 |
| | 200 | 2491 | 1672 | 265 | 106 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Молодняк от 4-х мес. и старше | 120 | 1487 | 1071 | 170 | 63 |
| | 180 | 1890 | 1361 | 216 | 80 |
| | 250 | 2289 | 1646 | 261 | 98 |
| | 350 | 3007 | 2163 | 344 | 128 |
| Свиньи | | | | | |
| Хряки-производители | 100 | 1239 | 890 | 142 | 52 |
| | 200 | 1701 | 1226 | 194 | 73 |
| | 300 | 2171 | 1562 | 250 | 93 |
| Матки холостые супоросные | 100 | 1021 | 735 | 117 | 43 |
| | 150 | 1180 | 848 | 135 | 50 |
| | 200 | 1357 | 979 | 156 | 57 |
| Матки тяжелосупоросные (за 7-10 сут., до опороса) | 100 | 1210 | 874 | 139 | 51 |
| | 150 | 1484 | 1025 | 164 | 61 |
| | 200 | 1613 | 1159 | 180 | 69 |
| Матки подсосные с поросятами | 100 | 2453 | 1764 | 282 | 105 |
| | 150 | 2790 | 2016 | 320 | 120 |
| | 200 | 3226 | 2331 | 370 | 138 |
| Поросята до 2-х месячного возраста | 7 | 262 | 189 | 30 | 10 |
| | 10 | 364 | 262 | 41 | 15 |
| | 15 | 462 | 332 | 53 | 19 |
| Поросята - отъемыши | 20 | 506 | 364 | 59 | 21 |
| | 30 | 607 | 437 | 69 | 26 |
| | 40 | 709 | 512 | 81 | 30 |
| Ремонтный и откормочный молодняк | 50 | 777 | 559 | 89 | 33 |
| | 60 | 932 | 676 | 107 | 39 |
| | 80 | 1084 | 777 | 124 | 46 |
| | 90 | 1147 | 823 | 132 | 49 |
| | 100 | 1205 | 965 | 138 | 51 |
| | 110 | 1268 | 911 | 145 | 54 |
| | 120 | 1319 | 949 | 151 | 56 |
| Взрослые свиньи на откорме | 100 | 1331 | 958 | 153 | 57 |
| | 200 | 1764 | 1268 | 202 | 75 |
| | 300 | 2323 | 1672 | 267 | 99 |
| Лошади | | | | | |
| Жеребцы-производители | 400 | 692 | 498 | 103 | 330 |
| | 600 | 914 | 638 | 136 | 430 |
| | 800 | 1110 | 799 | 165 | 527 |
| | 1000 | 1301 | 937 | 194 | 623 |
| Кобылы холостые и мерины | 400 | 579 | 417 | 86 | 278 |
| | 600 | 760 | 547 | 113 | 362 |
| | 800 | 926 | 667 | 138 | 440 |
| Кобылы жеребые | 400 | 692 | 498 | 103 | 330 |
| | 600 | 900 | 643 | 136 | 430 |
| | 800 | 1110 | 799 | 165 | 527 |
| Кобылы подсосные с приплодом | 400 | 1288 | 927 | 192 | 613 |
| | 600 | 1496 | 1077 | 223 | 710 |
| | 800 | 1910 | 1375 | 284 | 910 |
| Молодняк: | | | | | |
| рысистые породы старше 6 месяцев | 200 | 522 | 376 | 78 | 249 |
| | 350 | 625 | 450 | 93 | 299 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| старше 1 года | 300 | 637 | 459 | 95 | 304 |
| | 450 | 705 | 508 | 105 | 337 |
| тяжелые породы старше 6 месяцев | 300 | 678 | 488 | 101 | 323 |
| | 450 | 765 | 551 | 114 | 364 |
| старше 1 года | 400 | 684 | 492 | 102 | 327 |
| | 600 | 890 | 641 | 133 | 424 |
| Овцы | | | | | |
| Бараны производители и пробники | 50 | 710 | 512 | 79 | 30 |
| | 80 | 932 | 672 | 104 | 39 |
| | 100 | 1042 | 748 | 116 | 44 |
| Матки холостые | 40 | 525 | 378 | 59 | 22 |
| | 50 | 609 | 437 | 69 | 26 |
| | 60 | 693 | 500 | 77 | 30 |
| Матки суягные | 40 | 622 | 449 | 69 | 26 |
| | 50 | 710 | 517 | 79 | 30 |
| | 60 | 777 | 559 | 87 | 33 |
| Матки подсосные | 40 | 655 | 470 | 74 | 27 |
| | 50 | 777 | 559 | 87 | 33 |
| | 60 | 865 | 612 | 97 | 37 |
| Ягнята | 5 | 168 | 122 | 18 | 7 |
| | 10 | 252 | 181 | 28 | 10 |
| | 20 | 403 | 290 | 45 | 16 |
| | 30 | 512 | 370 | 57 | 21 |

*Приложение 4*

Параметры микроклимата в животноводческих помещениях

| Половозрелая группа животных с указанием системы и способа содержания | Температура, °С | Относительная влажность воздуха, % |
|---|---|---|
| Крупный рогатый скот | | |
| Коровы и молодняк старше года:<br>Привязное и беспривязное (боксовое)<br>Беспривязное на глубокой подстилке | <br>10<br>6 | <br>75<br>75 |
| Родильное отделение | 16 | 70 |
| Профилакторий | 18 | 70 |
| Помещение для телят в возрасте, сут.:<br>20 – 60<br>60 – 120 | <br>17<br>15 | <br>75<br>75 |
| Помещение для молодняка 4-12 мес. | 12 | 75 |
| Помещение для тёлок старше года и нетелей | 12 | 75 |
| Помещение для бычков на откорме | 10 | 75 |
| Лошади | | |
| Взрослые лошади | 5 | 70 |
| Молодняк в тренинге | 6 | 70 |
| Жеребята-отъёмыши | 8 | 65 |
| В денниках в первые дни после выжеребки | 12 | 60 |
| Рабочие лошади | 5 | 70 |
| Свиньи | | |
| Холостые и легкосупоросные матки | 16 | 75 |
| Хряки-производители | 16 | 75 |

| | | |
|---|---|---|
| Глубокосупоросные матки | 20 | 65 |
| Подсосные матки | 20 | 65 |
| Поросята (в логове) | 30…22 | 65 |
| Ремонтный молодняк | 20 | 65 |
| Поросята-отъёмыши | 20 | 65 |
| Помещение для откорма молодняка:<br>До 165-суточного возраста<br>Старше 165-дневного возраста | <br>18<br>16 | <br>70<br>70 |
| Овцы | | |
| Овчарни – помещения для содержания баранчиков, маток, молодняка после отбивки и валухов | 5 | 70 |
| Родильное отделение в тепляке, овчарне | 15 | 70 |
| Бройлерный цех | 18 | 70 |
| Манеж в бараннике, цех искусственного осеменения | 15 | 70 |
| Сельскохозяйственная птица | | |
| При напольном содержании | | |
| Взрослые птицы:<br>Куры<br>Индейки<br>Утки<br>Гуси | <br>16…18<br>16<br>14<br>14 | <br>60-70<br>60-70<br>70-80<br>70-80 |
| Молодняк кур в возрасте, нед:<br>1-4<br>5-11<br>12-22 (26) | <br>28…24<br>18-16<br>16 | 60-70 |
| Цыплята-бройлеры, нед:<br>1<br>2-3<br>4-6<br>7-9 | <br>28…26<br>22<br>20<br>18 | 65-70 |
| Молодняк индеек в возрасте, нед:<br>1<br>2-3<br>4-5<br>6-17<br>18-30 (34) | <br>30…28<br>28…22<br>21…19<br>20…17<br>16 | 60-70 |
| Молодняк уток в возрасте, нед:<br>1<br>2-4<br>5-8<br>9-26 (28) | <br>26…22<br>20<br>16<br>14 | 65-75 |
| Молодняк гусей в возрасте, нед:<br>1-3 (4)<br>4 (5)-9<br>10-39 | <br>26…22<br>20…18<br>14 | <br>65-75<br>65-75<br>70-80 |
| При клеточном содержании | | |
| Взрослые птицы:<br>Куры<br>Индейки<br>Утки<br>Гуси | <br>16-18<br>-<br>-<br>- | <br>60-70<br>60-70<br>70-80<br>70-80 |
| Молодняк кур в возрасте, нед:<br>1-4<br>5-11<br>12-22 (26) | <br>33…24<br>18<br>16 | 60-70 |

| | | |
|---|---|---|
| Цыплята-бройлеры, нед:<br>1<br>2-3<br>4-6<br>7-9 | <br>32…28<br>25…24<br>20<br>18 | 65-70 |
| Молодняк индеек в возрасте, нед:<br>1<br>2-3<br>4-5<br>6-17<br>18-30 (34) | <br>35…32<br>31…27<br>26…22<br>21<br>18 | 60-70 |
| Молодняк уток в возрасте, нед:<br>1<br>2-4<br>5-8<br>9-26 (28) | <br>31…24<br>24…20<br>18<br>14 | 65-75 |
| Молодняк гусей в возрасте, нед:<br>1-3 (4)<br>4 (5)-9<br>10-39 | <br>30…22<br>20…18<br>14 | <br>65-75<br>65-75<br>70-80 |

*Приложение 5*

Скорость движения воздуха в вентиляционных трубах, м/с

| Разность температуры внутреннего и наружного воздуха, °С | Высота трубы, м | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 6 | 0,64 | 0,73 | 0,80 | 0,87 | 0,92 | 0,98 | 1,03 |
| 8 | 0,76 | 0,84 | 0,93 | 1,00 | 1,07 | 1,14 | 1,20 |
| 10 | 0,85 | 0,95 | 1,05 | 1,12 | 1,20 | 1,28 | 1,34 |
| 12 | 0,93 | 1,05 | 1,15 | 1,24 | 1,32 | 1,40 | 1,48 |
| 14 | 1,01 | 1,13 | 1,24 | 1,34 | 1,43 | 1,52 | 1,60 |
| 16 | 1,09 | 1,22 | 1,33 | 1,44 | 1,54 | 1,63 | 1,72 |
| 18 | 1,16 | 1,29 | 1,42 | 1,53 | 1,64 | 1,74 | 1,83 |
| 20 | 1,23 | 1,37 | 1,50 | 1,62 | 1,73 | 1,84 | 1,94 |
| 22 | 1,29 | 1,44 | 1,58 | 1,71 | 1,82 | 1,94 | 2,04 |
| 24 | 1,35 | 1,51 | 1,66 | 1,79 | 1,91 | 2,03 | 2,14 |
| 26 | 1,41 | 1,58 | 1,73 | 1,87 | 2,00 | 2,12 | 2,24 |
| 28 | 1,47 | 1,65 | 1,80 | 1,95 | 2,08 | 2,21 | 2,33 |
| 30 | 1,53 | 1,71 | 1,87 | 2,02 | 2,16 | 2,30 | 2,42 |
| 32 | 1,59 | 1,77 | 1,94 | 2,10 | 2,24 | 2,38 | 2,51 |
| 34 | 1,64 | 1,84 | 2,01 | 2,17 | 2,32 | 2,46 | 2,60 |
| 36 | 1,69 | 1,90 | 2,08 | 2,24 | 2,40 | 2,54 | 2,68 |
| 38 | 1,75 | 1,96 | 2,14 | 2,32 | 2,47 | 2,62 | 2,77 |
| 40 | 1,80 | 2,02 | 2,21 | 2,39 | 2,55 | 2,70 | 2,85 |

*Приложение 6*

Абсолютная влажность воздуха, г/м$^3$

| °С | Десятые доли градуса | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 0,0 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0,6 | 0,7 | 0,8 | 0,9 |
| 0 | 4,60 | 4,63 | 4,67 | 4,70 | 4,73 | 4,77 | 4,80 | 4,84 | 4,87 | 4,91 |
| +1 | 4,94 | 4,98 | 5,01 | 5,05 | 5,08 | 5,12 | 5,16 | 5,19 | 5,23 | 5,27 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| +2 | 5,30 | 5,34 | 5,38 | 5,42 | 5,45 | 5,49 | 5,53 | 5,53 | 5,61 | 5,65 |
| +3 | 5,96 | 5,73 | 5,77 | 5,81 | 5,85 | 5,89 | 5,93 | 5,97 | 6,01 | 6,09 |
| +4 | 6,10 | 6,14 | 6,18 | 6,23 | 6,27 | 6,31 | 6,36 | 6,40 | 6,45 | 6,46 |
| +5 | 6,53 | 6,58 | 6,63 | 6,67 | 6,72 | 6,76 | 6,81 | 6,86 | 6,90 | 6,95 |
| +6 | 7,00 | 7,05 | 7,10 | 7,14 | 7,19 | 7,24 | 7,29 | 7,34 | 7,39 | 7,44 |
| +7 | 7,49 | 7,54 | 7,60 | 7,65 | 7,70 | 7,75 | 7,80 | 7,86 | 7,91 | 7,96 |
| +8 | 8,02 | 8,07 | 8,13 | 8,18 | 8,24 | 8,29 | 8,35 | 8,40 | 8,45 | 8,52 |
| +9 | 8,57 | 8,63 | 8,69 | 8,75 | 8,81 | 8,87 | 8,93 | 8,99 | 9,05 | 9,11 |
| +10 | 9,17 | 9,23 | 9,29 | 9,35 | 9,41 | 9,47 | 9,54 | 9,60 | 9,67 | 9,73 |
| +11 | 9,79 | 9,86 | 9,92 | 9,99 | 10,05 | 10,12 | 10,19 | 10,26 | 10,32 | 10,39 |
| +12 | 10,46 | 10,53 | 10,60 | 10,67 | 10,73 | 10,80 | 10,88 | 10,95 | 11,02 | 11,09 |
| +13 | 11,16 | 11,24 | 11,31 | 11,38 | 11,46 | 11,53 | 11,61 | 11,68 | 11,76 | 11,83 |
| +14 | 11,91 | 11,99 | 12,06 | 12,14 | 12,22 | 12,30 | 12,38 | 12,46 | 12,54 | 12,62 |
| +15 | 12,70 | 12,78 | 12,86 | 12,95 | 13,03 | 13,11 | 13,20 | 13,28 | 13,37 | 13,45 |
| +16 | 13,54 | 13,62 | 13,71 | 13,80 | 13,89 | 13,97 | 14,06 | 14,15 | 14,24 | 14,33 |
| +17 | 14,42 | 14,51 | 14,61 | 14,70 | 14,79 | 14,88 | 14,98 | 15,07 | 14,17 | 15,20 |
| +18 | 15,36 | 15,45 | 15,55 | 15,65 | 15,75 | 15,85 | 15,95 | 16,05 | 16,15 | 16,25 |
| +19 | 16,35 | 16,45 | 16,55 | 16,66 | 16,76 | 16,86 | 16,96 | 17,07 | 17,18 | 17,25 |
| +20 | 17,39 | 17,50 | 17,61 | 17,72 | 17,83 | 17,94 | 18,05 | 18,16 | 18,27 | 18,38 |
| +21 | 18,50 | 18,61 | 18,72 | 18,84 | 18,95 | 19,07 | 19,19 | 19,31 | 19,42 | 19,54 |
| +22 | 19,66 | 19,78 | 19,90 | 20,02 | 20,14 | 20,27 | 20,39 | 20,51 | 20,64 | 20,76 |
| +23 | 20,91 | 21,02 | 21,14 | 21,27 | 21,41 | 21,53 | 21,66 | 21,79 | 21,92 | 22,05 |
| +24 | 22,18 | 22,32 | 22,45 | 22,59 | 22,72 | 22,96 | 23,00 | 23,14 | 23,24 | 23,41 |
| +25 | 23,55 | 23,69 | 23,83 | 23,98 | 24,12 | 24,26 | 24,41 | 24,56 | 24,70 | 24,84 |
| +26 | 24,99 | 25,14 | 25,29 | 25,44 | 25,59 | 25,74 | 25,89 | 26,05 | 26,20 | 26,35 |
| +27 | 26,51 | 26,66 | 26,82 | 26,98 | 27,14 | 27,29 | 27,40 | 27,26 | 27,78 | 27,94 |
| +28 | 28,10 | 28,27 | 28,43 | 28,60 | 28,77 | 28,93 | 29,10 | 29,27 | 29,44 | 29,61 |
| +29 | 29,78 | 29,96 | 30,13 | 30,31 | 30,48 | 30,65 | 30,83 | 31,01 | 31,19 | 31,37 |
| +37 | 46,73 | 46,99 | 47,24 | 47,76 | 48,02 | 48,28 | 45,55 | 48,81 | 49,08 | 50,00 |
| +38 | 49,35 | 49,61 | 49,88 | 50,16 | 50,70 | 50,80 | 50,98 | 51,25 | 51,33 | 51,81 |
| +39 | 52,09 | 52,37 | 52,65 | 52,94 | 53,22 | 53,61 | 53,80 | 54,09 | 54,38 | 54,67 |
| +40 | 54,97 | 55,26 | 55,56 | 55,85 | 56,15 | 56,45 | 56,76 | 57,06 | 57,36 | 57,67 |

*Приложение 7*

Метеорологические данные по некоторым пунктам России (поСниП)

| Наименование пунктов | Среднемесячная температура воздуха, °С | | Средняя абсолютная влажность воздуха (по месяцам), г/м$^3$ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Самого холодного месяца | Самого жаркого месяца | Январь | Март | Ноябрь |
| Архангельск | -12,5 | 15,6 | 1,95 | 2,50 | 3,40 |
| Астрахань | -6,8 | 25,3 | 2,70 | 3,70 | 4,60 |
| Барнаул | -17,7 | 19,7 | 1,10 | 2,00 | 2,25 |
| Благовещенск | -24,3 | 21,4 | 0,60 | 1,65 | 1,50 |
| Братск | -23,6 | 18,2 | 0,75 | 1,50 | 1,60 |
| Брянск | -8,5 | 18,4 | 2,50 | 3,10 | 4,00 |
| Великие Луки | -8,2 | 17,2 | 2,60 | 3,00 | 4,20 |
| Владивосток | -14,4 | 20,0 | 1,10 | 2,50 | 3,00 |
| Владикавказ | -5,0 | 19,7 | 2,90 | 4,00 | 4,80 |
| Владимир | -11,4 | 18,1 | 2,30 | 2,70 | 3,50 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Волгоград | -9,2 | 24,2 | 2,25 | 3,40 | 4,00 |
| Вологда | -11,7 | 17,1 | 1,90 | 2,30 | 3,30 |
| Воркута | -20,3 | 11,7 | 1,10 | 1,30 | 1,80 |
| Воронеж | -9,3 | 19,9 | 2,25 | 3,00 | 1,80 |
| Вятка | -14,2 | 17,8 | 1,65 | 2,80 | 2,90 |
| Грозный | -3,6 | 23,8 | 3,15 | 4,50 | 5,60 |
| Енисейск | -22,0 | 18,4 | 0,09 | 1,60 | 1,05 |
| Иваново | -11,8 | 17,4 | 1,95 | 2,55 | 3,40 |
| Иркутск | -20,9 | 17,6 | 0,08 | 1,20 | 1,90 |
| Казань | -13,5 | 19,0 | 1,65 | 2,30 | 3,15 |
| Калининград | -3,4 | 17,4 | 3,45 | 3,70 | 5,20 |
| Калуга | -10,0 | 17,6 | 2,20 | 2,35 | 3,70 |
| Комсомольск-на-Амуре | -25,6 | 19,9 | 0,50 | 1,65 | 1,80 |
| Краснодар | -1,8 | 23,2 | 5,25 | 4,50 | 5,40 |
| Курск | -8,6 | 19,3 | 2,50 | 3,20 | 4,05 |
| Магадан | -21,0 | 12,6 | 0,80 | 1,10 | 1,40 |
| Москва | -9,4 | 19,3 | 2,20 | 2,90 | 3,70 |
| Мурманск | -10,0 | 22,4 | 1,90 | 2,25 | 3,30 |
| Нижний Новгород | -12,0 | 18,1 | 1,95 | 3,55 | 3,30 |
| Новгород | -8,6 | 17,3 | 2,50 | 2,70 | 4,10 |
| Новороссийск | -2,6 | 23,7 | 4,70 | 5,00 | 6,80 |
| Новосибирск | -19,0 | 18,7 | 1,05 | 1,90 | 2,10 |
| Омск | -19,2 | 18,3 | 1,05 | 2,00 | 2,30 |
| Оренбург | -14,8 | 21,9 | 1,50 | 2,50 | 2,75 |
| Пенза | -12,1 | 19,8 | 1,90 | 2,60 | 3,30 |
| Пермь | -15,1 | 18,1 | 1,50 | 2,20 | 2,60 |
| Петрозаводск | -9,8 | 16,6 | 1,90 | 2,30 | 3,70 |
| Ростов-на-Дону | -5,7 | 22,9 | 3,15 | 5,30 | 5,00 |
| Рязань | -11,1 | 18,8 | 2,10 | 2,80 | 3,52 |
| Самара | -13,8 | 20,7 | 1,65 | 2,60 | 3,15 |
| Санкт-Петербург | -7,7 | 17,8 | 2,55 | 2,70 | 4,10 |
| Саратов | -12,0 | 21,5 | 1,90 | 2,80 | 3,45 |
| Смоленск | -8,6 | 17,6 | 2,40 | 3,00 | 4,00 |
| Тамбов | -10,8 | 20,2 | 2,05 | 2,85 | 3,60 |
| Тверь | -10,4 | 17,2 | 2,25 | 2,70 | 3,70 |
| Тула | -10,1 | 18,4 | 2,18 | 2,90 | 3,70 |
| Ульяновск | -13,8 | 19,6 | 1,75 | 2,40 | 3,20 |
| Уфа | -14,1 | 19,3 | 1,60 | 2,25 | 2,60 |
| Челябинск | -15,5 | 18,8 | 1,20 | 2,20 | 2,40 |
| Чита | -26,6 | 18,8 | 0,50 | 1,31 | 1,35 |

*Приложение 8*

Объемная масса воздуха, $м^3/кг$, при различной температуре

| Температура, $^oC$ | Барометрическое давление, мм рт. ст. (в среднем 775) |
|---|---|
| -10 | 1,333 |
| -8 | 1,323 |
| -6 | 1,313 |

| | |
|---|---|
| -4 | 1,304 |
| -2 | 1,294 |
| 0 | 1,285 |
| 2 | 1,276 |
| 4 | 1,266 |
| 6 | 1,257 |
| 8 | 1,248 |
| 10 | 1,239 |
| 12 | 1,231 |
| 14 | 1,222 |
| 16 | 1,213 |
| 18 | 1,205 |
| 20 | 1,197 |

*Приложение 9*

Коэффициент теплопередачи окон, дверей, полов, стен и перекрытий

| Конструкция окон, дверей и полов | Коэффициент теплопередачи, кДж/(ч·м·°С) |
|---|---|
| Одинарные переплеты (одинарное остекление) | 5,5 |
| Двойные переплеты спаренные (двойное остекление) | 2,6 |
| Двойные переплеты раздельные (двойное остекление) | 2,3 |
| Тройные переплеты одинарные + спаренные (тройное остекление) | 1,82 |
| Вертикальное остекление из блоков стеклянных пустотелых | 2,3 |
| Сплошные деревянные наружные двери и ворота: | |
| Одинарные | 4,8 |
| Двойные | 2,3 |
| Полы расположенные непосредственно на грунте: неутепленные, конструкция пола независимо от толщины состоит из материалов, теплопроводность которых не более 1,16 кДж/(ч·м·°С) для зон | |
| 1 | 0,46 |
| 2 | 0,23 |
| 3 | 0,11 |
| Утепленные, конструкция пола состоит из материалов, теплопроводность которых менее 1,16 /(ч·м·°С) | 0,07 |
| Кирпичная кладка из силикатного кирпича (при толщине стен 0,51м) | 1,6 |
| Деревянные стены (толщина 0,2м) | 0,8 |
| Керамзитобетонные (при толщине 0,27м) | 0,74 |
| Перекрытия железобетонные с утеплителем | 2,1 |

*Приложение 9*

Количество мочи и фекалий от одного животного в сутки

| Вид и группа животных | Моча, л | Фекалий, кг |
|---|---|---|
| Крупный рогатый скот | | |
| Коровы | | |
| При привязном содержании | 20 | 35 |
| При беспривязном содержании | 20 | 50 |
| Быки-производители (при привязном содержании) | 10 | 30 |
| Нетели: | | |
| При привязном содержании | 7 | 20 |
| При беспривязном содержании | 7 | 25 |
| Молодняк: | | |
| При привязном содержании | 6 | 12 |
| При беспривязном содержании | 4 | 15 |
| Свиньи | | |
| Супоросные холостые матки | 8 | 8 |
| Подсосные матки с поросятами | 10 | 15 |
| Ремонтный молодняк | 2,5 | 5 |
| Поросята-отъемыши | 0,8 | 2,5-3,5 |
| Взрослые свиньи на откорме | 4,0 | 6,5 |
| Откормочное поголовье | 2,5 | 5,0 |
| Овцы | | |
| Взрослые | 1 | 4 |
| Молодняк после отбивки | 0,5 | 2 |
| Лошади | | |
| Взрослые | 10-12 | 20 |
| Молодняк | 6-8 | 10-15 |
| Жеребята | 4 | 8 |

*Приложение 10*

Нормы расхода подстилки, кг, на голову в сутки

| Вид и группа животных | Солома | Торф сфагновый | Опилки (стружка) |
|---|---|---|---|
| Крупный рогатый скот | | | |
| Коровы молочных и мясомолочных пород: | | | |
| При боксовом (привязном) содержании | 0,5-1,5 | 6-10 | 3-4 |
| При беспривязном содержании на подстилке | 5 | 10 | - |
| Откормочное поголовье при боксовом и привязном содержании | 1 | 3 | 3-4 |
| Молодняк на всех фермах при беспривязном и привязном содержании | 3 | 8 | - |
| Телята в индивидуальных | 1,5 | 1 | 8 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| клетках | | | |
| Свиньи | | | |
| Хряки-производители | 1,5 | 3-5 | 3 |
| Матки супоросные и холостые | 1 | 4-6 | 2,5-3 |
| Матки подсосные | 2 | - | - |
| Отъемыши (от отъема до 4 мес.) | 18 | 6 | - |
| Ремонтный молодняк | 0,25 | - | 3 |
| Откормочное поголовье | 6,2 | - | 3 |
| Овцы | | | |
| | 0,3-0,5 | - | - |
| Лошади | | | |
| Рабочие | 2 | 6-8 | 2-3 |
| Племенные и спортивные | 3 | 8-10 | 4-5 |
| Птица | | | |
| Куры взрослые на глубокой подстилке | - | 0,025-0,04 | 6-8 |
| Цыплята в возрасте 1-26 недель | - | 1 | 1,5 |

Примечание. Нормы расхода подстилки для крупного рогатого скота при беспривязном содержании на глубокой подстилке в районах с расчетной наружной температурой воздуха 20 °С и выше допускается уменьшать не более чем на 20%. Слой слежавшийся за год сменяемой подстилки должен быть не толще 1м.

*Приложение 11*

## Объемная масса и влажность навоза и торфокрошки

| Вид навоза | Объемная масса, кг/м$^3$ | Влажность, % |
|---|---|---|
| Экскременты | 1010-1100 | 83-85 |
| Навоз свежий, соломистый | 400-500 | 75 |
| Навоз слежавшийся* | 700-1200 | 75 |
| Торфонавоз с содержанием постилки, % | | |
| 9 | 970 | 83-84 |
| 10 | 590 | 80-81 |
| 15 | 440 | 80 |
| Торфокрошка | 450-600 | 45-60 |

* Объемистая масса слежавшегося навоза от крупного рогатого скота после 2-5 мес. хранения примерно 700-800 кг/м$^3$.

Приложение 12

Пример оформления курсовой работы

Наименование раздела

Текст…… текст ……. Текст ……текст …….. текст …….. текст ……. (таблица 1).

Таблица 1 – Название таблицы

| Текст | Текст | Текст | Текст |
|---|---|---|---|
| Текст | Текст | Текст | Текст |

Текст…… текст ……. Текст ……текст …….. текст …….. текст ……. (рисунок 1).

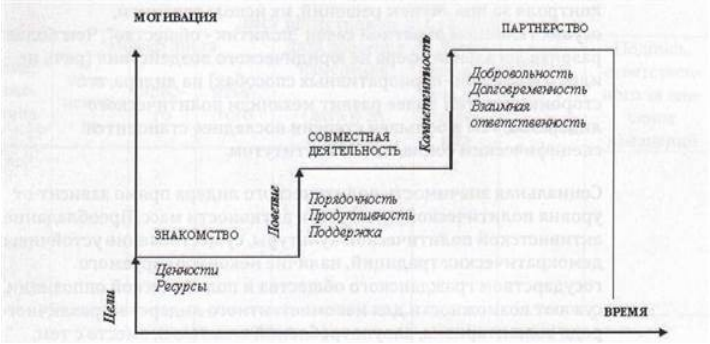



Рисунок 1 – Наименование рисунка

Текст…… текст ……. Текст ……текст …….. текст …….. текст …….

**Список использованной литературы**

**(***по алфавиту***)**

1.
2.
3. и т.д.

Приложение 13

**Образец оформления титульного листа**

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Биотехнологии и ветеринарной медицины

Кафедра «Частная зоотехния»

**КУРСОВАЯ РАБОТА**

по дисциплине «Зоогигиена» на тему:

«***Зоогигиеническая оценка животноводческого помещения***»

Выполнила: студент группы БВМобЗОО____
Фамилия Имя Отчество
Проверила: доцент кафедры «Частная зоотехния»
Коноблей Татьяна Викторовна

Волгоград 20___

Приложение 14

**Образец оформления заявления**

Заведующему кафедрой «Частная зоотехния»_____
*наименование кафедры*

Злепкину Виктору Александровичу_____
*фамилия, имя, отчество зав. кафедрой*

обучающегося группы_____
Фамилия _____
Имя_____
Отчество _____

ЗАЯВЛЕНИЕ

Прошу утвердить тему курсовой работы: «Зоогигиеническая оценка помещения для сельскохозяйственных животных»_____
*полное название темы*

индивидуальное задание:_____
_____
_____
_____
_____

по дисциплине «Зоогигиена» _____
*наименование дисциплины*

_____ г. _____
*дата* *подпись обучающегося*

Согласовано»
Руководитель
курсовой работы

_____ Т.В. Коноблей
*подпись* *инициалы, фамилия*

_____г.
*дата*

## Список использованной литературы


1. Гигиена животных: учебник для вузов: в 2 книгах – Книга 2: Частная зоогигиена / А.Ф. Кузнецов, В.Г. Тюрин, В.Г. Семенов [и др.]. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 552 с.
2. Зоогигиена: учебник для вузов / Р.В. Файзрахманов, С.Н. Коломиец, Н.И. Данилова [и др.]. Санкт-Петербург: Лань, 2024. 244 с.
3. Зоогигиена: учебное пособие для вузов / Н.И. Кульмакова, И.Н. Хакимов, В.Г. Семенов [и др.]. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 208 с.
4. Кузнецов А.Ф., Тюрин В.Г., Семенов В.Г. Гигиена животных: учебник для вузов: в 2 книгах – Книга 1: Общая зоогигиена. Санкт-Петербург: Лань, 2021. 360 с.
5. Лабораторный практикум по общей зоогигиене: учебное пособие для вузов / А.Ф. Кузнецов, В.Г. Тюрин, В.Г. Семенов [и др.]. Санкт-Петербург: Лань, 2023. 320 с.
6. Сарычев Н.Г., Кравец В.В., Чернов Л.Л. Животноводство с основами общей зоогигиены: учебное пособие для вузов. Санкт-Петербург: Лань, 2023. 352 с.

# Б1.О.22 Разведение сельскохозяйственных животных

# Б1.О.23 Информационные технологии в профессиональной

# деятельнос ти

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

Методические указания к практическим работам

по дисциплине

«Информационные технологии

в профессиональной деятельности»

Волгоград 2023

## Введение

Данная работа содержит методические указания к практическим работам по дисциплине «Информационные технологии». Содержание пособия соответствует требованиям к знаниям, умениям и навыкам по дисциплине «Б1.О.23 Информационные технологии в профессиональной деятельности» и разработано в соответствии с рабочей программой по данной дисциплине.

Описание каждой практической работы содержит: тему, цели работы, порядок выполнения работы, а также перечень контрольных вопросов, с целью выявить и устранить недочеты в освоении рассматриваемой темы. Для получения дополнительной, более подробной информации по изучаемым вопросам, приведен список рекомендуемой литературы.

Данное пособие может быть использовано для освоения основных приемов работы рассмотрены такие вопросы как создание и работа с макросами и гиперссылками, табличном редакторе MS Excel, в СУБД MS Access, редакторе презентаций MS PowerPoint, VBA.

**Цикл практических работ в табличном редакторе MS Excel**

***Лабораторная работа №3_1. Создание, заполнение, редактирование и форматирование таблиц.***

| |
|---|
| *Что осваивается и изучается?*<br>*Ввод и форматирование текста, чисел, дат.*<br>*Адреса ячеек.*<br>*Относительная, абсолютная и смешанная адресация.* |

***Ввод текстовых данных***

**Задание 1.** В диапазоне ячеек A1:E3 создайте копию, приведенной ниже таблицы.

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | ***Выравнивание*** | Текст | ***т*** | ***ТЕКСТ*** | ***ТЕКСТ*** |
| 2 | **текста** | | ***е*** | | |
| | | | ***к*** | | |
| 3 | в Excel | | ***с*** | | |
| | | | ***т*** | | |

**Методические указания.**

Введите необходимый текст в нескольких ячейках, предварительно объединив ячейки B1:B3, C1:C3, D1:D3, E1:E3, и расположите его различными способами в различных форматах.

Для объединения ячеек используйте режим отображения **объединение ячеек** вкладки **выравнивание** команды **Формат/Ячейки**.

Для направления текста в ячейках нужно выбрать нужную **ориентацию** вкладки **выравнивание** команды **Формат/Ячейки**

Для форматирования текста воспользуйтесь командой **Формат/ячейки/шрифт**, для задания границ - **Формат/ячейки/граница**

**Задание 2.** Введите в одну ячейку A1 листа 2 предложение и отформатируйте следующим образом:

**ЭЛЕКТРОННЫЙ ПРОЦЕССОР**
EXCEL

*ПРЕДНАЗНАЧЕН ДЛЯ ОБРАБОТКИ* ДАННЫХ, *представленных в* ТАБЛИЧНОЙ **ФОРМЕ**.

**Методические указания.**

Для добавления новой строки в ячейку используется комбинация клавиш **ALT** + **ENTER**. Для расположения текста в ячейке в несколько строк также можно применить вкладку **выравнивание** команды **Формат/Ячейки** и установить флажок **Переносить по словам**.

**Задание 3.** На листе 3 постройте таблицу следующего вида:

| (текущая дата) | | | (текущее время) |
|---|---|---|---|
| Список студентов группы | | | |
| № п/п | Фамилия и.о. | Дата рождения | Средний балл |
| 1. | Иванов И.И. | 12.05.1982 | 7,0 |
| 2. | Петров П.П. | 23.07.1981 | 8,0 |
| 3. | Сидоров С.С. | 01.12.1982 | 7,5 |
| **Средний балл группы 7.5** | | | |

**Методические указания.**

Для объединения ячеек в 1, 2 и последней строке необходимо выделить соответствующие ячейки и воспользоваться кнопкой ***объединить*** на панели инструментов.

Для ввода текущей даты необходимо нажать комбинацию клавиш

Ctr + ;

Для ввода текущего времени необходимо нажать комбинацию клавиш

 + Shif ;

Для задания границ воспользуйтесь кнопкой ***Границы*** на панели инструментов.

Для задания заливки воспользуйтесь функциями вкладки **Вид** команды **Формат/ячейки** или кнопкой ***цвет заливки*** на панели инструментов.

**Задание 4.** На листе 4

a)Записать в ячейки A1-A12 названия всех месяцев года, начиная с января.

b) Записать в ячейки B1-G1 названия всех месяцев второго полугодия

c)Записать в ячейки A13-G13 названия дней недели

**Методические указания.**

Ввести первое значение и воспользоваться маркером автозаполнения (маленький квадратик, расположенный в правом нижнем углу активной ячейки или выделенной области).

***Ввод и заполнение числовых данных***

**Задание 5.** На листе 5

a) Введите в ячейку C1 целое число 125,6. Скопируйте эту ячейку в ячейки C2, C3, C4, C5 и отобразите ячейку C1 в числовом формате, ячейку C2 в экспоненциальном, ячейку C3 в текстовом, ячейку C4 в формате дата, ячейку C5 в дробном формате;
b) Задайте формат ячейки C6 так, чтобы положительные числа отображались в ней зеленым, отрицательные - красным, нулевые – синим, а текстовая информация желтым цветом (см. пояснения);
c) Заполните диапазон A1:A10 произвольными дробными числами и сделайте формат процентный;
d) Скопируйте диапазон A1:A10 в диапазон D1:D10, увеличив значения в два раза. Установите для нового диапазона дробный формат;
e) При помощи встроенного калькулятора вычислите среднее значение, количество чисел, количество значений и минимальное значение построенного диапазона A1:A10 и запишите эти значения в 15-ю строку.

**Методические указания.**

Для задания формата отображения числа воспользуйтесь нужным форматом вкладки **Число** команды **Формат/ячейки** или определите свой (пользовательский) формат.

При выделенном диапазоне чисел в строке состояние появляется значения калькулятора текущей функции. Изменить функцию калькулятора можно посредством вызова контекстного меню (правая кнопка мыши) для строки состояния.

**Задание 6.** На листе 6 необходимо

a) Заполнить ячейки A1:A10 последовательными натуральными числами от 1 до 10
b) Заполнить диапазон B1:D10 последовательными натуральными числами от 21 до 50
c) Заполнить диапазон E1:E10 последовательными нечетными числами от 1 до 19
d) Заполнить 27 строку числами 2, 4, 8, 16,… (20 чисел)
e) Скопировать диапазон A1:D10 в ячейки A16:D25
f) Обменять местами содержимое ячеек диапазона A1:A10 с ячейками D1:D10 и содержимое ячеек диапазона A16:D16 с ячейками A25:D25

**Методические указания.**

Для заполнения чисел воспользуйтесь командой **Правка/заполнить/прогрессия** или используйте маркер автозаполнения.

**Задание 7.** На листе 7 построить таблицу Пифагора (таблицу умножения). Скопировать полученную таблицу на свободное место листа, уменьшив значения в три раза.

***Задания для самостоятельной работы***

**Задание 1С**. Ввести:

1. в физически крайние угловые ячейки рабочей таблицы 1) название факультета, 2) название специальности, 3) номер группы, 4) фамилию, имя и отчество соответственно (физически крайние ячейки - **A1, A65536, IV1, IV65536**);
2. в ячейку AB10001, текст “Пример 1”, расположив его по диагонали;
3. в предпоследнюю ячейку первого столбца число 0,25, так чтобы оно отобразилось в ячейке как ¼;
4. в последнюю ячейку второй строки рабочей таблицы название учебного заведения, расположив каждое слово в новой строке данной ячейки;
5. Задайте формат ячейки C6 так, чтобы числа из отрезка [-10;10] отображались в ней зеленым, из интервала (10; 500] - красным, а остальные – синим цветом. Для каждого случая выбрать свой фон (используйте Условный формат - Меню Формат/Условное Форматирование).

**Задание 2С**. Заполнить ячейки диапазона A1:A10000 нового листа:

1 числом 123,45;
2 последовательными целыми числами, начиная с –100 (см. пояснения для заданий 2,3,4);
3 последовательными нечетными целыми числами, начиная с 7
4 последовательными целыми числами, которые при делении на 3 дают в остатке 1, начиная с 10;

**Задание 3С**. Заполнить ячейки A1:A100 первой строки нового листа

1. символом “*” так, чтобы в первой строке не было пустого места;
2. дробными числами, начиная с 0.1 с шагом 0, 05;
3. группой чисел (-5; 8; 34), повторив ее нужное количество раз;
4. Числами ½; ¼; 1/8; …

**Задание 4С**. Заполнить ячейки диапазона A1:A100 произвольными числами. Не прибегая к помощи формул (используя Меню Правка/Специальная вставка), заполнить ячейки диапазона B1:B100

1 удвоенными значениями массива A;
2 уменьшенными в 10 раз значениями массива A;
3 Значениями равными $1/A_i + A_i$;
4 Значениями равными $A_i^2 + 2*A_I + 5$.

**Задание 5b**. Задайте формат ячейки C6 так, чтобы
положительные числа отображались в ней зеленым,
отрицательные - красным,
нулевые – синим,
а текстовая информация желтым цветом.

Указания по выполнению:

1. Выделите нужную ячейку и выберите в контекстном меню (нажав правую кнопку мыши) - "Формат ячеек"
(или в меню на панели инструментов -- Формат/Ячейки
или воспользуйтесь "горячими клавишами" Ctrl+1).

2. В открывшемся меню, оставаясь на первой закладке "Число", выберите в окне слева "Числовые форматы" со списком -- опцию "(все форматы)" -- она самая последняя.

3. В окне "Тип:" наберите маску формата:

[Зеленый]#;[Красный]-#;[Синий]0;[Желтый]@

и нажмите кнопку OK.

Проверьте результат.

***Задание 2C-2***

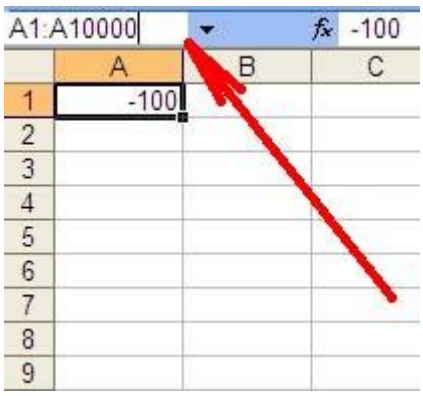
Формулировка задания:

Заполнить ячейки диапазона **A1:A10000** (лист1) последовательными целыми числами, начиная с –100;

Естественно, заполнение диапазона из 10 тысяч ячеек с помощью маркера автозаполнения – очень трудоемкий процесс и, соответственно, для выполнения задания следует использовать команду **Правка/Заполнить/Прогрессия** . Алгоритм действий очень прост:

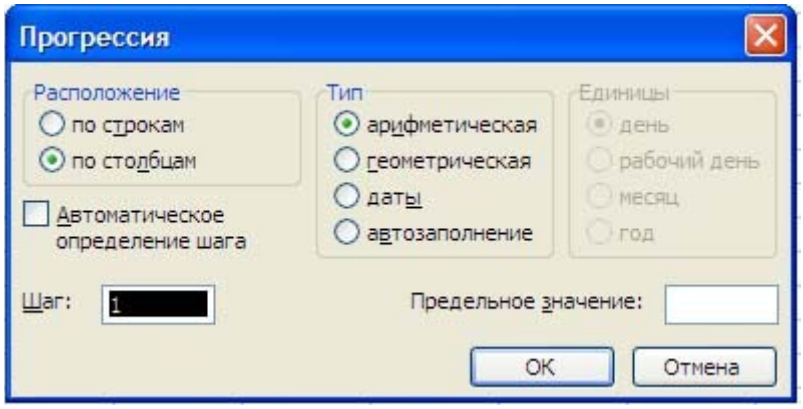
**1.** Введите в ячейку **A1** первое значение, то есть **-100**

**2.** Введите в окно в левом верхнем углу информацию о диапазоне **A1:A10000** и нажмите Enter.




В результате необходимый диапазон будет выделен.

**3.** Выберите в меню команду **Правка/Заполнить/Прогрессия** а затем – необходимые опции (**Расположение** – по столбцам, **тип** – арифметическая), а также введите значение шага, в данном случае **1** и нажуть **OK**.




В результате диапазон **A1:A10000** будет заполнен последовательными целыми числами, начиная с –100.

Аналогично выполняются задания 3 и 4 – заполнить те же ячейки

**3.** последовательными нечетными целыми числами, начиная с **7**
**4.** последовательными целыми числами, которые при делении на **3** дают в остатке **1**, начиная с **10**;

при выполнении задания **2с-3** необходимо ввести шаг арифметической прогрессии равный **2**, а при выполнении задания **2с-4** – шаг равный **3**.

## Практическая работа № 2
## ФОРМУЛЫ, ИМЕНА, МАССИВЫ.
## ФОРМУЛЫ НАД МАССИВАМИ

***Задание 1.***

Выполните вычисления по следующим формулам:

$$A=4+3*x+2*x^2+x^3, \quad B=\frac{x+y+z}{x\cdot y\cdot z}, \quad C=\sqrt{\frac{1+x}{x\cdot y}},$$

считая заданными величины *x, y, z* соответственно в ячейках A3, B3 и C3.

**Выполнение.**

Введем в ячейки A3, B3 и C3 конкретные значения переменных, например *1.2, 3, 1.5* и присвоим этим ячейкам соответственно имена X, Y, Z . Для присвоения имен ячейкам используйте команду ***Вставка /Имя /Присвоить.***

В ячейки A5, A6 и A7 введем поясняющий текст, а в ячейки B5, B6 и B7 соответствующие формулы. Например, для вычисления первого значения можно ввести формулу =4+3*X+2*X^2+X^3. Однако, лучше провести вычисления по схеме Горнера, которая позволяет уменьшить число выполняемых операций. В этом случае формула примет вид =((X+2)*X+3)*X+4. Предложенные формулы используют в качестве операндов, созданные имена, что делает их похожими на соответствующие математически формулы. При необходимости, в формулах также можно использовать и ссылки на ячейки рабочей таблицы. В этом случае нужная формула имела бы вид = (A3+2)*A3+3)*A3+4.

Вид электронной таблицы приведен на следующем рисунке.

| | A | B | C | D |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Вычисления по формулам | | | |
| 2 | X | Y | Z | |
| 3 | 1,2 | 3 | 1,5 | |
| 4 | **Реультаты:** | | | |
| 5 | A= | 12,208 | | |
| 6 | B= | 1,056 | | |
| 7 | C= | 0,782 | | |

***Задание 2.***

На листе создайте таблицу, содержащую сведения о ценах на продукты. Заполните пустые клетки таблицы произвольными ценами, кроме столбца «Среднее значение» и строки «Всего».

| | **Октябрь** | **Ноябрь** | **Декабрь** | **Среднее значение** |
|---|---|---|---|---|
| Молоко | | | | |
| Масло | | | | |
| Сметана | | | | |
| Творог | | | | |
| Всего | | | | |

Создайте имена по строкам и столбцам и вычислите среднемесячные цены каждого продукта и всего молочных продуктов по месяцам, используя построенные имена.

***Методические указания.***

Для вычисления среднего значения используйте функцию СРЗНАЧ.

***Задание 3.***

На листе запишите формулу для вычисления произведения сумм двух одномерных массивов A и B, т.е. $R=\sum_{i=1}^{n} a_i \cdot \sum_{i=1}^{n} b_i;$ где $a_i$ и $b_i$ соответствующие элементы массивов, а $n$ – их размерность.

**Выполнение.**

Конкретные данные, например, A={1.5, 1.23, 1.65, 2.44, 1.44} и B={2.11, 3.12, 2.14, 2.33, 3.12} введем соответственно в ячейки A2:E2 второй и A3:E3 третьей строки листа 3 рабочей таблицы. Затем в ячейку A5 введем формулу: =СУММ(A2:E2)*СУММ(A3:E3). Если диапазону A2:E2 присвоить имя A, а диапазону A3:E3 – имя B, то можно применить формулу: =СУММ(A)*СУММ(B).

Вид электронной таблицы приведен на рисунке.

***Задание 4.***

На листе запишите формулы вычисления сумм $S_i$ каждой строки

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | **Вычисление *R*:** | | | | |
| 2 | 1,50 | 1,23 | 1,65 | 2,44 | 1,44 |
| 3 | 2,11 | 3,12 | 2,14 | 2,33 | 3,12 |
| 4 | ***R*** | | | | |
| 5 | 105,893 | | | | |

двумерного массива (матрицы) D, т.е. $S_i=\sum_{j=1}^{n} d_{i,j},\ i=1,2,\ldots,m;$ где $m$ – количество строк матрицы, $n$ – количество столбцов

**Выполнение.**

Конкретные данные $\{d_{i,j}\}$, $i=1,2,\ldots,5$, $j=1,2,\ldots,4$. (матрица пять строк четыре столбца), введем в ячейки A1:D5. Вычислим суммы каждой строки и поместим их в ячейки F1:F5. Для этого поместим в ячейку F1 формулу: =СУММ(A1:D1), и с помощью маркера автозаполнения скопируем ее в ячейки F2:F5. Так как в формуле используется относительная ссылка, то каждая копия настроится на свое местоположение и будет вычисляться сумма соответствующей строки матрицы.

***Задание 5.***

На листе запишите формулы для вычисления значений элементов массива $Y_i = a_i / max(b_i)$ ,$i=1, 2,\ldots,n$, где $a_i$ и $b_i$ элементы соответствующих массивов, а $n$ – их размерность.

**Выполнение.**

Конкретные данные $\{a_i\}, i=1,2,\ldots,5$; $\{b_i\}, i=1,2,\ldots,5$, введем соответственно в ячейки A2:E2 второй, и A3:E3 третьей строки листа 5 рабочей таблицы. Затем в ячейку A5 введем формулу: =A2/ МАКС($A$3:$E$3) и с помощью маркера автозаполнения скопируем ее в ячейки B5:F5. Во втором операнде использована абсолютная ссылка, поэтому на новое местоположение будет настраиваться только первый операнд.

***Задание 6.***

На листе задайте произвольный массив чисел. Вычислите сумму положительных чисел и количество отрицательных чисел в этом массиве.

**Выполнение.**

Произвольные данные введем, например, соответственно в ячейки A2:D6 листа рабочей таблицы. Для вычисления суммы положительных чисел, в ячейку F4 введем формулу: =СУММЕСЛИ(A2:D6;”>0”; A2:D6), а для вычисления количества отрицательных в ячейку F5 формулу: =СЧЕТЕСЛИ(A2:D6;”<0”).

***Задание 7.***

На листе заполните произвольный диапазон любыми числами. Найдите сумму чисел больших заданного в ячейке A1 числа.

**Выполнение.**

Конкретные данные введем, например, соответственно в ячейки A2:E2 листа рабочей таблицы. В ячейке A1 запишем произвольное число, а в ячейку A4 введем формулу: =СУММЕСЛИ(A2:E2;”>”&A1; A2:E2).

***Задание 8.***

На листе задайте массив чисел и используя соответствующие функции вычислите среднее арифметическое положительных чисел и среднее арифметическое абсолютных величин отрицательных чисел в этом массиве.

***Методические указания.***

Среднее арифметическое значение положительных чисел равно частному от деления суммы положительных чисел на количество положительных. Для решения задания используйте функции СУММЕСЛИ, СЧЕТЕСЛИ и ABS.

***Задание 9.***

На листе создайте произвольный список имен, и присвойте ему имя ИМЕНА. Определите, сколько раз в списке ИМЕНА содержится Ваше имя, заданное в ячейке.

***Методические указания.***

Используйте функцию СЧЕТЕСЛИ.

## *Задания для самостоятельной работы*

***Задание 1С***.

Написать формулы, заполнения диапазона A1:A100 равномерно распределенными случайными числами из отрезка [-3,55; 6,55], а диапазона B1:B100 случайными целыми числами из отрезка [-20;80]. Скопировать

***значения*** указанных диапазонов в диапазоны D1:D100 и E1:E100, увеличив вдвое значения второго диапазона.

**Выполнение.**

Для заполнения диапазона A1:A100 равномерно распределенными случайными числами из отрезка [-3,55; 6,55] введите в ячейку A1 формулу =СЛУЧМЕЖДУ(-3,55;6,55) или =СЛЧИС()*9,1-3,55 а затем скопируйте ее в остальные ячейки диапазона.

Для заполнения диапазона B1:B100 равномерно распределенными случайными числами из отрезка [-20; 80] введите в ячейку B1 формулу =СЛУЧМЕЖДУ(-20;80) или =СЛЧИС()*100-20 а затем скопируйте ее в остальные ячейки диапазона.

Для увеличения вдвое значений диапазона B1:B100 при копировании в диапазон E1:E100 введите в ячейку E1 формулу =B1*2 а затем скопируйте ее в остальные ячейки диапазона.

***Пояснение***

В свободные ячейки написать формулы:

1. нахождения среднего арифметического построенных диапазонов (используйте функцию СРЗНАЧ());
2. максимального и минимального элементов, построенных диапазонов (используйте функции МАКС() и МИН());
3. суммы трех наименьших элементов диапазона A1:B100 (см. пояснения);
4. положительного элемента, который чаще всего встречается в диапазоне A1:B100 (см. пояснения).
5. **Задание 1С.** . На Листе написать формулы:
   3. суммы трех наименьших элементов диапазона A1:B100 ;
6. **Указания по выполнению:**
7. 1. Необходимо использовать функцию MS Excel
   **НАИМЕНЬШИЙ(массив;k)**, где
   **Массив** — массив или диапазон числовых данных, для которого определяется k-ое наименьшее значение;
   **k** — позиция (начиная с наименьшей) в массиве или интервале ячеек данных.
8. 2. Собственно решением задачи будет являться формула
   **=НАИМЕНЬШИЙ(A1:B100;1)+НАИМЕНЬШИЙ(A1:B100;2)+НАИМЕНЬШИЙ(A1:B100;3)**
   введенная в соответствующую ячейку Листа.
9. 3. Запомните также, что у функции **НАИМЕНЬШИЙ(массив;k)** есть соответствующий аналог - функция **НАИБОЛЬШИЙ(массив;k)**. Кроме того, Вы можете солкнуться с задачами, когда требуется определить, например, сумму двух наименьших значений из значений, внесенных в **четыре несмежные ячейки**, например, ячейки A1, C1, E1 и G1. Решением этой задачи будет, например, формула

**=НАИМЕНЬШИЙ((A1;C1;E1;G1);1)+НАИМЕНЬШИЙ((A1;C1;E1;G1);2)**

***Задание 2С.***

Для заданного диапазона ячеек рабочего листа Excel.

Написать формулы вычисляющие:

1. Сумму элементов диапазона, значения которых попадают в отрезок [-5; 10] (см. пояснения).
2. Количество элементов диапазона больших некоторого числа, записанного в ячейке рабочей таблицы (например, из ячейки G1) (используйте функцию СЧЁТЕСЛИ()).
3. Количество элементов диапазона, значение которых меньше среднего значения элементов диапазона (используйте функции СЧЁТЕСЛИ() и СРЗНАЧ(), см. также пояснения к Заданию 7).

***Пояснения к практической работе №2***

Уважаемые коллеги, в связи с тем, что затруднения вызвал один из пунктов Задания 8, а именно:

На Листе3 написать формулы:
- нахождения положительного элемента, который чаще всего встречается в построенных диапазонах Листа2 (A1:B100)

разберем его подробнее.
***Во-первых***, вам понадобится функция **МОДА**(число1;число2; …), которая собственно и *возвращает наиболее часто встречающееся или повторяющееся значение в массиве или интервале данных*. Таким образом, выбрать наиболее часто встречающееся число в диапазоне можно, просто записав формулу

**=МОДА(A1:B100)**

***Во-вторых***, речь в задании идет о ТОЛЬКО о положительных элементах. Таким образом, исходные данные для функции **МОДА()** надо представить таким образом, чтобы исключить из рассмотрения отрицательные и равные нулю числа. Это можно сделать, используя функцию **ЕСЛИ**(), в качестве условия в которой будет фигурировать проверка условия **>0**. В результате формула массива, которая находит положительный элемент, который наиболее часто встречается в диапазоне будет записана так:

**{=МОДА(ЕСЛИ(A1:B100>0;A1:B100;""))}**

обратите внимание, что данная формула является ***формулой массива***, то есть будет корректно работать **только** после нажатия комбинации клавиш **Ctrl+Shift+Enter**.

***Формула массива – формула, выполняющая несколько вычислений над одним или несколькими наборами значений, а затем возвращающая один или несколько результатов.***

***В-третьих***, особенностью функции МОДА является то, что в отсутствие одинаковых данных в диапазоне вообще, в результате выполнения данной функции появляется сообщение об ошибке Excel **#Н/Д**. Возможно, более корректен будет вид формулы, предусматривающий эту возможность, написанный с задействованием функции **ЕНД()**, которая возвращает значение **ИСТИНА** в том случае, если ссылается на значение ошибки #Н/Д (значение недоступно).
Таким образом итоговая ***формула массива*** для нахождения положительного элемента, который чаще всего встречается в диапазоне, предусматривающая отсутствие одинаковых данных (в этом в качестве результата выдается соответствующее сообщение) будет выглядеть так:

**={ЕСЛИ(ЕНД(МОДА(ЕСЛИ(A1:B100>0;A1:B100;"")));"отсутствуют одинаковые данные";МОДА(ЕСЛИ(A1:B100>0;A1:B100;"")))}**

***В-четвертых***, не будет ошибкой, если Вы будете выполнять данное задание в два действия, с тем, чтобы итоговая формула была проще. То есть можно создать диапазон, по размерности совпадающий с исходныи (например **C1:D100**), каждое из значений которого будет равно соответствующему элементу исходного диапазона **A1:B100** в том случае, если оно положительное, и равно “”, в том случае, если оно отрицательное или равное нулю. Т.е. в ячейку C1 следует записать

**=ЕСЛИ(A1>0;A1;"")**

и соответствующие формулы – во все остальные ячейки диапазона **C1:D100**, который в результате будет содержать только положительные элементы исходного диапазона, а в тех местах, где в исходном диапазоне были отрицательные и равные нулю элементы, значения будут отсутствовать вообще. Функция **МОДА()** в этом случае не будет включать в рассмотрение пустые ячейки вообще. Таким образом, результирующая формула в этом случае будет выглядеть как:

**=ЕСЛИ(ЕНД(МОДА(C1:D100));"отсутствуют одинаковые данные";МОДА(C1:D100))**

которая уже не будет являться формулой массива. При этом можно использовать и формулу

**МОДА(C1:D100)**

то есть формулу без проверки на корректность данных, однако в случае появления ошибки **#Н/Д** необходимо иметь представление о том, чем она вызвана, и о том, как сделать запись более корректной.

***Пояснения к практической работе №2 (продолжение)***

Уважаемые коллеги, в связи с многочисленными ошибками при выполнении возникла необходимость подробно разобрать еще одно из заданий ЛР 3.2. – а именно, задание 9.2

Написать формулу, вычисляющую:
Сумму элементов диапазона из отрезка **[-5;10]**

Типичная ошибка состоит в некорректном использовании функции **СУММЕСЛИ(диапазон;критерий;диапазон_суммирования)**,

где ***диапазон*** — диапазон вычисляемых ячеек, ***критерий*** — критерий в форме числа, выражения или текста, определяющего суммируемые ячейки (например, 32, “32″, “>32″, “яблоки”) и ***диапазон_суммирования*** — фактические ячейки для суммирования.

Дело в том, что упомянутый ***критерий*** суммирования,
***во-первых***, в данной функции может быть только один, а
***во-вторых***, при его задании необходимо соблюдение гораздо более жестких условий, чем при задании “обычного” логического выражения.

Например, первое условие – то, что суммируемые элементы диапазона должны быть большими либо равными **-5**, можно задать как ">=-5" или ">="&G2 – в том случае, если упомянутое значение содержится в ячейке **G2**. Однако использование функции **СУММЕСЛИ()** не поможет, если **условий больше одного**, как в данном случае (второе – то, что суммируемые элементы должны быть меньшими либо равными **10**), а также если условие чуть более сложное – например, ***найти сумму четных элементов диапазона***.

В этих случаях необходимо использовать комбинации функций **СУММ()** и **ЕСЛИ ()**. Например, просуммировать ***четные*** числа диапазона **A1:B4** можно так:

**{=СУММ(ЕСЛИ(ОСТАТ(A1:B4;2)=0;A1:B4;0))}**

а просуммировать элементы этого же диапазона из отрезка **[-5;10]** – так:

**{=СУММ(ЕСЛИ((A1:B4>=-5)*(A1:B4<=10);A1:B4;0))}**

**обратите внимание**, что обе последние формулы являются формулами массива, т.е. будут выдавать корректный результат при нажатии клавиш **Ctrl+Shift+Enter** (иначе будет выдано #ЗНАЧ).

***Формула массива – формула, выполняющая несколько вычислений над одним или несколькими наборами значений, а затем возвращающая один или несколько результатов.***

**обратите также внимание**, как именно во втором случае заданы два условия в функции **ЕСЛИ()**. Дело в том, что эквивалентом логического значения **ИСТИНА** является **1**, логического значения **ЛОЖЬ** является **0**, таким образом, перемножение двух значений эквивалентно выполнения логической операции **И ()**, то есть в качестве ответа выдается **1** (то есть ИСТИНА) в том, и только в том случае, если оба аргумента равны **1** (то есть ИСТИНА) и **0** – в любом другом случае. Более того, использование самой имеющейся в Excel логической функции **И ()** в формуле массива выдает некорректный результат.

Ознакомьтесь с видеоуроком – построением формулы нахождения **суммы четных отрицательных чисел диапазона**. Обратите внимание, что условия в данном случае также два

- **четность** суммируемых чисел диапазона (то есть равенство 0 остатка от деления на 2) – **ОСТАТ(A1:B4;2)=0**;
- и то, что суммируемые числа – **отрицательные** – **A1:B4<0**;

Результирующая формула массива имеет вид:
**{=СУММ(ЕСЛИ((ОСТАТ(A1:B4;2)=0)*(A1:B4<0);A1:B4;0))}**
*(для просмотра рекомендуется полноэкранный режим)*

Возвращаясь к первоначальной задаче (найти сумму элементов диапазона из отрезка **[-5;10]**) – еще один возможный вариант **формулы массива** для ее решения состоит в задействовании вложенной функции **ЕСЛИ()** для того, чтобы задать второе условие:

**{=СУММ(ЕСЛИ(A1:B4>=-5;ЕСЛИ(A1:B4<=10;A1:B4;);))}**

обратите внимание, что в этом случае для функции **ЕСЛИ()** вообще не заданы на соответствующих позициях значения, присваиваемые в том случае, если логическое условие не выполняется (в предыдущем случае задавались значения, равные **0**) – возможный, хотя и, вероятно, менее “читаемый” вариант.

**Несколько дополнительных замечаний.**
Не будет считаться ошибкой выполнения задания в несколько действий.

**1**. Например, сначала создается первый дополнительный диапазон, равный по размерности исходному **A1:B4** (например, **H1:I4**), в который выводятся значения, удовлетворяющие первому критерию (т.е. большие либо равные **-5**) с помощью формулы
**=ЕСЛИ(A1>=-5;A1;"")**
(и аналогичных формул для остальных ячеек), затем – создается второй дополнительный диапазон той же размерности (например, **K1:L4**), в который, в свою очередь, выводятся значения предыдущего диапазона **H1:I4**, удовлетворяющие второму критерию (то есть меньшие либо равные **10**) с помощью аналогочной предыдущей -
**=ЕСЛИ(I1<=10;I1;"")**
и, наконец, в свободную ячейку вводится формула для суммирования значений второго вспомогательного диапазона:
**=СУММ(K1:L4)**

**2**. Еще один вариант – создание только одного вспомогательного диапазона, опять же по размерности аналогичного исходному **A1:B4** – например, **M1:N4**, в который выводятся значения исходного диапазона, удовлетворяющие обоим критериям с помощью формулы:
**=ЕСЛИ(И(A1>=-5;A1<=10);A1;"")**
в этом случае уже допустимо использование логической функции **И()**, а далее остается в свободную ячейку ввести суммирующую формулу -
**=СУММ(M1:N4)**

**3**. Наконец, еще один вариант решения данной задачи состоит в использовании упомянутой функции **СУММЕСЛИ()**. Коль скоро вычисление суммы значений удовлетворяющих одному критерию функция позволяет, алгоритм решения состоит в том, чтобы снучала просуммировать все значения исходного диапазона, а затем вычесть из указанной суммы две суммы полученные с использованием функции СУММЕСЛИ() – первая – те значения, которые не удовлетворяют первому критерию (то есть ***меньшие -5***), а вторая – те, которые не удовлетворяют второму (то есть ***большие 10***):
**=СУММ(A1:B4)-СУММЕСЛИ(A1:B4;"<-3,6")-СУММЕСЛИ(A1:B4;">6,8")**

Несколько дополнительных вопросов на понимание вышесказанного. С помощью какой (каких) функций оптимально нахождение:

*1. Суммы элементов диапазона, больших 5?*
*2. Суммы элементов диапазона, больших значения, указанного в ячейке C5?*
*3. Суммы элементов диапазона, кратных 3-м?*
*4. Суммы элементов диапазона, больших среднего значения его элементов?*
*5. Количества элементов диапазона, удовлетворяющих критериям 1-4?*

***Практическая работа №3. Логические переменные и функции.***

| |
|---|
| *Что осваивается и изучается?*<br>*Логические переменные.*<br>*Логические функции И, ИЛИ, НЕ, ЕСЛИ.* |

**Задание 1.** Составьте электронную таблицу для решения уравнения вида

$$ax^2+bx+c=0.$$

с анализом дискриминанта и коэффициентов a, b, c. Для обозначения коэффициентов, дискриминанта и корней уравнения применить имена.

**Выполнение.**

В ячейки A3, B3 и C3 введем значения коэффициентов квадратного уравнения и обозначим эти ячейки именами a, b и c_. Ячейку A4, где будет размещаться значение дискриминанта, обозначим именем D. Для вычисления дискриминанта в ячейку **A4** введем формулу **=b^2-4*a*c_ ,** затем для вычисления корней в ячейки **A5** и **A6** введем функцию **ЕСЛИ** с соответствующими условиями для **a, b, c, и d** и формулами для корней **(-b+КОРЕНЬ(D))/(2*a)** и **(-b-КОРЕНЬ(D))/(2*a).**

Вид электронной таблицы может иметь следующий вид.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1. Решение квадратного уравнения a*x*x+b*x+c=0. | | | | | | |
| 2 | a= | b= | c= | | | | |
| 3 | 22 | -12 | -46 | <-- коэффициенты a,b,c | | | |
| 4 | 4192,000 | | | <-- дискриминант | | | |
| 5 | 1,744 | | | <-- первый корень | | | |
| 6 | -1,199 | | | <-- второй корень | | | |
| 7 | Вычисление корней с проверкой дискриминанта | | | | | | |
| 8 | 64,746 | | | <-- корень квадратный из дискриминанта | | | |
| 9 | 1,744 | | | <-- первый корень | | | |
| 10 | -1,199 | | | <-- второй корень | | | |

**Задание 2.** Дана таблица с итогами экзаменационной сессии.

Итоги экзаменационной сессии

| № п/п | Ф. И.О. | Математика | Эконом. Теория | Информатика |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Макаров С.П. | 8 | 7 | 6 |
| 2. | ... | ... | | |
| 3. | | | | |

Составить электронную таблицу, определяющую стипендию по следующему правилу:

По рассчитанному среднему баллу за экзаменационную сессию (s) вычисляется повышающий коэффициент (k), на который затем умножается минимальная стипендия (m).

Повышающий коэффициент вычисляется по правилу:

если $4 \le s < 8$, то k=1.5,

если $8 \le s < 10$, то k=1.8,

если s= 10, то k=2.0

Если же s<4 или s>10, то стипендия не назначается и поэтому нужно в этом случае коэффициент k вычислять специальным образом, например, присвоить k текст «Неправильные данные»

**Выполнение.**

1. Составить исходную таблицу:

Итоги экзаменационной сессии

| № п/п | Ф. И.О. | Математика | Эконом. Теория | Информатика |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Макаров С.П. | 8 | 7 | 6 |
| 2. | ... | ... | | |
| 3. | | | | |
| … | | | | |
| Средний балл | | | | |

2. Составить электронную таблицу для выплаты стипендий.

| № п/п | Ф.И.О. | Средний балл | Коэффициент | Стипендия |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Макаров С.П. | 7 | | |
| 2 | ... | ... | | |
| 3 | | | | |

- Построить таблицу по образцу
- Графу Ф.И.О. скопировать с исходной таблицы.
- Графы средний балл и стипендия рассчитать по соответствующим формулам с использованием логических функций *ЕСЛИ, И, ИЛИ, НЕ.*

***Пояснения к практической работе №3 Задание 2***

Формулировка задания 2

Дана таблица с итогами экзаменационной сессии. Составить электронную таблицу, определяющую стипендию согласно правилу.

Полная формулировка **задания** такова:

*Дана таблица с итогами экзаменационной сессии:*

Итоги экзаменационной сессии

| № п/п | Ф. И.О. | Математика | Эконом. Теория | Информатика |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Макаров С.П. | 8 | 7 | 6 |
| 2. | ... | ... | | |
| 3. | | | | |

*Составить электронную таблицу, определяющую стипендию по следующему правилу:*

*По рассчитанному **среднему баллу** за экзаменационную сессию (**s**) вычисляется **повышающий коэффициент** (**k**), на который затем умножается **минимальная стипендия** (**m**).*

*Повышающий коэффициент **s** вычисляется по правилу:*

- если 4 <= s < 8, то k=1.5,
- если 8 <= s < 10, то k=1.8,
- если s= 10, то k=2.0

Если же s<4 или s>10, *то стипендия **не назначается** и поэтому нужно в этом случае коэффициент k вычислять специальным образом, например, **присвоить k** текст «**Неправильные данные**»*

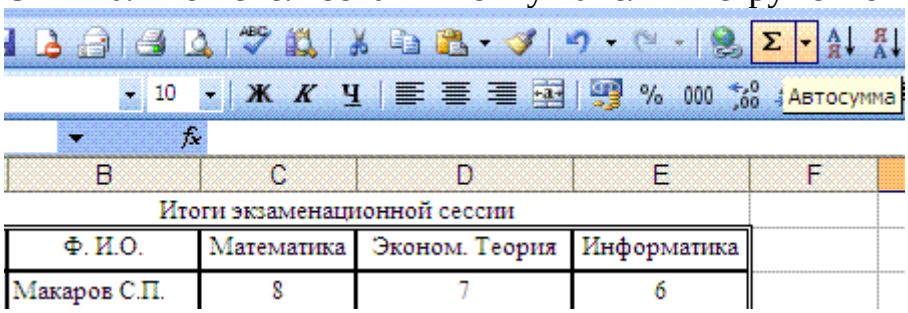
**Выполнение**:

**1.** В начале необходимо внести на лист Excel таблицу согласно образцу, заполнив необходимое количество записей – студентов и их оценок по трем предметам:

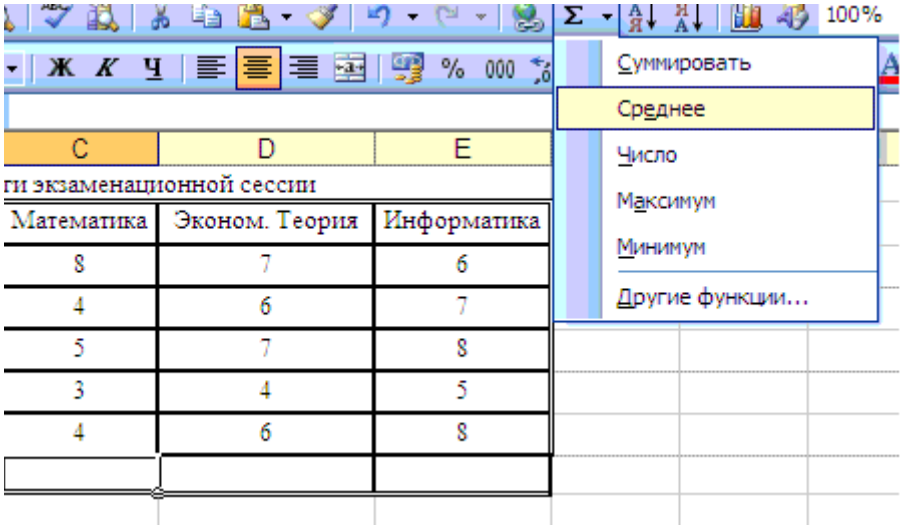
| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Итоги экзаменационной сессии | | | | |
| 2 | № п/п | Ф. И.О. | Математика | Эконом. Теория | Информатика |
| 3 | 1. | Макаров С.П. | 8 | 7 | 6 |
| 4 | 2. | Петров И.А. | 4 | 6 | 7 |
| 5 | 3. | Иванов В.Н | 5 | 7 | 8 |
| 6 | 4. | Сергеев Д.И | 3 | 4 | 5 |
| 7 | 5. | Дмитриев М.Р. | 4 | 6 | 8 |
| 8 | Средний балл | | | | |
| 9 | | | | | |

**2.** Необходимо также заполнить ячейки **C8**, **D8** и **E8**, в которых с использованием функции **СРЗНАЧ()** необходимо расчитать **средний балл по каждому из трех предметов**.

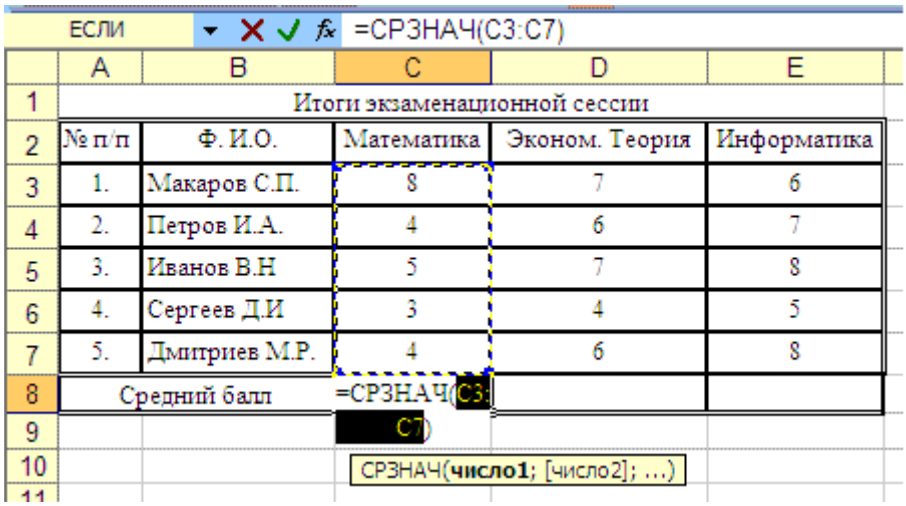
Оптимально использовать кнопку панели инструментов **Автосумма**:




Сначала необходимо сделать активной ячейку **C8**, затем на панели инструментов открыть меню кнопки **Автосумма** и выбрать функцию **Среднее**:

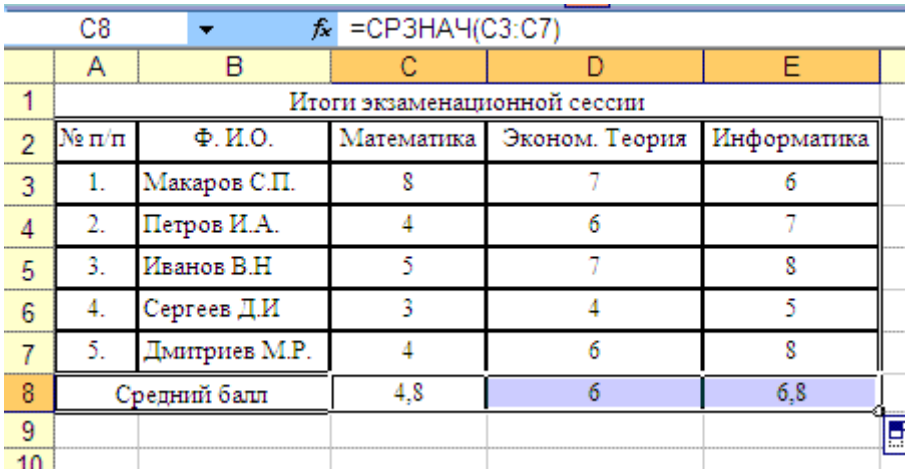



и затем, убедившись, что предложена правильная функция **СРЗНАЧ()** и правильный диапазон ячеек **C3:C7** (в ячейках этого диапазона приведены оценки по предмету **Математика** всех пяти студентов), нажать клавишу **Ввод**.




Останется лишь, вновь сделав активной ячейку **C8**, переместить курсор мыши к ее ***правому нижнему углу*** (так, чтобы он выглядел как черный

крестик), нажать на левую кнопку мыши и, не отпуская ее, скопировать содежимое в ячейки **D8** и **E8**. В результате получим **три средних значения оценок по трем предметам**:




| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Итоги экзаменационной сессии | | | | |
| 2 | № п/п | Ф. И.О. | Математика | Эконом. Теория | Информатика |
| 3 | 1. | Макаров С.П. | 8 | 7 | 6 |
| 4 | 2. | Петров И.А. | 4 | 6 | 7 |
| 5 | 3. | Иванов В.Н | 5 | 7 | 8 |
| 6 | 4. | Сергеев Д.И | 3 | 4 | 5 |
| 7 | 5. | Дмитриев М.Р. | 4 | 6 | 8 |
| 8 | Средний балл | | 4,8 | 6 | 6,8 |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |

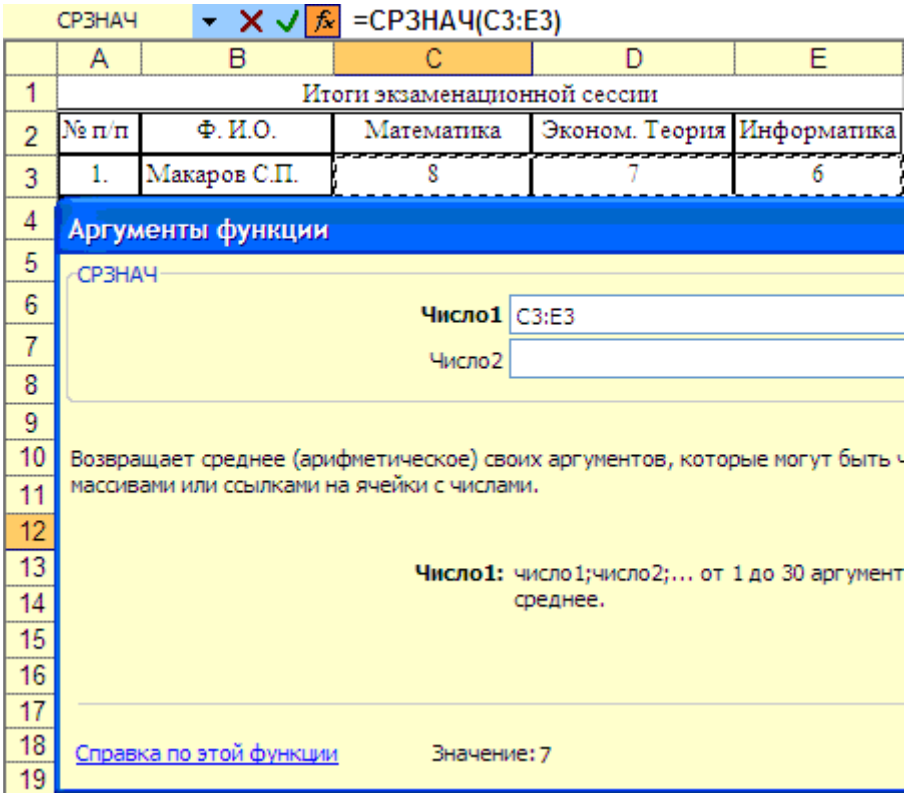
**3.** Далее необходимо ***подготовить таблицу для расчета стипендий студентов***, продублировав их порядковые **номера** и **фамилии (Ф.И.О.)**, а в качестве трех других заголовков столбцов записать **Средний балл, Коэфициент и Стипендия** (то есть переменные ***s***, ***k*** и ***m***):

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | № п/п | Ф. И.О. | Средний балл | Коэфициент | Стипендия |
| 12 | 1. | Макаров С.П. | | | |
| 13 | 2. | Петров И.А. | | | |
| 14 | 3. | Иванов В.Н | | | |
| 15 | 4. | Сергеев Д.И | | | |
| 16 | 5. | Дмитриев М.Р. | | | |
| 17 | | | | | |

**4.** Затем необходимо***заполнить ячейки со средними баллами студентов (столбец Средний балл)***.

**4.1** Вначале **необходимо *вычислить средний балл по трем предметам первого студента***.

Для этого надо сделать активной ячейку **C12** (средний балл студента Макарова С.П.) и вызвав окно мастера функций (нажав на кнопку ***fx***), выбрать функцию **СРЗНАЧ()**, и в качестве исходных данных выбрать диапазон **C3:F3** (содержащий оценки студента Макарова С.П. по всем трем предметам). В результате в строке формул появится запись **СРЗНАЧ(C3:F3)**:




После нажатия **OK** будет подсчитан средний балл студента Макарова С.П. за сессию и я ячейке **C12** появится значение **7**:

| № п/п | Ф. И.О. | Средний балл | Коэфициент | Стипендия |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Макаров С.П. | 7 | | |
| 2. | Петров И.А. | | | |
| 3. | Иванов В.Н | | | |
| 4. | Сергеев Д.И | | | |
| 5. | Дмитриев М.Р. | | | |

**4.2 Остается *скопировать введенную формулу в ячейки, соответствующие всем остальным студентам*.**

Для этого необходимо сделать активной ячейку **C12** и подведя к ее правому нижнему углу указатель мыши, нажать левую клавишу мыши и скопировать значения в ячейки **C13, C14, C15 и C16**. Таким образом, ***будут подсчитаны средние баллы всех студентов***:

| | № п/п | Ф. И.О. | Средний балл | Коэфициент | Стипендия |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 1. | Макаров С.П. | 7 | | |
| 13 | 2. | Петров И.А. | 5,666666667 | | |
| 14 | 3. | Иванов В.Н | 6,666666667 | | |
| 15 | 4. | Сергеев Д.И | 4 | | |
| 16 | 5. | Дмитриев М.Р. | 6 | | |

**5.** Затем **необходимо *вычислисть коэффициенты для расчета стипендии*** согласно правилу в условиях, то есть заполнить соответствующий столбец.

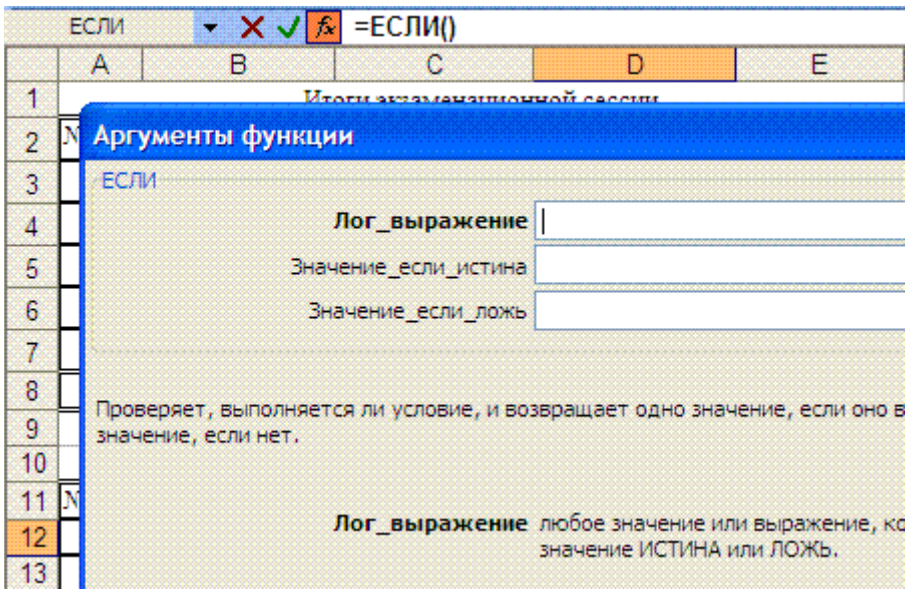
**5.1** Вначале ***вычисляется коэффициент первого студента*.**

Коэффициент зависит от среднего балла (**s**) согласно правилу в условиях (см. выше), таким образом, надо последовательно проверить,

- - выполняется ли для величины среднего балла первое условие (**4 <= s < 8**) – в случае выполнения коэффициент равен**1.5**,
- - затем – второе условие (**8 <= s < 10**) – в случае выполнения коэффициент равен**1.8**,
- - затем третье условие (**s = 10**) – в случае выполнения коэффициент равен **2**,
- - а в случае невыполнения ни одного из условий необходимо выдать сообщение “неправильные данные”.

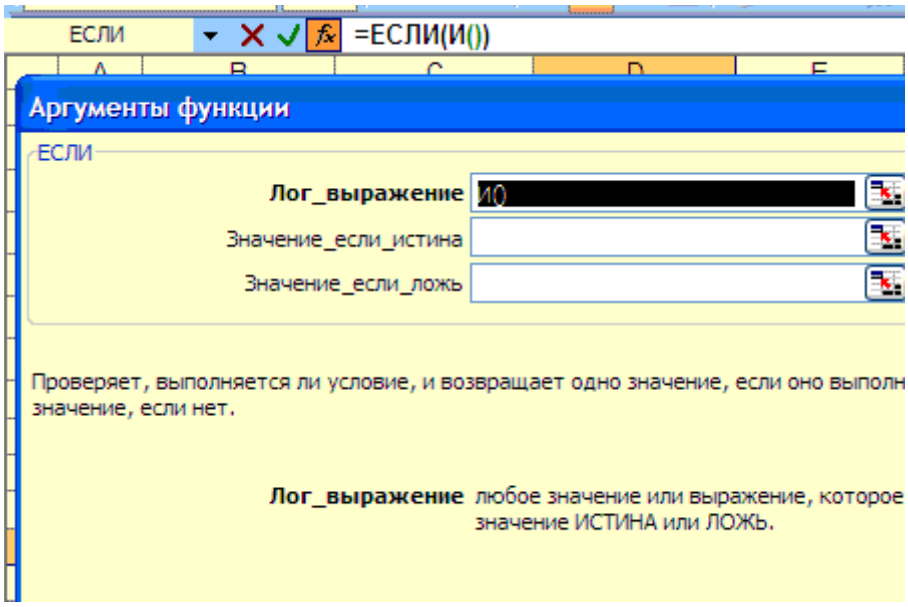
Проверка будет осуществляться с использованием нескольких вложенных функций **ЕСЛИ(1Логическое_ выражение; 2Значение_если_истина;3Значение_если_ложь).** Исходными данными этой функции является Логическое выражение (на первом месте) и два значения – а результатом ее выполнения – одно из заданных на втором либо на третьем месте значений, в зависомости от того, равно ли **ИСТИНЕ** логическое выражение.

Для ввода функции надо сделать активной ячейку **D12** (Коэффициент, используемый для расчета стипендии студента Макарова С.П.), и вызвав окно мастера функций (нажав на кнопку ***fx***), выбрать функцию **ЕСЛИ()**:

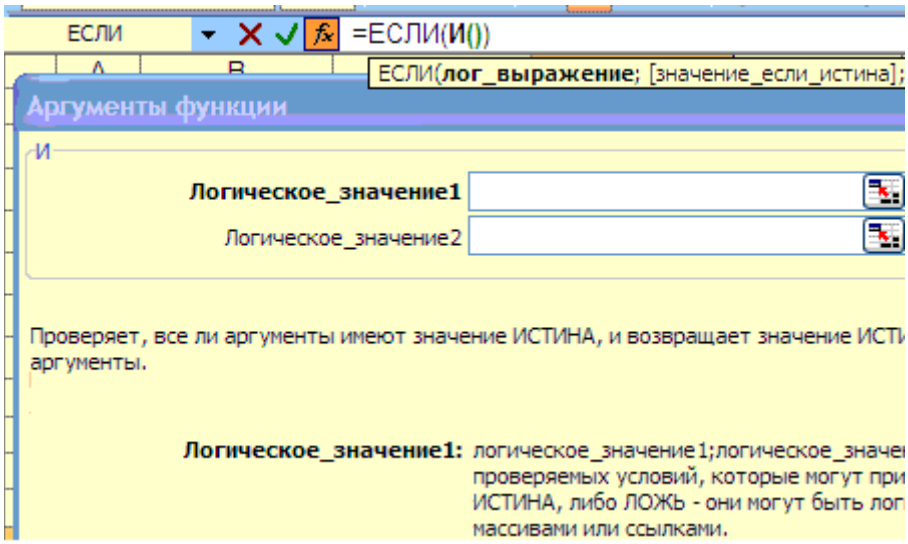



Вначале введем **условия (Логическое выражение)** *для первого варианта коэффициента* (если **4 <= s <8**, то k=1.2). – Как сказано выше, в том случае, если средний балл студента *больше либо равен 4 но меньше 8*, то его коэффициент равен **1,2**. Учитывая, что условия фактически 2 (первое – s больше либо равно 4, второе – s меньше 8 ), нам понадобится еще одна логическая функция – **И(),** в результате выполнения которой выдается **ИСТИНА** в том случе, если все ее аргументы (логические выражения т.е. условия) также равны **ИСТИНЕ**. В данном случае у этой функции будет два аргумента (условия) – выполнение первого условия (**4 <= s**) и выполнение второго условия (**s <8**). В случае выполнения обоих коэффициент будет равен 1,2.

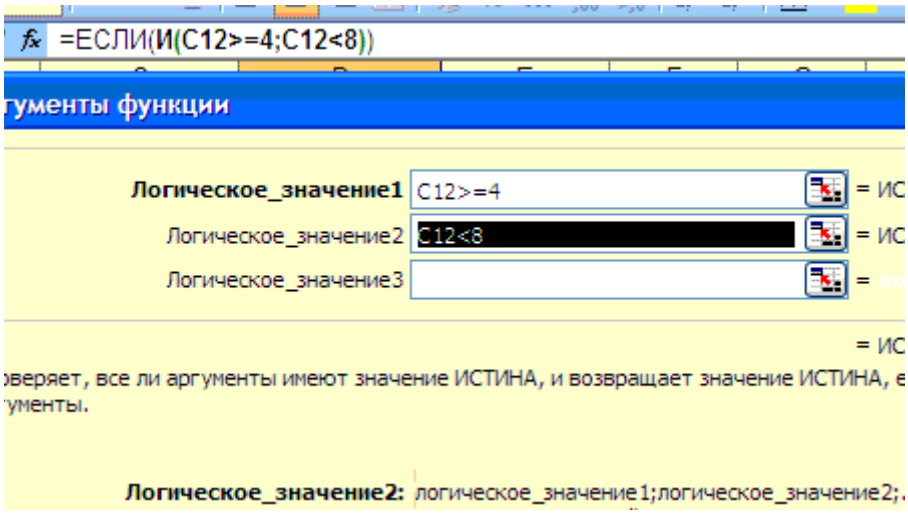
Для их записи установим курсор мыши в окно ввода логического выражения функции **ЕСЛИ()** и запишем **И()**



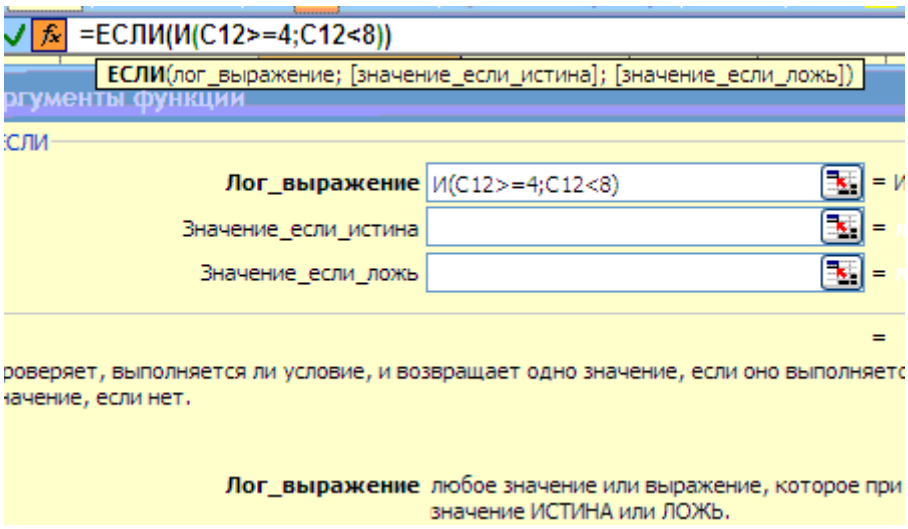
после чего ***установим курсор мыши в окне ввода формул после И перед открывающей скобкой*** – в результате будет открыто окно ввода аргументов для функции **И():**



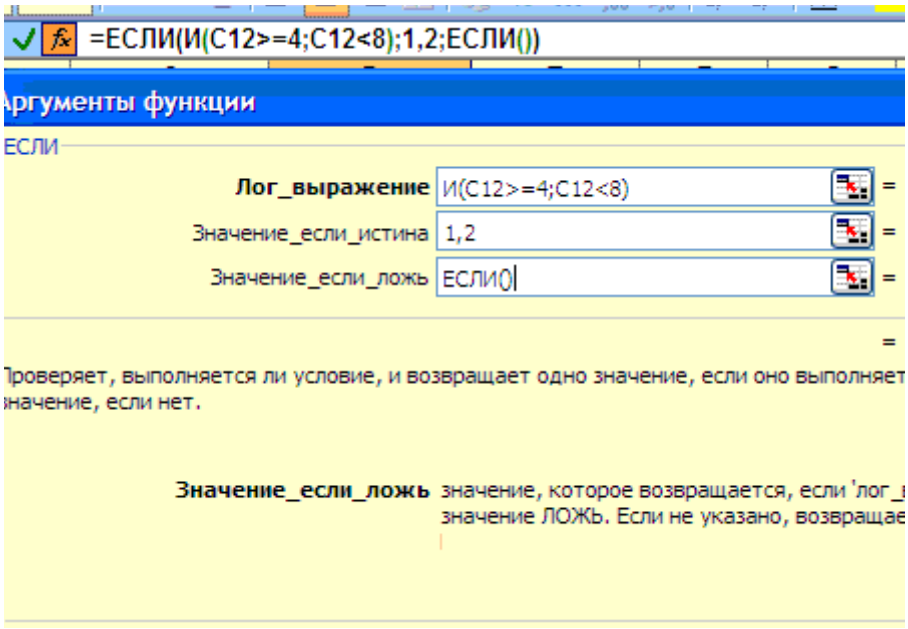

Введем аргументы – в качестве первого – **C12>=4**, в качестве второго **C12<8:**



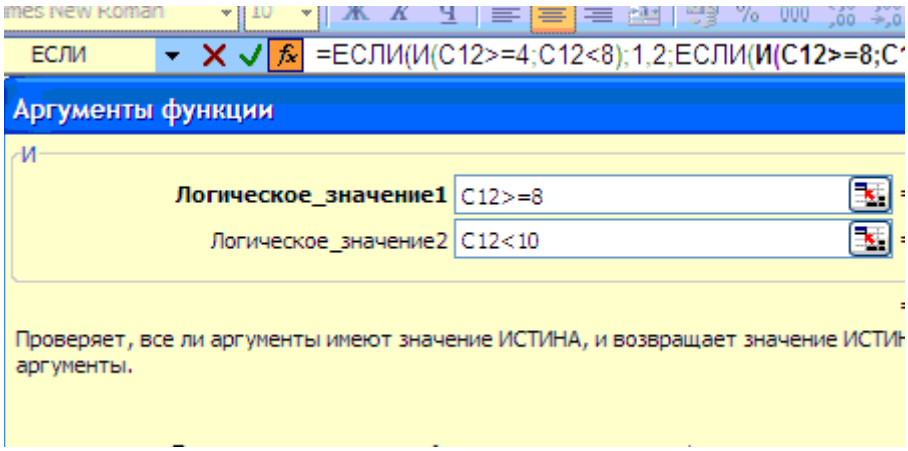

и вернемся ко вводу аргументов функции **ЕСЛИ(), *установив курсор мыши в строке формул после слова ЕСЛИ перед открывающей скобкой***:



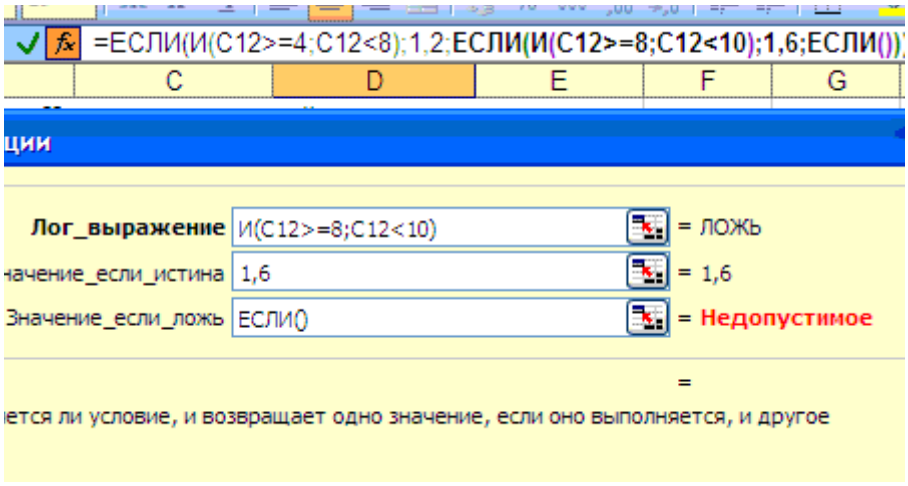

В окно **Значение_если_истина** введем соответствующее выполнению условия значение Коэффициента, равное **1,2**, а в **Значение_если_ложь** необходимо ввести вложенную функцию **ЕСЛИ(),** с целью дальнейшей проверки условий (условия **8 <= s < 10**, при выполнении которого коэффициент **k=1.8** и условия **s= 10** при выполнении которого **k=2.0**)



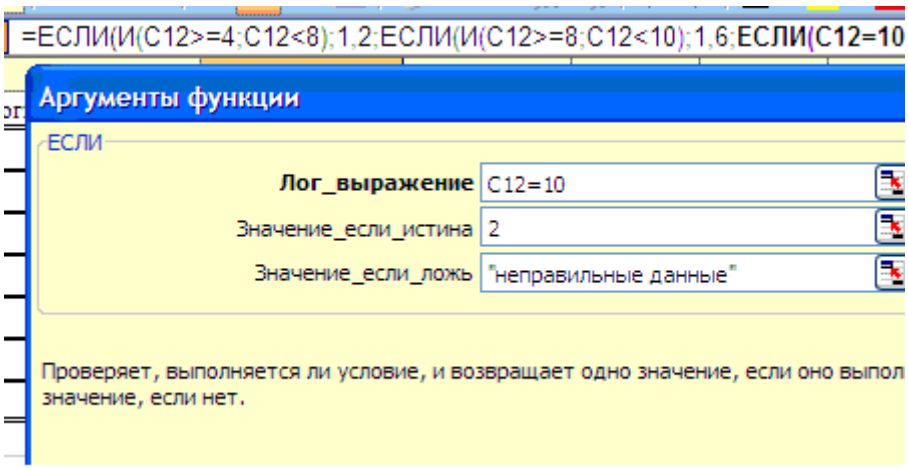

После ввода значения **ЕСЛИ(),** необходимо вновь ***установить указатель мыши в строке формул, после второго ЕСЛИ перед открывающей скобкой***. Будет вновь предложено окно для ввода аргументов функции **ЕСЛИ()**, на сей раз – первой вложенной. Как и в предыдущем случае, введем в окно ***Логического_значения*** функцию **И()**, перейдем в окно ввода аргументов уже для нее и в качестве аргументов введем – в качестве первого – **C12>=8**, в качестве второго **C12<10**:




и после возврата ко вводу аргументов второй функции **ЕСЛИ()** необходимо ввести значение коэффициента **1,8** в окно **Значение_если_истина** и еще одну функцию **ЕСЛИ()** в окно **Значение_если_ложь**




При вводе аргументов в третью вложенную функцию **ЕСЛИ()** условие формулируется проще **C12=10**, соответственно, нет необходимости в задействовании функции **И().** В том случае, если данное условие выполняется, коэффициент равен **2**, в том случе, если нет, то (с учетом того, что задействованы все возможные варианты значения среднего балла от 4 до 10 включительно) необходимо вывести текстовое значение “**неправильные данные**“.




В итоге будет введена функция

**=ЕСЛИ(И(C12>=4;C12<8);1,2;ЕСЛИ(И(C12>=8;C12<10);1,6;ЕСЛИ(C12=10;2;"неправильные данные")))**

в результате выполнения которой в ячейке **D12** (коэффициент студента Макарова) будет выведено **1,2**.

**5.2** А после копирования значения функции в другие ячейки диапазона **D12:D16**, которые соответствуют значениям коэффициентов других студентов будет получена следующая таблица:

| | № п/п | Ф. И.О. | Средний балл | Коэффициент | Стипендия |
|---|---|---|---|---|---|
| 12 | 1. | Макаров С.П. | 7 | 1,2 | |
| 13 | 2. | Петров И.А. | 5,666666667 | 1,2 | |
| 14 | 3. | Иванов В.Н | 6,666666667 | 1,2 | |
| 15 | 4. | Сергеев Д.И | 4 | 1,2 | |
| 16 | 5. | Дмитриев М.Р. | 6 | 1,2 | |

то есть у всех студентов значение коэффициента равно **1,2**. Однако, например, если изменить оценку студента Макарова С.П. по предмету Информатика на 10, его средний балл ***превысит*** **8** и, соотвественно, коэфициент повысится до **1,6**:

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Итоги экзаменационной сессии | | | | |
| 2 | № п/п | Ф. И.О. | Математика | Эконом. Теория | Информатика |
| 3 | 1. | Макаров С.П. | 8 | 7 | 10 |
| 4 | 2. | Петров И.А. | 4 | 6 | 7 |
| 5 | 3. | Иванов В.Н | 5 | 7 | 8 |
| 6 | 4. | Сергеев Д.И | 3 | 4 | 5 |
| 7 | 5. | Дмитриев М.Р. | 4 | 6 | 8 |
| 8 | Средний балл | | 4,8 | 6 | 7,6 |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | № п/п | Ф. И.О. | Средний балл | Коэфициент | Стипендия |
| 12 | 1. | Макаров С.П. | 8,333333333 | 1,6 | |
| 13 | 2. | Петров И.А. | 5,666666667 | 1,2 | |
| 14 | 3. | Иванов В.Н | 6,666666667 | 1,2 | |
| 15 | 4. | Сергеев Д.И | 4 | 1,2 | |
| 16 | 5. | Дмитриев М.Р. | 6 | 1,2 | |
| 17 | | | | | |
| 18 | | | | | |

**6. Остается лишь по известному коэффициенту найти размер стипендии студента Макарова С.П.** (просто *умножив коэффициент на размер минимальной стипендии – пусть он будет равен* **500**), а затем, скопировав функцию в остальные ячейки – стипендий остальных студентов.

Дла этого установим указатель мыши в ячейке **E12** (Стипендия студента Макарова) и, перейдя в строку ввода в строке ввода формул введем **=500*D12**, то есть переножим величину ***минимальной стипендии m*** (равной **500**) на значение коэффициента студента. В результате получим, что стипендия студента Макарова равна **800** (тыс. руб.)

E12 =500*D12

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Итоги экзаменационной сессии | | | | |
| 2 | № п/п | Ф. И.О. | Математика | Эконом. Теория | Информатика |
| 3 | 1. | Макаров С.П. | 8 | 7 | 10 |
| 4 | 2. | Петров И.А. | 4 | 6 | 7 |
| 5 | 3. | Иванов В.Н | 5 | 7 | 8 |
| 6 | 4. | Сергеев Д.И | 3 | 4 | 5 |
| 7 | 5. | Дмитриев М.Р. | 4 | 6 | 8 |
| 8 | Средний балл | | 4,8 | 6 | 7,6 |
| 9 | | | | | |
| 10 | | | | | |
| 11 | № п/п | Ф. И.О. | Средний балл | Коэфициент | Стипендия |
| 12 | 1. | Макаров С.П. | 8,333333333 | 1,6 | 800 |
| 13 | 2. | Петров И.А. | 5,666666667 | 1,2 | |
| 14 | 3. | Иванов В.Н | 6,666666667 | 1,2 | |
| 15 | 4. | Сергеев Д.И | 4 | 1,2 | |
| 16 | 5. | Дмитриев М.Р. | 6 | 1,2 | |

Скопируем данную формулу в диапазон **E12:E16** и **получим значения стипендий всех студентов**:

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 10 | | | | | |
| 11 | № п/п | Ф. И.О. | Средний балл | Коэфициент | Стипендия |
| 12 | 1. | Макаров С.П. | 8,333333333 | 1,6 | 800 |
| 13 | 2. | Петров И.А. | 5,666666667 | 1,2 | 600 |
| 14 | 3. | Иванов В.Н | 6,666666667 | 1,2 | 600 |
| 15 | 4. | Сергеев Д.И | 4 | 1,2 | 600 |
| 16 | 5. | Дмитриев М.Р. | 6 | 1,2 | 600 |
| 17 | | | | | |
| 18 | | | | | |
| 19 | | | | | |

**Задание 3.**

По результатам сдачи сессии группой студентов (таблица Итоги экзаменационной сессии), определить

- количество сдавших сессию на "отлично" (9 и 10 баллов);
- на "хорошо" и "отлично" (6-10 баллов);
- количество неуспевающих (имеющих 2 балла);
- самый "сложный" предмет;
- фамилию студента, с наивысшим средним баллом.

***Пояснения к практической работе №3 Задание 3***

Формулировка задания 3

По результатам сдачи сессии группой студентов (таблица Итоги экзаменационной сессии), определить

**1.** количество сдавших сессию на “отлично” (9 и 10 баллов);

**2.** на “хорошо” и “отлично” (6-10 баллов);

**3.** количество неуспевающих (имеющих 3 балла и менее);

**4.** самый “сложный” предмет;

**5.** фамилию студента, с наивысшим средним баллом.

**Выполнение.** Таблица **Итоги экзаменационной сессии** (ее можно просто скопировать на Лист Задание 3 с Листа Задание 2) имеет слудующий вид:

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Итоги экзаменационной сессии | | | | | | |
| 2 | № п/п | Ф. И.О. | Математика | Эконом. Теория | Информатика | | |
| 3 | 1. | Макаров С.П. | 9 | 9 | 10 | | |
| 4 | 2. | Петров И.А. | 4 | 6 | 7 | | |
| 5 | 3. | Иванов В.Н | 7 | 7 | 8 | | |
| 6 | 4. | Сергеев Д.И | 3 | 4 | 5 | | |
| 7 | 5. | Дмитриев М.Р. | 4 | 6 | 8 | | |
| 8 | Средний балл | | 5,4 | 6,4 | 7,6 | | |
| 9 | | | | | | | |

Дополним таблицу двумя столбцами – **Средний балл**, в которую внесем Средний балл каждого из студентов и **Минимальная оценка**, в которую внесем минимальную оценку каждого из студентов, полученную во время сессии.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Итоги экзаменационной сессии | | | | | | |
| 2 | № п/п | Ф. И.О. | Математика | Эконом. Теория | Информатика | Средний балл | Минимальная оценка |
| 3 | 1. | Макаров С.П. | 8 | 7 | 6 | | |
| 4 | 2. | Петров И.А. | 4 | 6 | 7 | | |
| 5 | 3. | Иванов В.Н | 5 | 7 | 8 | | |
| 6 | 4. | Сергеев Д.И | 3 | 4 | 5 | | |
| 7 | 5. | Дмитриев М.Р. | 4 | 6 | 8 | | |
| 8 | Средний балл | | 4,8 | 6 | 6,8 | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | |

Сначала заполним ячейку *Средний балл студента Макарова С.П.* (ячейку **F3**), внеся в нее (*например, с помощью кнопки **Автосумма**, выбрав функцию **Среднее**)* формулу **=СРЗНАЧ(C3:E3)**, с помощью которой вычисляется среднее из трех чисел (в данном случае – трех оценок).

Затем заполним ячейку *Минимальная оценка студента Макарова С.П.* (ячейку **G3**), внеся в нее (*например, с помощью мастера функций, вызванного нажатием кнопки* ***fx***) формулу **=МИН(C3:E3)**, с помощью которой будет определена минимальная из трех оценок, полученная этим студентом:

Далее **выделим** ячейки **F3** и **G3**, подведем курсор мыши к правому нижнему углу ячейки **G3** так, чтобы он принял вид маркера автозаполнения (“*черный крестик*“), и, нажав на левую кнопку мыши скопируем содержимое ячеек **F3** и **G3** в диапазон **F4:G7**, где должны размещаться средние и минимальные оценки за сессию всех остальных студентов:

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Итоги экзаменационной сессии | | | | | | |
| 2 | № п/п | Ф. И.О. | Математика | Эконом. Теория | Информатика | Средний балл | Минимальная оценка |
| 3 | 1. | Макаров С.П. | 9 | 9 | 10 | 9,33333 | 9 |
| 4 | 2. | Петров И.А. | 4 | 6 | 7 | 5,66667 | 4 |
| 5 | 3. | Иванов В.Н | 7 | 7 | 8 | 7,33333 | 7 |
| 6 | 4. | Сергеев Д.И | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 |
| 7 | 5. | Дмитриев М.Р. | 4 | 6 | 8 | 6 | 4 |
| 8 | Средний балл | | 5,4 | 6,4 | 7,6 | | |
| 9 | | | | | | | |

Затем определи количество студентов, (1) *сдавших сессию на отлично* (9 и 10 баллов), (2) *на хорошо и отлично* (6-10 баллов) и (3) *количество неуспевающих студентов* (имеющих 2 балла) и внесем результаты в ячейки **E11**, **E12**, **E13** соответственно.

1. Очевидно, что у тех, кто сдал сессию на отлично **средний балл будет больше либо равен 9**. Таким образом, для определения количества отличников с использованием функции **СЧЕТЕСЛИ()** произведем подсчет количества таких студентов, то есть подсчет количества значений *больших либо равных* **9** в диапазоне **F3:F7,** в который внесены средние баллы студентов. Результат выполнения функции **=СЧЁТЕСЛИ(F3:F7;">=9")** внесем в ячейку **E11.**

2. Для подсчета количества сдавших сессию на “хорошо” и “отлично” воспользуемся столбцом **Минимальная оценка** . У таких студенов **минимальная оценка будет больше либо равна 6**. С использованием функции **СЧЕТЕСЛИ()** произведем подсчет количества таких студентов, то есть подсчет количества значений *больших либо равных* **6** в диапазоне **G3:G7,** в который внесена минимальная оценка, полученная каждым студентом за сессию. Результат выполнения функции **=СЧЁТЕСЛИ(G3:G7;">=6")** внесем в ячейку **E12.**

3. Для подсчета количества неуспевающих студентов вновь воспользуемся столбцом **Минимальная оценка** . У таких студенов **минимальная оценка**

**очевидно, будет больше либо равна 3**. С использованием функции **СЧЕТЕСЛИ()** произведем подсчет количества таких студентов, то есть подсчет количества значений *меньших либо равных* **3** в диапазоне **G3:G7,** в который внесена минимальная оценка, полученная каждым студентом за сессию. Результат выполнения функции **=СЧЁТЕСЛИ(G3:G7;"<=3")** внесем в ячейку **E13:**

E13 fx =СЧЁТЕСЛИ(G3:G7;"<=3")

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Итоги экзаменационной сессии | | | | | | |
| 2 | № п/п | Ф. И.О. | Математика | Эконом. Теория | Информатика | Средний балл | Минимальная оценка |
| 3 | 1. | Макаров С.П. | 9 | 9 | 10 | 9,33333 | 9 |
| 4 | 2. | Петров И.А. | 4 | 6 | 7 | 5,66667 | 4 |
| 5 | 3. | Иванов В.Н | 7 | 7 | 8 | 7,33333 | 7 |
| 6 | 4. | Сергеев Д.И | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 |
| 7 | 5. | Дмитриев М.Р. | 4 | 6 | 8 | 6 | 4 |
| 8 | Средний балл | | 5,4 | 6,4 | 7,6 | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | Сдавшие сессию на: | | | | | | |
| 11 | | 1. Отлично (9 и 10 баллов) | | | 1 | | |
| 12 | | 2. Хорошо и отлично (6-10 баллов) | | | 2 | | |
| 13 | | 3. Неуспевающие | | | 1 | | |
| 14 | 4. Самый сложный предмет | | | | | | |
| 15 | 5. Наивысший ср. балл (ФИО) | | | | | | |
| 16 | | | | | | | |

Остается лишь определить (4) *самый сложный предмет* и (5) *ФИОстудента, получившего наивысший средний балл*. Очевидно, что самым сложным предметом является тот, по которому средний балл, полученный студентами минимальный из трех возможных вариантов.

*Минимальное число из нескольких* можно определить с помощью функции Excel **МИН(),** в данном случае, эту функцию надо применить к диапазону данных **C8:E8**, в котором ранее подсчитаны средние баллы по предметам (**=МИН(C8:E8)**).

Остается лишь определить, какому из предметов будет соответствовать минимальная из трех средних оценок. Для этого внесем в ячейку **E14** формулу **=ЕСЛИ(C8=МИН(C8:E8);C2;ЕСЛИ(D8=МИН(C8:E8);D2;E2))** и при имеющихся исходных данных будет получен результат **Математика**.

Данная формула содержит две вложенные функции **ЕСЛИ().**

- Для первой функции в качестве условия (Логического выражения) записано равенство **C8=МИН(C8:E8)** (в ячейке **C8** содержится средний балл по предмету **Математика,** в случае его выполнения (т.е. минимальный из средних баллов получен по этому предмету) в качестве результата будет выдано содержимое ячейки **C2** (*то есть*

*название предмета - Математика*). В случае же невыполнения условия необходима проверка второго условия (осуществляемая с помощью второй вложенной функции **ЕСЛИ().**

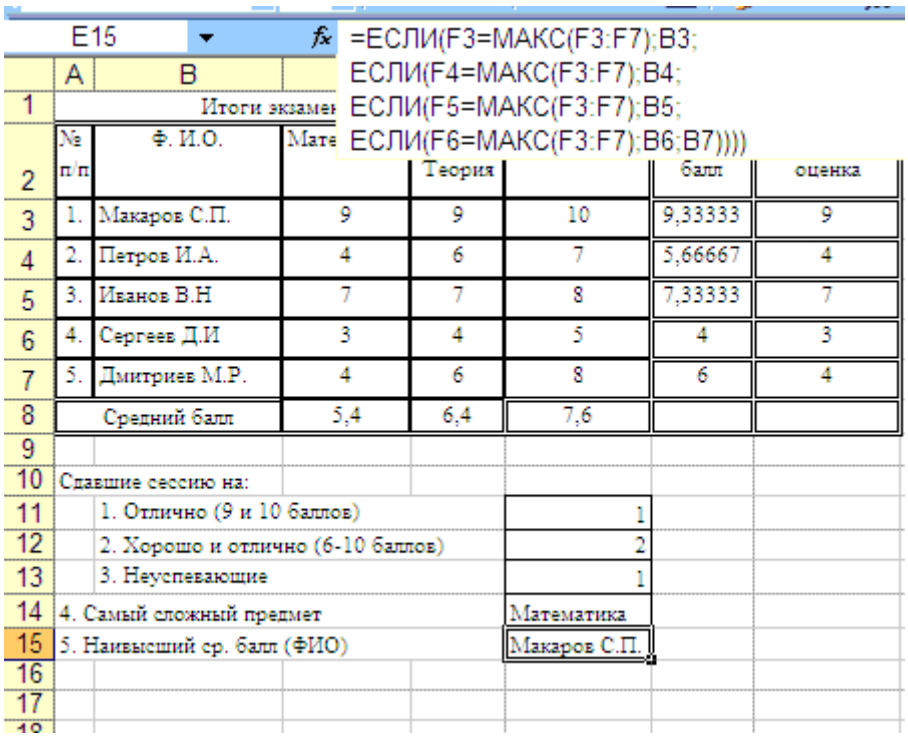
- Вторая функция **ЕСЛИ()** осуществляет проверку условия **D8=МИН(C8:E8)** (в ячейке **D8** содержится средний балл по предмету **Эконом. Теория,** в случае выполнения в результате будет выдано содеожимое ячейки **D2** (*то есть название предмета – Эконом.теория*). В случе невыполнения и этого условия самым сложным предметом будет третий из трех предметов (раз первые два исключены из рассмотрения) - *Информатика* (его название – в ячейке **E2**).

Наконец, для определения (5) ФИО студента, получивший наивысший средний балл будут задействованы функции **МАКС()** (*с помощью которой определяется максимальное из группы чисел*) и опять же **ЕСЛИ().** При определении необходимо последовательно сравнить максимальный из пяти возможных средний балл **МАКС(F3:F7)** со средним баллом каждого из пяти студентов, и в случае совпадения выдать в качестве резальтата фамилию этого студента.

Соответственно, будут задействованы 4 (на 1 меньше количества студентов) функции **ЕСЛИ(),** одна – внешняя и три вложенные. Результирующая формула будет иметь следующий вид:

**=ЕСЛИ(F3=МАКС(F3:F7);B3;ЕСЛИ(F4=МАКС(F3:F7);B4;ЕСЛИ(F5=МАКС(F3:F7);B5;ЕСЛИ(F6=МАКС(F3:F7);B6;B7))))**

В результате внесения данной функции в ячейку **E15** будет получено слудующее:



E15 =ЕСЛИ(F3=МАКС(F3:F7);B3;ЕСЛИ(F4=МАКС(F3:F7);B4;ЕСЛИ(F5=МАКС(F3:F7);B5;ЕСЛИ(F6=МАКС(F3:F7);B6;B7))))

| | A | B | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | | Итоги экзамен | | | | | |
| 2 | № п/п | Ф. И.О. | Мате | | Теория | балл | оценка |
| 3 | 1. | Макаров С.П. | 9 | 9 | 10 | 9,33333 | 9 |
| 4 | 2. | Петров И.А. | 4 | 6 | 7 | 5,66667 | 4 |
| 5 | 3. | Иванов В.Н | 7 | 7 | 8 | 7,33333 | 7 |
| 6 | 4. | Сергеев Д.И | 3 | 4 | 5 | 4 | 3 |
| 7 | 5. | Дмитриев М.Р. | 4 | 6 | 8 | 6 | 4 |
| 8 | | Средний балл | 5,4 | 6,4 | 7,6 | | |
| 9 | | | | | | | |
| 10 | Сдавшие сессию на: | | | | | | |
| 11 | | 1. Отлично (9 и 10 баллов) | | | 1 | | |
| 12 | | 2. Хорошо и отлично (6-10 баллов) | | | 2 | | |
| 13 | | 3. Неуспевающие | | | 1 | | |
| 14 | 4. Самый сложный предмет | | | | Математика | | |
| 15 | 5. Наивысший ср. балл (ФИО) | | | | Макаров С.П. | | |
| 16 | | | | | | | |
| 17 | | | | | | | |

**Задание 4.**

Пусть в ячейках **A1**,**A2**,**A3** записаны три числа, задающих длины сторон треугольника.

Написать формулу:

- определения типа треугольника (равносторонний, равнобедренный, разносторонний),
- определения типа треугольника (прямоугольный, остроугольный, тупоугольный),
- вычисления площади треугольника, если он существует. В противном случае в ячейку **B6** вывести слово "нет".

***Дополнительные пояснения к практической работе №3 Задание 4***

**Задание 4**

Пусть в ячейках **A1,A2,A3** записаны три числа, задающих длины сторон треугольника.

Написать формулу:

определения типа треугольника (равносторонний, равнобедренный, разносторонний),

определения типа треугольника (прямоугольный, остроугольный, тупоугольный),

вычисления площади треугольника, если он существует. В противном случае в ячейку **B6** вывести слово “нет”.

1) Вариант формулы для определения типа треугольника (равносторонний, равнобедренный, разносторонний)

**=ЕСЛИ(И(x+y>z;y+z>x;z+x>y);ЕСЛИ(И(z=x;y=x;z=y);"равосторонний";ЕСЛИ(ИЛИ(x=z;z=y;x=y);"равнобедренный";"разносторонний"));"не существует")**

2) Вариант формулы для определения типа треугольника (прямоугольный, остроугольный, тупоугольный)

**=ЕСЛИ(И(x+y>z;y+z>x;x+z>y);ЕСЛИ((x^2+y^2-z^2)/(2*x*y)=0;"прямоугольный";ЕСЛИ((x^2+y^2-z^2)/(2*x*y)>0;"остроугольный";"тупоугольный"));"не существует")**

3) Вариант формулы для вычисления площади треугольника, если он существует

**=ЕСЛИ(И(x+y>z;y+z>x;z+x>y);0,5*y*x*КОРЕНЬ(1-((x^2+y^2-z^2)/(2*x*y))^2);"не существует")**

## *Практическая работа №4.* Построение графиков, поверхностей и *диаграмм в Excel.*

*Что осваивается и изучается?*
*Диаграммы. Построение и редактирование диаграмм различных типов. Применение диаграмм в прогнозировании.*

**Задание 1.** Составить таблицу расчета доходов фирмы в абсолютном и процентном отношении и диаграмму роста доходов на основе данных о доходах фирмы.

**Рост уровня доходов фирмы в абсолютном и процентном отношении**

| Месяцы | Уровень доходов фирмы в 1998 году, млн.руб. | Уровень доходов фирмы в 1999 году, млн.руб. | Рост уровня доходов фирмы в 1999 году в% |
|---|---|---|---|
| январь | 180 | 200 | |
| февраль | 195 | 210 | |
| март | 200 | 230 | |
| апрель | 213 | 245 | |
| май | 240 | 270 | |
| июнь | 254 | 275 | |
| июль | 260 | 281 | |
| август | 265 | 290 | |
| сентябрь | 280 | 300 | |
| октябрь | 290 | 315 | |
| ноябрь | 300 | 323 | |
| декабрь | 325 | 330 | |
| Всего: | | | |

**Выполнение.**

1. Составить таблицу расчета доходов фирмы: определить тип, размер и стиль шрифтов для заголовков строк и столбцов: Times New Roman Cyr, размер 12, стиль полужирный; для остального текста - Times New Roman Cyr, размер 10, стиль обычный;
2. Вычислить рост уровня доходов фирмы в процентном отношении в каждом месяце 1999 года по отношению к январю 1999 года (3-й столбец таблицы); =(Ci-C$3)/C$3 где Ci – адрес ячейки i-го месяца графы Уровень доходов фирмы в 1999 году, C$3 – абсолютный адрес ячейки Уровень доходов фирмы за январь 1999 года;
3. Вычислить суммарный уровень доходов фирмы за 1999 и 1998 годы, результаты поместить в последней строке второго и третьего столбца соответственно;
4. Вычислить среднее значение роста уровня доходов в процентах, результат поместить в последней строке четвертого столбца;
5. Построить диаграмму зависимости уровня доходов фирмы за 1999 и 1998 годы по месяцам в виде гистограммы;
6. Построить диаграмму зависимости уровня доходов фирмы в процентном отношении в виде линейного графика;
7. Построить совмещенную диаграмму (тип **нестандартная/график| гистограмма 2)** по данным полученной таблицы (второй, третий и четвертый столбцы);
8. Рассмотреть другие типы диаграмм, освоить редактирование элементов диаграмм.

**Задание 2.** Составить круговую диаграмму с отображением среднего балла по предметам на основании таблицы "Итоги экзаменационной сессии" Лабораторной работы №3_3.

**Итоги экзаменационной сессии**

| № п/п | Ф. И.О. | Математика | Эконом. Теория | Информатика |
|---|---|---|---|---|
| 1. | Макаров С.П. | 8 | 7 | 6 |
| 2. | ... | ... | | |
| 3. | | | | |
| … | | | | |
| Средний балл | | | | |

**Задание 3.** Построить график функции y=sin x. Значение аргумента x выбрать в пределах от –6 до 6 с шагом 0,5.

**Выполнение.**

Построим таблицу следующего вида

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | -6,0 | -5,5 | -5,0 | ... | | | | | |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Y | 0,28 | 0,71 | 0,96 | … | | | | | |

Для чего заполним значениями строку X путем протягивания. В строку Y вставим формулу =Sin(B2) и протянем до конца таблицы.

Затем выделим построенный диапазон и на панели стандартная нажмем кнопку Мастер диаграмм. Выберем тип диаграммы – график.

**Задание 4.** Составьте электронную таблицу для вывода графика квадратичной функции $y=ax^2+bx+c$, считая *a*, *b* и *c* параметрами на интервале [-5;5] с шагом 0.2.

**Задание 5.** Составьте электронную таблицу для вывода графика $y=a\cdot\sin(b\cdot x+c)$, считая *a*, *b* и *c* параметрами на интервале [n1;n2] с шагом h=(n2-n1)/30.

***Пояснения к практической работе №4 Задание 5***

Задание. Составьте электронную таблицу для вывода графика *y*=*a**sin(*bx*+*c*), считая *a*, *b* и *c* параметрами на интервале [**n1;n2**] с шагом h=(**n2-n1**)/30.

Выполнение:

**1. Ввод параметров:**

- В ячейки **B4**, **B5** и **B6** введем числовые значения параметров ***a***, ***b*** и ***c***, например, **1**, **2** и **3**.
- В ячейки **B8** и**B9** введем значения *начала и конца интервала построения* графика функции, например, **-1** и **5**.
- В ячейке **B10** определим величину шага построения графика по заданной в условиях формуле **=(B9-B8)/30.** В результате выполнения формулы с вышеприведенными исходными данными в ячейке будет выведено число **0,2**.

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Составьте электронную таблицу для вывода графика* $y = a \cdot \sin(b \cdot x + c)$ | | | | | | |
| 2 | *считая a, b и c параметрами на интервале [n1;n2] с шагом h=(n2-n1)/30* | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | *a* | 1 | | | | | |
| 5 | *b* | 2 | | | | | |
| 6 | *c* | 3 | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | *n1* | -1 | | | | | |
| 9 | *n2* | 5 | | | | | |
| 10 | *h* | 0,2 | | | | | |
| 11 | | | | | | | |

**2. Построение таблицы значений независимой переменной *x* и зависимой переменной *y*:**

В строке **12** будут размещены значения независимой переменной на интервале построения графика:

- В ячейке **A12** запишем в качестве пояснения “***x***“,
- В ячейке **B12** сделаем ссылку на начало интервала построения графика, т.е. на ячейку **B8,**
- В ячейке **B13** запишем пригодную для копирования (*с целью построения графика*) формулу для вычисления второй точки интервала, а именно **=B12+$B$10** (где **$B$10** – абсолютная, то есть не изменяющаяся при копировании ссылка на ячейку, в которой записан шаг, ее можно получить, выделив **в строке формул B10 и нажав F4**) и
- Скопируем эту формулу в ячейки диапазона **D12:AF12** записав таким образом значения *x* в **30** точках, которые будут использоваться для построения графика.

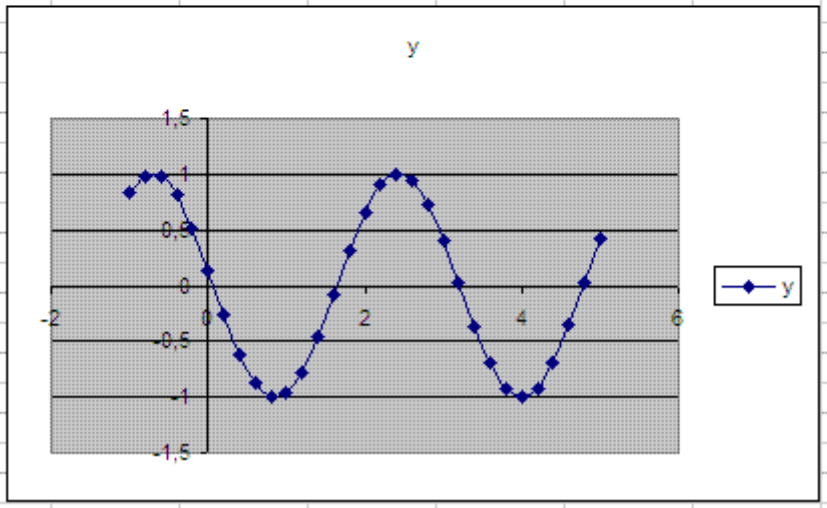
Найдем соответствующие значения *y*. Для этого в ячейке **A13** запишем в качестве пояснения ***y***, а в ячейке **B13** -формулу **=$B$4*SIN($B$5*B12+$B$6).** В данной формуле все ссылки (**$B$4**, **$B$5** и **$B$6** ) кроме ссылки на ячейку **B12** (в которой размещено значение независимой переменной ***x***) **–** также абсолютные, которые не меняются при копировании формулы в другие ячейки. Скопировав данную формулу в ячейки диапазона **C13:AF13** получим искомую таблицу для вывода графика функции $y=a*\sin(bx+c)$ (где *a, b* и *c* – параметры) на интервале [**n1;n2**] с шагом h=(**n2-n1**)/30.

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 11 | | | | | | | |
| 12 | *x* | -1 | -0,8 | -0,6 | -0,4 | -0,2 | 0 |
| 13 | *y* | 0,841471 | 0,9854497 | 0,9738476 | 0,8084964 | 0,5155014 | 0,14112 |

**3. Построение графика:**

Выделив диапазон **A12:AF13**, вызвав **Мастер построения диаграмм** и выбрав Тип диаграммы **Точечная со значениями, соединенными сглаживающими линиями,** получим искомый график функции:

| | A | B | C | D | E | F | G |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | *Составьте электронную таблицу для вывода графика* $y = a \cdot \sin(b \cdot x + c)$ | | | | | | |
| 2 | *считая a, b и c параметрами на интервале [n1;n2] с шагом h=(n2-n1)/30* | | | | | | |
| 3 | | | | | | | |
| 4 | ***a*** | 1 | | | | | |
| 5 | ***b*** | 2 | | | | | |
| 6 | ***c*** | 3 | | | | | |
| 7 | | | | | | | |
| 8 | ***n1*** | -1 | | | | | |
| 9 | ***n2*** | 5 | | | | | |
| 10 | ***h*** | 0,2 | | | | | |
| 11 | | | | | | | |
| 12 | ***x*** | -1 | -0,8 | -0,6 | -0,4 | -0,2 | 0 |
| 13 | ***y*** | 0,841471 | 0,9854497 | 0,9738476 | 0,8084964 | 0,5155014 | 0,14112 |




**Задание 6.** Составьте электронную таблицу для вывода графика функции

$$z=\frac{\cos\left(x^2+y^2+1\right)}{\sqrt{x^2+y^2+1}},\ -2\le x\le 2,\ -2\le y\le 2.$$

***Пояснения к практической работе №4 Задание 6***

Задание:

Составьте электронную таблицу для вывода графика функции ***z=cos(x^2+y^2+1)/(x^2+y^2+1)^(1/2)*** на интервалах ***-2<=x<=2*** и ***-2<=y<=2***

**Выполнение**. Следует учесть, что **независимых переменных** в данном случае **две** (***x*** *и* ***y***), в отличие от ранее рассмотренных случаев графиков на плоскости. Соответсвенно, для построения графика надо рассмотреть все варианты изменения каждой из них в заданном интервале от **-2** до **2**, (***важно****: переменные меняются независимо друг от друга, т.е. если шаг для каждой будет равен* ***0,2*** *то, соответственно, на заданных интервалах будет* ***20*** *значений* ***x*** *и* ***20*** *значений* ***y****, а для* ***z*** *будет необходимо найти* ***20×20=400*** *значений*).

В превых двух строках листа запишем пояснение – формулировку задания.

В **4**-ой строке начиная со столбца **B** запишем значения независимой переменной ***x*** на интервале от -2 до 2, задав

- - начальное значение **-2 (в ячейке B4),**
- **-** второе значение, отстоящее от первого на величину шага **0,2** и **-1,8 (в ячейке C4)**

и затем выделим **обе ячейки** и с использованием маркера автозаполнения заполним соответствующими значениями ***x*** диапазон **B4:V4.**

В ячейке **A5** запишем первое значение независимой переменной ***y*** **равное -2,** в ячейке **A6 –** второе значение **-1,8,** и затем заполним диапазон **A5:A25** последовательными значениями ***y*.**

Особое внимание следует обратить на пригодный для копирования ввод ***формулы для вычисления независимой переменной* z.** Записать формулу для первого, соответствующего ***x=-2*** и ***y=-2*** значения **z** (в ячейке **B5**) следует так, чтобы при копировании в ячейки справа и снизу от **B5** сохранялись бы ссылки на строку **4** (в которой размещены значения ***x***) и на столбец **A (** в котором размещены значения ***y***).

Для этого в формуле для ***z*** (в ячейке **B5**), ссылающейся на ячейки **B4** (*первое значение* ***x***) и **A5 (***первое значение* ***y*)** будем использовать **смешанные ссылки (***то есть такие, у которых* ***абсолютной****, не меняющейся при копировании будет* ***только ссылка на номер строки или только ссылка на номер столбца, наример B$4 или $A5****, а вторая часть ссылки будет относиельной, то есть меняющейся при копировании***).**

***Спарвка (для лучшего понимания различий между типами ссылок можно сделать на отдельном листе).***

*Пусть*

*- в* ***C3*** *введена формула* ***=A1*** *(то есть* ***относительная ссылка****),*

*- в* ***D3*** *– формула* ***=A$1****, (то есть* ***смешанная ссылка*** *– относительная ссылка на столбец* ***A*** *и абсолютная – на строку* ***1****)*

*- в* ***E3*** *- формула* ***=$A1*** *(то есть* ***смешанная ссылка*** *– абсолютная ссылка на столбец* ***A*** *и относительная – на строку* ***1****)*

*- в* ***F3*** *- формула* ***=$A$1*** *(то есть* ***абсолютная ссылка****)*

*Тогда при копировании четырех ячеек диапазона* ***C3:F3 в*** *диапазон* ***D4:G4*** *(****на одну строку ниже и на один столбец правее****) в ячейках будут размещены ссылки:*

*- в **D4** - формула =**B2** (то есть **ссылка на ячейку также на одну строку ниже и на один столбец правее**),*

*- в **E4** – формула **=B$1**, (то ссылка на ячейку, размещенную **на один столбец правее но в той же, что и ранее строке 1** т.к ссылка на строку 1 абсолютная и не меняется при копировании)*

*- в **F4** - формула **=$A2** (то ссылка на ячейку, размещенную **на одну строку ниже но в том же столбце А,** поскольку ссылка на столбец **А** абсолютная и не меняется при копировании)*

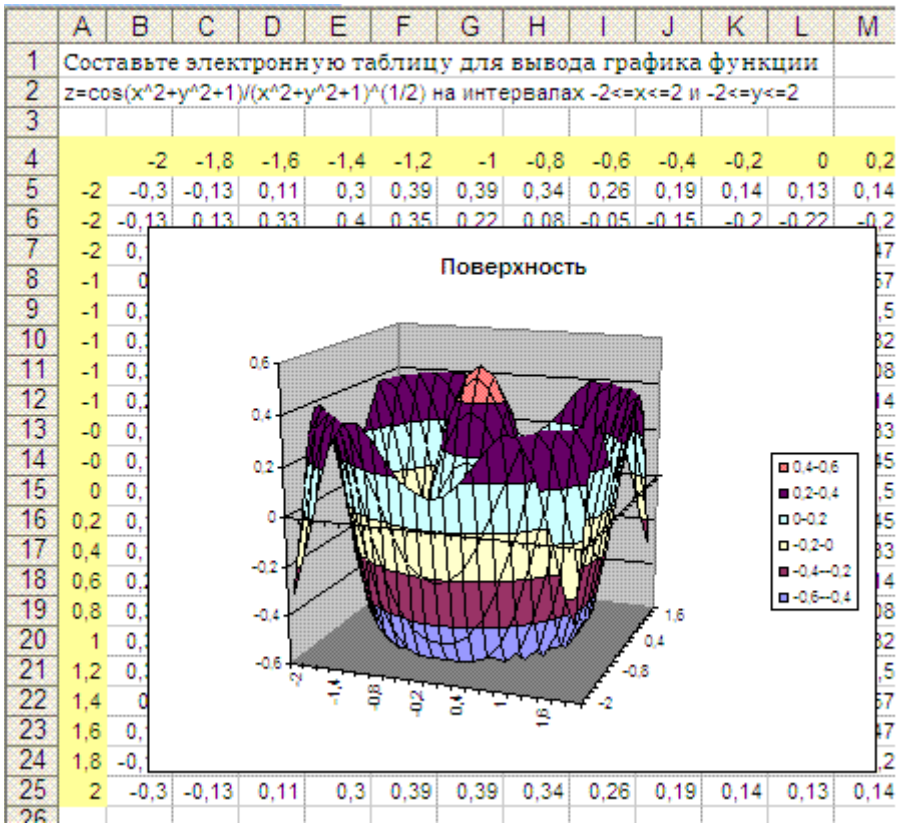
*- в **G3** - формула **=$A$1** (то есть ссылка на **ту же, что и ранее** ячейку **А1 поскольку** ссылка абсолютная и не меняется при копировании)*

Соответственно, записаная для **z(-2,-2) в ячейке B5 формула будет иметь вид:**

**=COS(B$4^2+$A5^2+1)/(B$4^2+$A5^2+1)^(1/2)**

Эту формулу следует скопировать в ячейку **C6** и убедиться в том, что сохранились ссылки на **4** строку (***x***) и на столбец **A (*y*)**.

После копирования данной формулы в диапазон **B5:V25** следует выделить диапазон **A4:V25** и вызвать Мастер построения диаграмм, выбрать Тип диаграммы **Поверхность** и задать заголовок диаграммы (например, Диаграмма поверхности), после чего будет построена такая диаграмма:



***Практическая работа №5. Применение текстовых и календарных функций.***

*Что осваивается и изучается?*
*Календарные функции и их применение для вычисления возраста, рабочего стажа.*
*Текстовые функции.*
*Функции выбора определенного значения из множества значений.*

**Задание 1.**

Дан список сотрудников фирмы, содержащий паспортные данные (фамилию, имя, отчество, дату рождения, дату зачисления в состав фирмы). По этому списку составить список, содержащй следующие данные (фамилию и инициалы, возраст, рабочий стаж в фирме).

**Выполнение.**

1. Составьте таблицу сотрудников фирмы, содержащий следующие данные:

| Список сотрудников фирмы | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| № п/п | Фамилия | Имя | Отчество | Дата рождения | Дата зачисления |
| 1. | Макаров | Сергей | Петрович | 23.05.40 | 05.09.90 |
| ... | ... | ... | ... | ... | ... |

2. Изучите календарные функции **СЕГОДНЯ(), ГОД(), ДОЛЯГОДА(), МЕСЯЦ().**
3. Постройте другую таблицу

| Список сотрудников фирмы | | | |
|---|---|---|---|
| № п/п | Фамилия И.О. | Возраст | Стаж |
| 1. | Макаров С.П. | 58 | 8 |
| ... | ... | ... | ... |

4. Для получения данных в графе “Фамилия И.О.” можно применить формулу **=Фамилия&" "&ЛЕВСИМВ(Имя;1)&"."&ЛЕВСИМВ(Отчество;1)&"."**

В приведенной формуле **Фамилия, Имя, Отчество** – это имена соответствующих столбцов или адреса ячеек с соответствующей информацией.

Для получения данных в графе “Возраст” можно применить формулу **=ГОД(СЕГОДНЯ())-ГОД(Дата_рождения)**

Для получения данных в графе “Стаж” можно применить формулу
**=ОТБР(ДОЛЯГОДА(Дата_зачисления;СЕГОДНЯ();1))**
Для определения числа месяцев можно применить функцию МЕСЯЦ.
Для определения возраста в днях можно применить формулу
**=СЕГОДНЯ()-Дата_рождения+1.**

**Задание 2.** Восточный календарь. Составить электронную таблицу, определяющую по дате название года по восточному календарю.

**Выполнение.**

Изучите функции **ВПР(), ОСТАТ), ГОД().**

Составьте следующую таблицу и заполните ее информацией.

| | A | B | C |
|---|---|---|---|
| **1** | Дата рождения | 14 Апрель, 1949 | |
| **2** | | 0 | "обезъяны" |
| **3** | | 1 | "петуха" |
| **4** | | 2 | "собаки" |
| **5** | | 3 | "свиньи" |
| **6** | | 4 | "крысы" |
| **7** | | 5 | "быка" |
| **8** | | 6 | "тигра" |
| **9** | | 7 | "кролика" |
| **10** | | 8 | "дракона" |
| **11** | | 9 | "змеи" |
| **12** | | 10 | "лошади" |
| **13** | | 11 | "козы" |
| **14** | Вы родились в год | "быка" | |

В клетку **B1** введите дату рождения, например, 14 апреля 1949 года, в клетку **B14**, в которой должно быть получено название года по восточному календарю, запишите формулу
**=ВПР(ОСТАТ(ГОД(B1);12);B2:C13;2)**

**Задание 3.**

Задание 2 выполните при помощи функций **ПРОСМОТР**, **ИНДЕКС** и/или **ВЫБОР**.

***Задания для самостоятельной работы***.

**Задание 1С.**

В ячейке А1 содержится фамилия, имя и отчество студента, которые отделены друг от друга одним или несколькими пробелами. Написать формулу, получающую в ячейке D1 фамилию и инициалы студентов.

**Задание 2С.**

В списке сотрудников фирмы, подсчитать количество фамилий, начинающихся и оканчивающихся одним и тем же символом

**Задание 3С.**

Подсчитать сумму цифр числа, записанного в ячейке А2.

**Задание 4С.**

Подсчитать число повторений символа ‘а’ в строке символов из ячейки а3.

***Пояснения к практической работе №5 Задание 4С***

Формулировка задания 4С Лабораторной работы 3_5:

Подсчитать число повторений символа ‘а’ в строке символов из ячейки а3.

Один из наиболее распространенных и интуитивно понятных методов подсчета числа зданных символов использует простой принцип -

сначала **подсчитывается количество символов** в заданной строке, например, если в ячейке А3 записано слово “**Формула**“, состоящее из **7** символов, то в результате получим **7**

затем **из исходной строки исключается учитываемый символ**, то есть в результате получим “**Формул**” и вновь подсчитываем количество символов – понятно, чтов результате их будет **6**

и, наконец, **из первого значения вычитается второе**, т.е. от 7 отнимаем 6 – полученный резальтат **1** и есть число повторений нужного символа в заданной строке.

На “языке” Excel нужная формула выглядит так:

**=ДЛСТР(А3)-ДЛСТР(ПОДСТАВИТЬ(А3;”а”;""))**

в данной формуле используются **две текстовые функции** Excel, а именно

- **ДЛСТР(текст)**, которая возвращает количество знаков в текстовой строке
- **ПОДСТАВИТЬ(текст;стар_текст;нов_текст;номер_вхождения)**, которая заменяет новым текстом старый текст в строке.

Здесь:

**Текст** — это либо текст, либо ссылка на ячейку, содержащую текст, в котором подставляются знаки.

**Стар_текст** — заменяемый текст.

**Нов_текст** — текст, на который заменяется стар_текст.

и неиспользуемый в данном случае параметр

**Номер_вхождения** — определяет, какое вхождение текста стар_текст нужно заменить на нов_текст. Если номер_вхождения определен, то заменяется только это вхождение текста стар_текст. *В противном случае, каждое вхождение текста стар_текст в текстовой строке заменяется на текст нов_текст.*

**Задание 5С.**

Написать формулу, которая из списка участников соревнований, и показанных результатов, выводит фамилию победителя соревнований.

***Пояснения к практической работе №5 Задание 5С***

Формулировка задания:

Написать формулу, которая из списка участников соревнований, и показанных результатов, выводит фамилию победителя соревнований.

После выполнения Задания 2 и 3 этой лабораторной работы естественно предположить, что при выполнении этого задания используется одна из предложенных функций *выбора определенного значения из множества значений*: **ВПР()** (из задания 2) или **ПРОСМОТР()**, **ИНДЕКС()** и/или **ВЫБОР()**. Необходимо уточнение – первые две функции из упомянутых – **ВПР()** и **ПРОСМОТР()** требуют, чтобы просматриваемый вектор таблица (или вектор) просомтра были отсортированы (!).

Если же сортировка отсутствует, то остаются лишь две альтернативы – функции **ИНДЕКС()** и/или **ВЫБОР()**, из которых рекомендуется использовать **ИНДЕКС()** -

**ИНДЕКС(массив;номер_строки;номер_столбца)**

остается лишь определить номер строки, которой соответствует максимальный результат на соревнованиях, для чего рекомендуется использовать функции

**ПОИСКПОЗ(искомое_значение;просматриваемый_массив;тип_сопоставления)**
которая и возвращает номер строки, где размещено некое искомое значение и

**МАКС()**, которая в диапазоне результатов найдет максимальный.

В результате, если фамилии участников соревнований размещены в диапазоне **A2:A4**, а их результаты – в диапазоне **B2:B4**, то необходимая формула такова:

**=ИНДЕКС(A2:A4;ПОИСКПОЗ(МАКС(B2:B4);B2:B4;0))**

## Практическая работа № 6
## ПОСТРОЕНИЕ И ОБРАБОТКА СПИСКОВ (БАЗ ДАННЫХ)

*Что осваивается и изучается?*
*Списки. Правила построения списков.*
*Сортировка списков.*
*Выделение записей при помощи автофильтра и расширенного фильтра.*

***Задание 1.***

Создать телефонный справочник.

**Телефонный справочник**

| Телефон | Фамилия И.О. | Адрес |
|---|---|---|
| 2126374 | Котин У.Г. | пр. Рокоссовского 3–73 |
| 2223344 | Андреев А.А. | пр.Пушкина 23–33 |
| 2223449 | Борисов Д.А. | ул.Плеханова 5–113 |
| 2263869 | Борисевич Г.Н. | ул.Плеханова 12–13 |
| 2324354 | Андреев Б.С. | ул.Сердича 13–89 |
| 2336348 | Антонов А.Н. | пр.Партизанский 7–45 |
| 2574729 | Кукин Б.И. | ул.Серова 17–89 |
| 2437384 | Яшин Р.А. | ул.Жилуновича 30–16 |

**Выполнение**:

- создать название, заголовки таблицы и границы;
- заполнить 5 записей обычным способом;
- ввести 3 записи в режиме формы (меню **Данные/Форма**);
- добавить не менее трех записей в справочник так, чтобы в справочнике были записи с одинаковыми фамилиями и инициалами.

***Задание 2.***

При помощи команды **Данные / Форма / Критерии** просмотрите записи списка, удовлетворяющие следующим условиям:

- владельцев телефонов, фамилии которых начинаются на букву А;
- владельцев телефонов, проживающих на проспектах;
- владельцев телефонов, номера телефонов которых > заданного номера.

***Задание 3.***

Выполнить сортировку справочника:

- по возрастанию номеров телефонов;
- по алфавитному порядку фамилий;
- добавить в телефонный справочник поле «Примечания»;
- в каждую запись справочника в поля «Примечания» записать одно из слов «очень важный», «важный», «необходимый»;
- создать пользовательский список сортировки и выполнить сортировку справочника по степени важности телефонов;
- выполнить сортировку справочника по степени важности телефонов и затем по алфавитному порядку фамилий.

***Задание 4.***.

Выделить записи из справочника при помощи автофильтра (меню **Данные / Фильтр / Автофильтр**):

- выделить записи, у которых номер телефона больше 250–50–50 и меньше 270–50–50;
- затем среди выделенных записей выделить записи, в которых фамилии начинаются с буквы П;
- отобразить все записи списка;
- отобразить записи, в которых улица или проспект начинается с буквы «П»;
- отобразить записи, у которых номер квартиры заканчивается числом 13.

***Задание 5.***

Выделить записи из справочника при помощи расширенного фильтра (меню **Данные /Фильтр / Расширенный фильтр**):

- выделить записи, у которых номер телефона содержит во второй группе цифры 50 или 30, например, 260–**50**–40,
- затем среди выделенных записей выделить записи, в которых фамилия начинается с букв «Ан»,
- выделенные записи записать в файл.

***Пояснения к практической работе №6 задание 5***

Уважаемые коллеги,
как правило, проблемы вызывают отдельные задания, которые надо выполнить при помощи расширенного фильтра. Наример,

Задание 5.1: Выделить записи из справочника при помощи расширенного фильтра (меню Данные/Фильтр/ Расширенный фильтр) выделить записи, у которых номер телефона содержит во второй группе цифры 50 или 30, например- 260-50-40,

*Обратите внимание, что в предлагаемом в задании справочнике такие номера вообще отсутствуют, так что для проверки правильности вополнения измените, пожалуйста, хотя бы два номера соответствующим образом.*

Учитывая, что номера телефонов в справочнике введены как **2126374** , т.е. как числа, ввод в диапазон условия в виде:

**Телефон**
**???30??**
**???50??**

не “сработает” – указаные условия с использованием подстановочных знаков “работоспособны” только для Текстового формата.

Тем не менее, даже при таком вводе условий применение расширенного фильтра может дать требуемый результат (хотя и не совсем корректным способом). Для этого необходимо изменить формат ячеек, в которые введены номера, на **Текстовый** (**Формат ячеек/Число/Текстовый**), при этом чтобы изменения вступили в силу, необходимо “войти” в каждую ячейку, для которой меняется формат (поместив в курсор мыши в строку ввода данных), а затем нажать **Enter** .

Алтернативный способ состоит в задании условия, как ***вычисляемого значения*** (т.е. являющегося результатом выполнения формулы).

При таком задании условия отбора:

**во-первых**, **нельзя использовать заголовок столбца в качестве заголовка столбца условий**, то есть в диапазоне условий необходимо либо изменить закоголок столбца (например, на **Телефон1**) либо **оставить условие отбора вообще без заголовка**.

**во-вторых**, формула, используемая для создания условия отбора, должна использовать

***либо*** относительную ссылку (ссылку вида **A2**) на соответствующее поле в первой записи (это более предпочтительный вариант, который реализован ниже)

***либо*** заголовок столбца (в данном случае Телефон),

а все остальные ссылки в формуле должны быть абсолютными ссылками, в результате формула должна возвращать **ИСТИНА** или **ЛОЖЬ**.

**в-третиьх**, при использовании заголовка столбца в формуле, естественно, в результате будет выведено значение ошибки **#ИМЯ?** или **#ЗНАЧ!**. Эта ошибка не повлияет на результаты фильтрации.

Таким образом, в диапазон условий (если первая запись телефона находится в ячейке **A2**) необходимо ввести

**Телефон1**
**=ПСТР(А2;4;2)="30"** – будет отображаться **ЛОЖЬ**
**=ПСТР(А2;4;2)="50"** – будет отображаться **ЛОЖЬ**

***Задание 6.***

Создайте список (табличную базу данных) реализации товаров следующего вида.

Реализация товаров в стоимостном выражении

| **Фирма** | **Продукция** | **Месяц** | **Стоимость** |
|---|---|---|---|
| Колос | хлеб | январь | 120000 |
| Колос | батон | январь | 320000 |
| Колос | батон | февраль | 135600 |
| Атлант М | ВАЗ-21009 | январь | 59120000 |
| Атлант М | ВАЗ-2111 | январь | 57620000 |
| Атлант М | ВАЗ-21009 | март | 59120000 |
| Горизонт | телевизор | февраль | 5020000 |
| Горизонт | телевизор | март | 5020000 |
| Горизонт | телевизор | апрель | 5020000 |

**Выполнение.**

Скопируйте в буфер обмена таблицу в редакторе Word.

В Excel вставьте таблицу и произведите форматирование.

***Задание 7.***

При помощи команды **Данные / Итоги** подведите промежуточные итоги в стоимостном выражении:

- по фирмам;
- по месяцам среди всех фирм;
- по продукции среди всех фирм.

***Задание 8.***

Постройте диаграмму (одну), показывающую изменение стоимости реализации товаров по месяцам для каждой фирмы.

## *Задания для самостоятельной работы*

***Задание 1С.***

Используя построенный телефонный справочник:

- отобразить записи, у которых номер дома начинается с «1»;
- отобразить записи, у которых номер дома равен «13»;
- отобразить записи, у которых номер квартиры равен 13.
- отобразить записи, у которых номер дома и номер квартиры равен «13»;
- отобразить записи, у которых номер дома и номер квартиры равен «13» или «17».

***Задание 2С.***

Используя список служащих фирмы (файл «Кадры.xls»):

- отобразите список сотрудников, у которых не введена дата рождения;
- отобразите список сотрудников, у которых не введена дата зачисления;
- заполните пустые даты произвольными значениями;
- дополните список полями «ФИО», «ВОЗРАСТ», и «СТАЖ» и запишите формулы, рассчитывающие соответствующие значения;
- отобразите список сотрудников, с «высшим» образованием;
- на Листе 2 получите список сотрудников с не «высшим» образованием;
- отобразите 5 % служащих, больше всего отработавших на фирме;
- отобразите три фамилии самых молодых служащих;
- отобразите список сотрудников, родившихся сегодня;
- отобразите список сотрудников, родившихся в 1964 году;
- отобразите список сотрудников, родившихся в мае месяце;
- отобразите список сотрудников, у которых фамилия начинается с символа «А»;
- отобразите список сотрудников, у которых фамилия и имя начинаются с символа «И»;
- отобразите список сотрудников, у которых фамилия, имя и отчество начинаются с символа «И»;
- отобразите список сотрудников, у которых фамилия и имя начинаются с одинакового символа;
- отобразите список сотрудников, у которых фамилия, имя и отчество начинаются с одинакового символа;
- получите список специальностей, служащих этой фирмы;
- получите список значений поля ОБРАЗОВАНИЕ. Отсортируйте список в соответствии с образованием, начиная с «высшее»;
- получите список должностей, для этой фирмы. Отсортируйте список в соответствии с занимаемой должностью;
- постройте диаграмму, показывающую количественное распределение служащих фирмы по должностям;
- постройте диаграмму, показывающую количественное распределение фирмы по образованию;

## Практическая работа № 37
## КОНСОЛИДАЦИЯ РАБОЧИХ ТАБЛИЦ

*Что осваивается и изучается?*

*Консолидация рабочих таблиц.*

*Динамическая и статическая консолидация.*

Под термином консолидация подразумевается ряд стандартных операций с несколькими рабочими таблицами и рабочими книгами. В некоторых случаях консолидация может включать в себя создание связанных формул. Основной фактор, влияющий на консолидацию данных – это способ размещения информации в рабочих таблицах. Если размещение информации во всех

таблицах одинаково, то говорят о консолидации по позиции. В том случае, когда размещение информации не идентично, но достаточно похоже, то можно объединить данные по заголовкам строк и/или столбцов. Такая консолидация называется консолидацией по категориям. Если же рабочие таблицы имеют мало общего друг с другом, то необходимо отредактировать листы, чтобы они стали единообразными.

***Задание 1.***.

Пусть на разных листах рабочей таблицы представлены отчеты о продаже товаров за три месяца различными филиалами фирмы. Необходимо построить диаграмму, показывающую изменение объема продаж изделий фирмой по месяцам.

**Филиал № 1**

| **Название товара** | **Январь** | **Февраль** | **Март** |
|---|---|---|---|
| А–995 | 110 | 10 | 20 |
| В–123 | 10 | 10 | 20 |
| А143 | 20 | 20 | 40 |
| В–123 | 30 | 30 | 60 |
| С–070 | 40 | 40 | 80 |
| Д–060 | 60 | 60 | 120 |
| Е–130 | 50 | 50 | 100 |
| Ф–270 | 70 | 70 | 140 |
| Т–234 | 120 | 20 | 20 |
| М–235 | 11 | 11 | 24 |

**Филиал № 2**

| **Название товара** | **Январь** | **Февраль** | **Март** |
|---|---|---|---|
| Т–234 | 10 | 10 | 20 |
| В–123 | 10 | 10 | 20 |
| Р–234 | 20 | 20 | 20 |
| А143 | 20 | 40 | 40 |
| В–123 | 30 | 30 | 60 |
| С–070 | 40 | 40 | 80 |
| Д–060 | 60 | 60 | 120 |
| Е–130 | 50 | 20 | 100 |
| Ф–270 | 70 | 70 | 140 |
| У–111 | 40 | 40 | 45 |
| К–254 | 30 | 20 | 45 |

**Филиал № 3**

| Название товара | Январь | Февраль | Март |
|---|---|---|---|
| А–995 | 10 | 10 | 20 |
| В–123 | 10 | 10 | 20 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| А143 | 20 | 20 | 40 |
| Р–234 | 100 | 100 | 100 |
| В–123 | 30 | 30 | 60 |
| С–070 | 40 | 40 | 80 |
| Д–060 | 60 | 60 | 120 |
| Е–130 | 50 | 50 | 100 |
| Ф–270 | 70 | 70 | 140 |
| К–254 | 10 | 10 | 10 |

Как видно, списки включенных в них товаров, а также порядок перечисления в них различны. Другими словами, способ размещения информации в этих рабочих таблицах не одинаков. Поэтому для получения итоговых данных о продаже изделий фирмой по месяцам, необходимо выполнить консолидацию по категории.

**Выполнение.**

Для выполнения данного задания необходимо :

1. Создать рабочие таблицы на различных листах рабочей книги(например на листах с первого по третий). Часть записей скопировать из данного документа. Добавить не менее пяти записей в каждую рабочую таблицу так, чтобы в таблицах были записи с одинаковым названием товара.
2. Создайте новую рабочую книгу (выберите новый рабочий лист), где должны размещаться результаты консолидации. Выполните команду **Данные / Консолидация.**
3. Задание параметров для диалогового окна «Консолидация»

   3.1. В поле «**Функция**» укажите функцию **Сумма**, которая показывает тип объединения данных.

   3.2. В поле «**Ссылка**» введите ссылку на диапазон первой рабочей таблицы, которые должны быть консолидированы. Если нужная книга закрыта, щелкните по кнопке «**Обзор**», чтобы найти нужный файл на диске. Ссылка может задавать диапазон больший, по числу строк, чем нужно консолидировать, но в случае добавления новых строк, параметры консолидации не нужно будет изменять. Когда в поле «**Ссылка**» будет введена нужная ссылка, щелкните по кнопке «**Добавить**», чтобы добавить ее к списку диапазонов.

   3.3. Ведите ссылку на диапазон второй рабочей таблицы и добавьте ее к списку диапазонов. Выполните указанное действие для остальных диапазонов консолидации

   3.4. Так как способы размещения информации в рабочих таблицах различны, установим опции **Подписи верхней строки** и **Значения левого столбца**. В результате Excel будет подбирать данные по заголовкам.

   3.5. Для того, чтобы консолидация была динамической, установим опцию **Создавать связи с исходными данными** и нажмем. кнопку «**ОК»**. В результате Excel создаст структуру, содержащую внешние ссылки.
4. Построить требуемую диаграмму.

***Задание 2.***.

Отредактировать исходные данные первого задания так, чтобы диапазоны консолидации стали идентичными. Провести консолидацию этих данных:

- используя формулы, содержащие внешние ссылки. Для задания внешней ссылки используется формат:

**=[Имя_рабочей_книги]Имя_листа!Адрес_ячейки**

Если имя рабочей книги или имя листа содержит один или более пробелов, то такое имя нужно заключить в апострофы. Например:

**=’[Бюджет на 2001 год]Лист1’!A1**

Если рабочая книга закрыта и не находится в текущей папке, то в ссылке необходимо указать полный путь к этой рабочей книге.

- с помощью команд **Правка / Специальная вставка**. Этот метод применим, если все используемые рабочие таблицы открыты. Недостатком этого метода является то, что консолидация получается нединамической (статическая консолидация). Скопируйте данные из первого диапазона исходной рабочей таблицы в буфер обмена. Активизируйте зависимую рабочую книгу и выберите ячейку, в которую нужно поместить консолидированные данные. Выполните команду **Правка / Специальная вставка**, отметьте переключатель **сложить** и щелкните по кнопке **ОК**. Выполните эти действия для всех диапазонов рабочих таблиц, которые должны быть консолидированы.
- с помощью команд **Данные / Консолидация.**

## Практическая работа № 8
## СВОДНЫЕ ТАБЛИЦЫ

*Что осваивается и изучается?*

*Создание сводной таблицы.*

*Создание диаграмм по сводной таблице.*

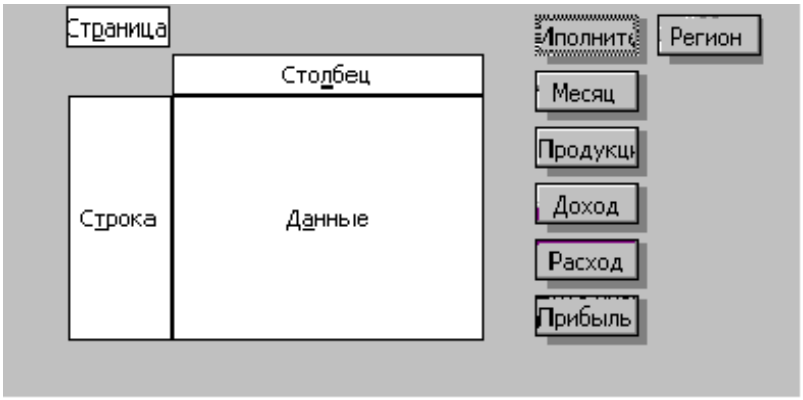
*Группировка элементов по сводной таблице.*

Сводные таблицы предназначены для обобщения (объединения, переработки) информации, хранящейся в базе данных. Они также позволяют отображать табличные данные в виде двух мерной или трехмерной таблицы.

Кроме того, с их помощью можно вывести промежуточные итоги с любым уровнем детализации.

Сводная таблица может быть создана на основании данных находящихся:

- в списке или базе данных Microsoft Excel;
- во внешнем источнике данных;
- в нескольких диапазонах консолидации;




- в другой сводной таблице.

Каждая сводная таблица состоит из 4 областей: страница, строка, столбец, данные.

Кроме того, всегда имеются кнопки с названиями полей соответствующей базы данных, которые расположены рядом с макетом сводной таблицы или на панели инструментов. Для получения нужной сводной таблицы необходимо перетащить одну или несколько кнопок с названиями полей в нужную область. Назначение областей следующее:

- **Строка**. Уникальные значения полей, помещенных в эту область, используются в качестве заголовков строк в сводной таблице. Если в эту область помещено одно поле, то количество строк в сводной таблице (без учета итогов) равно числу уникальных значений этого поля.
- **Столбец**. Уникальные значения полей, помещенных в эту область, используются в качестве заголовков столбцов в сводной таблице. Если в эту область помещено одно поле, то количество столбцов в сводной таблице (без учета итогов) равно числу уникальных значений этого поля.
- **Данные**. Значения полей, помещенных в эту область, используются для заполнения ячеек сводной таблицы итоговыми данными (суммирование, подсчет количества, вычисление среднего значения и т. д.).
- **Страница**. Уникальные значения полей, помещенных в эту область, и элемент «все» используются для построения раскрывающихся списков. В поле страницы можно выбрать только одно значение в каждом из списков. В области данных будут отображены итоговые данные, для выбранного значения. Использование этого элемента сводной таблицы позволяет, в некоторой мере, реализовать отображение трехмерной таблицы.

***Задание 1.***

На основании следующей таблицы:

| Менеджер | Месяц | Продукты | Доход | Расход | Прибыль | Регион |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Иванов | январь | мясо | 100,00 | 50,00 | | Страны СНГ |
| Иванов | февраль | мясо | 100,00 | 50,00 | | Россия |
| Иванов | февраль | мясо | 100,00 | 50,00 | | Россия |
| Иванов | апрель | мясо | 100,00 | 50,00 | | Россия |
| Иванов | апрель | мясо | 100,00 | 50,00 | | Россия |
| Петров | январь | мясо | 100,00 | 50,00 | | Страны СНГ |
| Петров | февраль | мясо | 100,00 | 50,00 | | Страны СНГ |
| Петров | февраль | мясо | 100,00 | 50,00 | | Страны СНГ |
| Петров | апрель | мясо | 100,00 | 50,00 | | Страны СНГ |
| Петров | апрель | мясо | 100,00 | 50,00 | | Страны СНГ |
| Сидоров | май | рыба | 100,00 | 50,00 | | Страны СНГ |
| Сидоров | январь | рыба | 100,00 | 50,00 | | Россия |
| Иванов | февраль | рыба | 100,00 | 50,00 | | Россия |
| Иванов | март | молоко | 200,00 | 20,00 | | Россия |
| Петров | март | молоко | 300,00 | 30,00 | | Страны СНГ |
| Сидоров | март | молоко | 150,00 | 100,00 | | Страны СНГ |

Построить таблицу, показывающую объем прибыли полученной от продажи разных видов продукции разными исполнителями по месяцам в разрезе регионов;

**Выполнение**.

Скопируйте в буфер обмена таблицу в редакторе Word.

Вставьте таблицу на рабочий лист Excel лист и оформите данные в виде списка.

Рассчитайте значение поля «Прибыль», записав соответствующую формулу.

Сделайте текущей любую ячейку построенного списка.

Выполните команды **Данны**е и **Сводная таблица.**

Установите флажок – **В списке или базе данных Microsoft Excel;**

Укажите диапазон, содержащий построенный список. Если список был построен правильно, нужный диапазон будет выбран автоматически.

Перетащите кнопки «Продукция» и «Менеджер» в область «**Строка**». При этом важен порядок перетаскивания – поле «Менеджер» будет вложенным по отношению к полю «Продукция». Затем в область «**Столбец**» перетащите кнопку «**Месяц**» и в область страниц – кнопку «**Регион**». В область данных перетащите кнопку «Прибыль».

Укажите место размещения сводной таблицы.

Построенная сводная таблица будет иметь следующий вид:

| | A | B | C | D | E | F | G | H |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Регион | (Все) | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | |
| 3 | Сумма по полю Прибыль | | Месяц | | | | | |
| 4 | Продукция | Менеджер | янв | фев | мар | апр | май | Общий итог |
| 5 | молоко | Иванов | | | 180 | | | 180 |
| 6 | | Петров | | | 270 | | | 270 |
| 7 | | Сидоров | | | 50 | | | 50 |
| 8 | молоко Всего | | | | 500 | | | 500 |
| 9 | мясо | Иванов | 50 | 100 | | 100 | | 250 |
| 10 | | Петров | 50 | 100 | | 100 | | 250 |
| 11 | мясо Всего | | 100 | 200 | | 200 | | 500 |
| 12 | рыба | Иванов | | 50 | | | | 50 |
| 13 | | Сидоров | 50 | | | | 50 | 100 |
| 14 | рыба Всего | | 50 | 50 | | | 50 | 150 |
| 15 | Общий итог | | 150 | 250 | 500 | 200 | 50 | 1150 |
| 16 | | | | | | | | |

***Задание 2.***

На основании построенного списка построить таблицу, показывающую объем прибыли полученной от продажи разных видов продукции разными исполнителями по кварталам в разрезе регионов;

**Выполнение**.

Скопируйте сводную таблицу задания 1 на другой лист или повторите процесс ее построения. Можно также создать копию листа со сводной таблицей.

Отметьте диапазон A4:C15. Для этого достаточно сделать текущей ячейку C4 (выделится столбец сводной таблицы за январь месяц) и нажав клавишу «**Shift**» щелкнуть по ячейке E4.

Выполните команды «**Данные**» «**Группа и структура**» «**Группировать**». В поле столбца появиться новое поле «**Месяц 2**» и в сводную таблицу добавится строка, в которой для выделенных трех столбцов присвоится название «**Группа 1**».

Выполните аналогичные действия для столбцов сводной таблицы за апрель и май месяцы. Для этих столбцов должно появится название «**Группа 2**».

Удалите поле месяц Для этого вызовите контекстное меню или перетащите его из области сводной таблицы.

Исправьте название «**Месяц 2**» на «**Квартал**», «**Группа 1**» – на «**Первый**», «**Группа 2**» – на «**Второй**».

Полученная таблица должна иметь следующий вид:

| | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Регион | (Все) | | | |
| 2 | | | | | |
| 3 | Сумма по полю Прибыль | | Квартал | | |
| 4 | Продукция | Менеджер | Первый | второй | Общий итог |
| 5 | молоко | Иванов | 180 | | 180 |
| 6 | | Петров | 270 | | 270 |
| 7 | | Сидоров | 50 | | 50 |
| 8 | молоко Всего | | 500 | | 500 |
| 9 | мясо | Иванов | 150 | 100 | 250 |
| 10 | | Петров | 150 | 100 | 250 |
| 11 | мясо Всего | | 300 | 200 | 500 |
| 12 | рыба | Иванов | 50 | | 50 |
| 13 | | Сидоров | 50 | 50 | 100 |
| 14 | рыба Всего | | 100 | 50 | 150 |
| 15 | Общий итог | | 900 | 250 | 1150 |

***Задание 3.***

Скопируйте первую сводную таблицу на новый лист. Последовательно удаляя поля «Менеджер», «Месяц» и «Продукция» получите новые сводные таблицы. Поясните их смысл.

***Задание 4.***

На основании книги «Участники олимпиады» подсчитать количество участников набравших во втором туре 0–4 балла, 5–9 баллов и т. д. по 5 баллов в группе. Постройте диаграмму, показывающую процентное распределение участников по указанным группам.

**Выполнение**

Постройте сводную таблицу, поместив в область строк поле «Балл», а в область данных поле «Фамилия». Получится сводная таблица из 29 строк, которая показывает количество участников набравших конкретное число баллов.

Сделайте активной любую ячейку из первого столбца сводной таблицы и ыполните команды «**Данные**» «**Группа и структура**» «**Группировать**».

В появившемся окне, установите значение поля «**С шагом**» равным 5.

Постройте круговую диаграмму по полученной сводной таблице.

***Задание 1С.***

На основании построенного списка в задании 1:

1. Построить таблицу, показывающую объем прибыли полученной от продажи разных видов продукции в разрезе регионов.

2. Построить таблицу, показывающую объем прибыли полученной от продажи разных видов продукции разными исполнителями по регионам.

3. Построить таблицу, показывающую объем прибыли полученной от продажи разных видов продукции по регионам.

4. Построить таблицу, показывающую объем прибыли по регионам.

5. Построить диаграмму изменения суммарной прибыли по регионам по месяцам (январь, февраль, март , апрель, май).

6. Построить диаграмму распределения процента прибыли по видам продукции за первый и второй кварталы.

7. Построить диаграмму распределения процента прибыли по регионам за первый квартал.

## Практическая работа № 9
## ПРИНЯТИЕ РЕШЕНИЙ

*Что осваивается и изучается?*

*Решение задачи определения оптимального плана и транспортной задачи при помощи надстройки «Поиск решения».*

***Задание 1.*** **Задача о оптимальном ассортименте**

Предприятие выпускает 2 вида продукции. Цена единицы 1 вида продукции – 25 000, 2 вида продукции – 50 000. Для изготовления продукции используются три вида сырья, запасы которого 37, 57,6 и 7 условных единиц. Нормы затрат каждого сырья на единицу продукции представлены в следующей таблице.

| **Продукция** | | **Запасы сырья** |
|---|---|---|
| **1-й вид продукции** | **2-й вид продукции** | |
| 1,2 | 1,9 | 37 |
| 2,3 | 1,8 | 57,6 |
| 0,1 | 0,7 | 7 |

Требуется определить плановое количество выпускаемой продукции таким образом, чтобы стоимость произведенной продукции была максимальной

**Выполнение.**

1. Такие задачи решаются при помощи инструмента Excel «Поиск решения». Для установки этого инструмента необходимо :

**Главное меню: Сервис / Надстройки / Установить флажок «Поиск решения» / ОК.**

После загрузки инструмента **«Поиск решения»** в меню **Сервис** появляется команда **«Поиск решения»**. Выполнение этой команды начинается с вывода диалогового окна, в котором вводятся исходные данные задачи.

2. Математическая модель задачи.

Пусть продукция производится в количестве:

$$1\text{-й вид} - x_1 \text{ единиц, } 2\text{-й вид} - x_2 \text{ единиц.}$$

Тогда стоимость произведенной продукции выражается целевой функцией:

$$f(x_1,x_2)=25000\,x_1+50000x_2,$$

для которой необходимо найти максимум.

При этом следует учесть ограничения по запасам сырья:

$$1{,}2\,x_1+1{,}9\,x_2 \le 37,$$
$$2{,}3\,x_1+1{,}8\,x_2 \le 57{,}6,$$
$$0{,}1\,x_1+0{,}7\,x_2 \le 7$$

и по смыслу задачи $x_1$, $x_2$ должны быть неотрицательными и целыми:

$$x_1 \ge 0,\ x_2 \ge 0.$$

3. Ввод исходных данных в компьютер.

3.1. Введем целевую функцию и ограничения.

Для переменных $x_1$,$x_2$ определим соответственно ячейки C2:D2, и зададим им начальные значения, равные нулю. Затем коэффициенты целевой функции и нормы расхода сырья расположим под неизвестными в ячейках C3:D3 и C6:D8 соответственно. Запасы сырья расположим справа от матрицы норм расхода в ячейках G6:G8. В ячейке F2 вычислим значение целевой функции, а в ячейках F6:F8 - реальный расход сырья.

| **Ячейка** | **Формула** |
|---|---|
| F2 | = СУММПРОИЗВ(C2:D2;C3:D3) |
| F6 | = СУММПРОИЗВ($C$2:$D$2;C6:D6) |
| F7 | = СУММПРОИЗВ($C$2:$D$2;C7:D7) |
| F8 | = СУММПРОИЗВ($C$2:$D$2;C8:D8) |

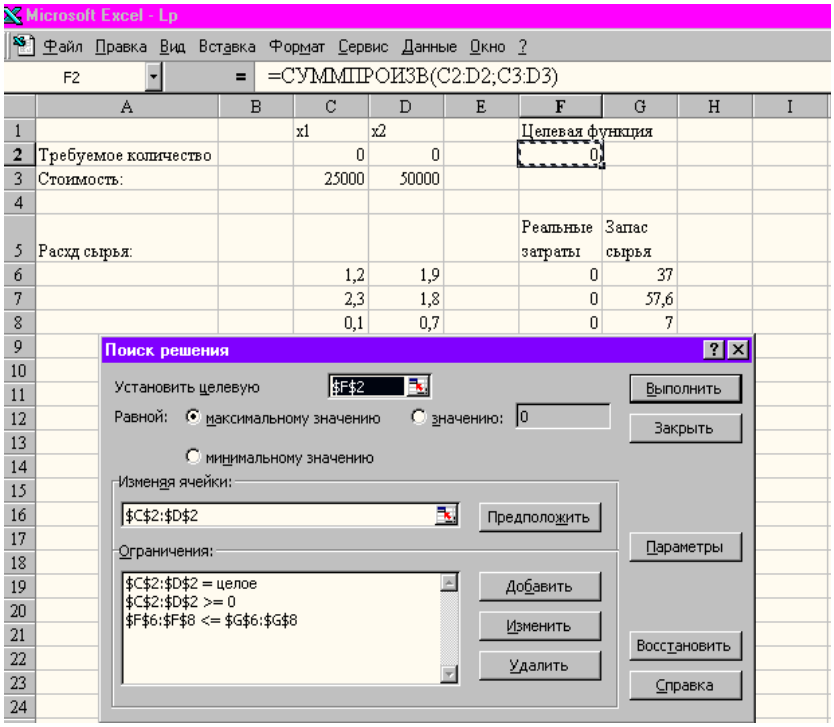
3.2. Задание параметров для диалогового окна **«Поиск решения».**

Выполнить команду **Сервис / Поиск решения.**

В диалоговом окне **«Поиск решения»** нужно указать:

- адрес ячейки, в которой находится формула, вычисляющая значение целевой функция;
- цель вычислений (задать критерий для нахождения экстремального значение целевой функции);
- адреса ячеек, в которых находятся значения изменяемых переменных $x_1$, $x_2$;
- матрицу ограничений, для чего нажимается кнопка **«Добавить»;**
- параметры решения задачи, для чего нажимается кнопка **«Параметры».**

Диалоговое окно **«Поиск решения»** и схема расположения исходных данных приведены ниже. Информация в этом окне соответствует решаемой задаче.




После ввода всех данных и задания параметров нажать кнопку **«Выполнить».**

***Задание 2.*** **Сетевая транспортная задача**

На складах имеется груз, количество которого определяется в следующей таблице:

| **Склады** | **Склад 1** | **Склад 2** | **Склад 3** |
|---|---|---|---|
| Наличие груза на складе | 18 | 75 | 31 |

Этот груз необходимо перевезти в пункты назначения в соответствии с таблицей:

| **Пункты Назначения** | **Пункт 1** | **Пункт 2** |
|---|---|---|
| Потребность груза | 45 | 79 |

Стоимость перевозок определяется таблицей:

| | **Пункт 1** | **Пункт 2** |
|---|---|---|
| Склад 1 | 17 | 6 |
| Склад 2 | 12 | 13 |
| Склад 3 | 9 | 8 |

Необходимо составить план перевозок так, чтобы стоимость перевозок была минимальной.

***Задание 3.*** **Балансовые модели**

Имеется трехотраслевая балансовая модель экономики с матрицей коэффициентов затрат:

Производственные мощности отраслей ограничивают возможности ее валового выпуска числами 300, 200. 500. Определить оптимальный валовой выпуск всех отраслей, максимизирующий стоимость суммарного конечного продукта, если задан вектор цен на конечный продукт (2, 5, 1).

а) Решить эту же задачу, если на конечный продукт накладываются следующие ограничения: валовый выпуск продукции первой и третьей отрасли относятся как 2:1 и конечный выпуск второй отрасли не должен превосходить 100.

К данным задачи заданы коэффициенты прямых затрат труда на выпуск продукции каждой отрасли: 0,2, 0,3, 0,15. Определить максимально возможный выпуск конечного продукта в стоимостном выражении, если суммарные затраты труда не должны превышать 70 ед.

**Модель межотраслевого баланса (модель "Затраты-выпуск").**

Рассмотрим экономику какой-либо страны (региона). Предположим, что упрощенно экономика "состоит" всего из двух отраслей, например, **промышленности** (1 отрасль) и **сельского хозяйства** (2 отрасль).

При этом за какой-то период, например год, промышленность "поставила" в качестве комплектующих, сырья и материалов "себе самой" продукции на $**20** млн., а сельскому хозяйству – на $**40** млн. (первые два элемента **первой строки матрицы**). Сумма этих двух элементов (**$60 млн.**) называется **промежуточным потреблением**.

Кроме того, продукция промышленности была поставлена конечным потребителям внутри страны и на экспорт, не была поставлена в течение рассматриваемого периода, став валовым накоплением (допустим, что продукция не импортируется извне). Стоимость этих "поставок" - **конечного продукта** - составила $**40** млн. (третий элемент **первой строки матрицы**).

В результате **валовый выпуск** отрасли промышленность за рассматриваемый период составил $**100** млн. (четвертый элемент **первой строки матрицы** - **сумма** первых трех элементов). То есть ***валовый выпуск равен сумме промежуточного потребления и конечного продукта***. При этом весь конечный продукт - это **ВВП** со стороны потребления.

Аналогично вторая отрасль - сельское хозяйство - за тот же период "поставила" в качестве комплектующих, сырья и материалов - промышленности промышленности продукции на **$30** млн., а "себе самой" – на **$20** млн., произвела конечного продукта на $30 млн., в результате весь валовый выпуск отрасли составил $**80** млн. (вторая строка матрицы).

Рассмотрим теперь первый столбец матрицы. Затраты промышленности за рассматриваемый период составили: упомянутые $**20** млн. за поставки комплектующих, сырья и материалов, уплаченные предприятиям "себя самой", т.е. отрасли промышленность. И $**30** млн. - предприятиям отрасли "сельское хозяйство". Сумма этих двух элементов (**$50 млн.**) называются **промежуточными затратами**. Кроме того, $**50** млн. составила оплата труда и другие элементы добавленной стоимости - прибыль, налоги и т.д. В результате сумма **затрат** отрасли промышленность за рассматриваемый период составила **$100** млн., а отрасли сельское хозяйство - **$80**. То есть ***валовый выпуск равен сумме промежуточных затрат и добавленной стоимости***. При этом сумма всех добавленных стоимостей - это **ВВП** со стороны затрат.

**Обратите внимание**, что суммарно затраты каждой отрасли равны ее выпуску.
Обратите также внимание, что матрица потоков промежуточных затрат обозначается **X** (большая буква) - ее элементы называют элементами первого квадранта межотраслевого баланса (МОБ), вектор-столбец конечного продукта - **y**, а вектор-столбец валовых выпусков - **x** - это элементы второго квадранта МОБ. И, наконец, вектор-строка элементов добавленной стоимости и опять же вектор-строка валовых выпусков - элементы третьего квадранта.

**1. Модель межотраслеового баланса.**

| | *1 отрасль (пром-сть)* | *2 отрасль (сел./хоз-во)* | *Конечный продукт* | *Выловый выпуск* |
|---|---|---|---|---|
| | *Xij* | | *y* | *x* |
| *1 отрасль (пром-сть)* | 20 | 40 | 40 | 100 |
| *2 отрасль (сел./хоз-во)* | 30 | 20 | 30 | 80 |
| *Элементы ДС* | 50 | 20 | | |
| *Выловый выпуск* | 100 | 80 | | |

Продолжим рассмотрение первого столбца (затрат отрасли промышленность) Если на производство продукции на **$100** млн. затраты отрасли на поставки продукции других предприятий отрасли промышленность, т.е. затраты на поставки промышленности "из себя самой" составили **$20** млн., то сколько необходимо потратить на производство продукции на **$1**? В 100 млн. раз меньше. И в те же 100 млн. раз меньше надо заплатить сельскому хозяйству.

Таким образом, если все элементы первого столбца разделить на валовый выпуск первой отрасли, а все элементы второго столбца - на валовый выпуск второй отрасли, мы получим матрицу коэффициентов прямых затрат (КПЗ) МОБ, называемую также технологической матрицей (т.е. определяющую технологии производства) и обозначаемой **А**.

В общем случае (в натуральном выражении, при условии однородности продукции отрасли) элементы матрицы - коэффициенты прямых материальных затрат - указывают, сколько единиц валовой продукции i-й отрасли затрачивается на производство одной единицы валовой продукции j-й потребляющей отрасли.

ПРи этом если матрицу **А** возвести в нулевую, первую, вторую, третью и т.д степени и все полученные матрицы сложить, то получим матрицу **(Е-А)-1=В**

**2. Матрица коэффициентов прямых затрат.**

| | 1 отрасль (пром-сть) | 2 отрасль (сел./хоз-во) | Конечный продукт | Выловый выпуск |
|---|---|---|---|---|
| | Aij | | y | x |
| 1 отрасль (пром-сть) | 0,2 | 0,5 | 40 | 100 |
| 2 отрасль (сел./хоз-во) | 0,3 | 0,25 | 30 | 80 |
| Элементы ДС | 0,5 | 0,25 | | |
| Выловый выпуск | 1 | 1 | | |

Запишем теперь соотношение между векторами **х** и **у** в векторно-матричной форме, использовав введенную матрицу **А**. После несложных преобразований - сначала перенеся в левую часть уравнения все слагаемые, домножаемые на **х** и вынеся **х** за скобки, а затем умножив обе части уравнения на матрицу, обратную (Е-А), где **Е** - единичная матрица - получим соотношение **Ву=х**. Данное соотношение показывает, каким образом связаны между собой вектора конечного продукта и валовых выпусков. Матрица **В** называется матрицей **коэффициентов полных затрат**.

В общем случае (в натуральном выражении) элементы матрицы - коэффициенты полных материальных затрат - указывают, сколько единиц валовой продукции i-й отрасли затрачивается прямо и косвенно на производство одной единицы конечного продукта j-й отрасли.

## 3. Матрица коэффициентов полных затрат

$$\sum_{j=1}^{2} a_{ij} x_j + y_j = x_i, \forall i \in N_2 = \{1,2\}$$

$$Ax + y = x$$

$$y = (E - A)x \Rightarrow (E - A)^{-1} y = x$$

$$B = (E - A)^{-1}$$

$$By = x$$

Найдя с помощью функции **МОБР()** матрицу **B**, и умножив ее с помощью функции **МУМНОЖ()** на вектор **y**, убедимся, что полученный вектор равен исходному вектору **x**. Полученную модель МОБ, как правило, используют для анализа изменения вектора **x** в зависимости от экзогенно (т.е. вне модели) задаваемого вектора **y** конечного продукта (ВВП со стороны потребления).

## 4. Числовая форма

| | *1 отрасль (пром-сть)* | *2 отрасль (сел./хоз-во)* | *Конечный продукт* | *Выловый выпуск* |
|---|---|---|---|---|
| | *Eij* | | *E-Aij* | |
| *1 отрасль (пром-сть)* | 1 | 0 | 0,8 | -0,5 |
| *2 отрасль (сел./хоз-во)* | 0 | 1 | -0,3 | 0,75 |
| | *B=(E-A)^-1, ф-ция МОБР()* | | *X, ф-ция МУМНОЖ()* | |
| *1 отрасль (пром-сть)* | 1,6667 | 1,1111 | 100 | |
| *2 отрасль (сел./хоз-во)* | 0,6667 | 1,7778 | 80 | |

Решите три задачи Задания 3 Лабораторной работы 9, учитывая, что максимизировать, при условии задания вектора цен на конечный продукт (2, 5, 1) необходимо сумму компонентов результирующего вектора (компоненты которого - произведения элементов вектора конечного продукта на соответствующие элементы вектора цен).

***Задание 4.*** **Задача о смесях**

Фирма «Корма» имеет возможность покупать 4 различных вида зерна(компонентов смеси) и изготавливать различные виды кормов. Разные зерновые культуры содержат разное количество питательных ингредиентов. Произведенный комбикорм должен удовлетворять некоторым минимальным

требованиям с точки зрения питательности. Требуется определить, какая из возможных смесей является самой дешевой. Исходные данные приведены в следующей таблице:

| | **Единица веса** | | | | **Минимальные потребности на планируемый период** |
|---|---|---|---|---|---|
| | **зерна 1** | **зерна 2** | **зерна 3** | **зерна 4** | |
| Ингредиент А | 2 | 3 | 7 | 1 | 1250 |
| Ингредиент В | 1 | 0,7 | 0 | 2,3 | 450 |
| Ингредиент С | 5 | 2 | 0,2 | 1 | 900 |
| Ингредиент D | 0,6 | 0,7 | 0,5 | 1 | 350 |
| Ингредиент Е | 1,2 | 0,8 | 0,3 | 0 | 600 |
| Затраты в расчете на ед. веса (цена) | 41 | 35 | 48 | 42 | Минимизировать |

## Практическая работа № 10
## ПРИМЕНЕНИЕ ЭЛЕМЕНТОВ УПРАВЛЕНИЯ В EXCEL

1. Используя элементы управления **«Переключатель»** и «**Рамка**» составить формулу для нахождения суммы всех, положительных или отрицательных значений из диапазона ячеек A10:D11, в зависимости от установки переключателей.

Для выполнения задания необходимо:

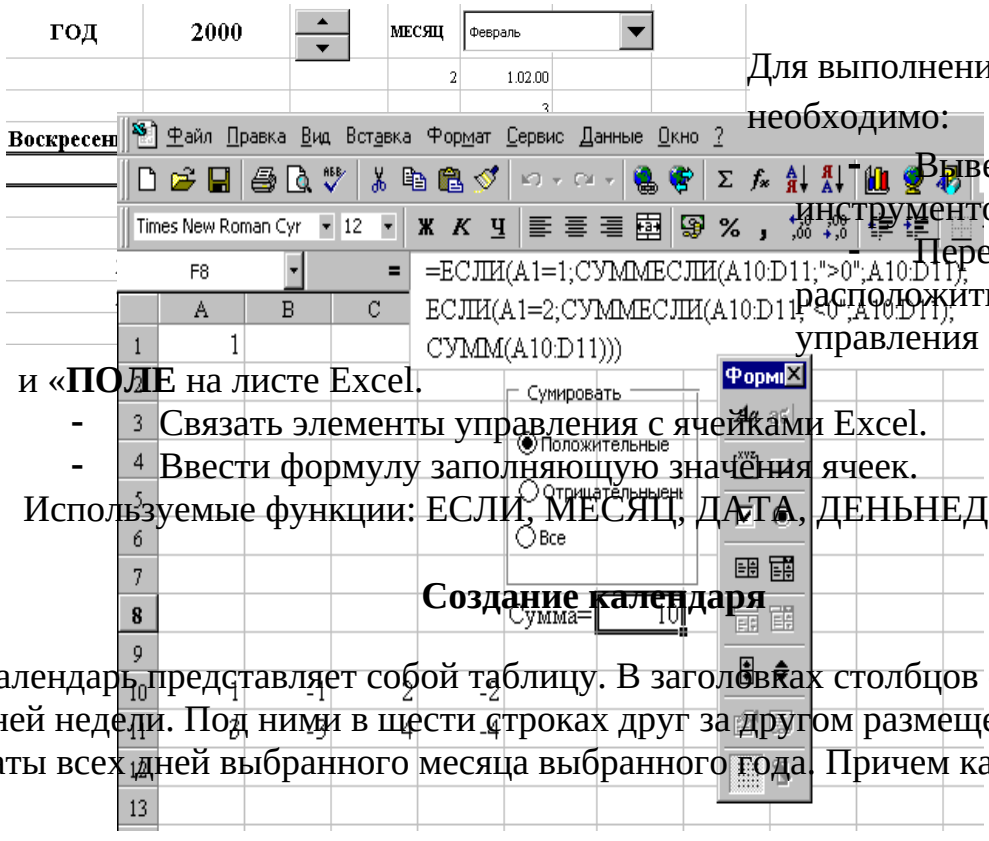
- Вывести панель инструментов **ФОРМА.**
- Перенести элемент управления «**Переключатель**» на лист Excel и установить желаемые размеры. Сверху от переключателя должно остаться свободное место. Оно понадобится при объединении переключателей в группу.
- Ввести название этого переключателя, например «Положительные».
- Повторить последние два шага для размещения переключателей «Отрицательные» и «Все».
- Выбрать элемент управления «**Рамка**» и перенести его на лист Excel таким образом, чтобы он охватывал, ранее построенные переключатели. Ввести название группы – «Суммировать».
- Щелкните правой кнопкой мыши по любому из переключателей и из контекстного меню выберите «**Формат объекта**» и установите связь между переключателями и ячейкой Excel, например A1;
- Ввести формулу вычисляющую требуемую сумму.

Используемые функции: ЕСЛИ, СУММЕСЛИ, СУММ.

Примерный вид решения задачи:

2. Используя элементы управления «**Флажок**» и «**Рамка**», для ввода исходных данных, решить предыдущую задачу

3. Используя элементы управления «**СЧЕТЧИК**» и «**ПОЛЕ СО СПИСКОМ**», для ввода исходных данных, построить календарь на заданный год и месяц, который должен иметь примерно следующий вид:




Для выполнения задания необходимо:

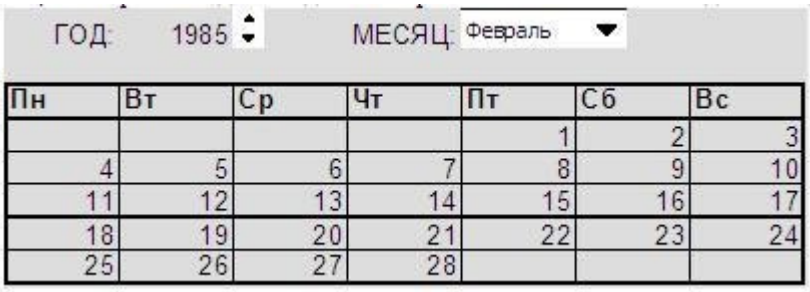
- Вывести панель инструментов **ФОРМА.**
- Перенести и расположить элементы управления «**СЧЕТЧИК**» и «**ПОЛЕ** на листе Excel.
- Связать элементы управления с ячейками Excel.
- Ввести формулу заполняющую значения ячеек.

Используемые функции: ЕСЛИ, МЕСЯЦ, ДАТА, ДЕНЬНЕД

**Создание календаря**

Календарь представляет собой таблицу. В заголовках столбцов - названия дней недели. Под ними в шести строках друг за другом размещены полные даты всех дней выбранного месяца выбранного года. Причем каждая дата

расположена в столбце, соответствующем дню недели, на который она приходится.


ГОД: 1985 МЕСЯЦ: Февраль

| Пн | Вт | Ср | Чт | Пт | Сб | Вс |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 1 | 2 | 3 |
| 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 |
| 25 | 26 | 27 | 28 | | | |

Исходными данными являются выбранный месяц и выбранный год – эта информация содержится в результирующих ячейках соответственно, списка месяцев и счетчика лет, которые обозначены далее **М** и **Г**.

**1.** В начале в свободной ячейке запишем дату - первое число выбранного месяца и выбранного года, использовав функцию Excel **ДАТА()**:

**=ДАТА(Г; М; 1)**

где **Г** - ссылка на результирующую ячейку счетчика лет,

**М** - ссылка на ячейку счетчика месяцев,

**1** - число (в нашем случае равно единице – первое число выбранного месяца выбранного года).

Обозначим далее эту дату как **Д**.

**2.** Затем ( на другом листе или на свободном месте данного листа) создадим **первую вспомогательную таблицу** 6 строк х 7 столбцов, в которой слева направо размещены цифры от 1 до 42.

**3.** Далее под первой создадим **вторую вспомогательную таблицу** такого же размера, в ячейках которой содержатся формулы

**=Т + Д-ДЕНЬНЕД(Д; 2)**

где **ДЕНЬНЕД()** - функция Excel, возвращающая для указанной даты день недели,

**Т** - ссылка на соответствующую ячейку первой вспомогательной таблицы (созданной на шаге 2),

**Д** - дата - первое число выбранного месяца выбранного года (найденная на шаге 1)

**2** - параметр функции Excel **ДЕНЬНЕД()**, определяющий, что при расчете дня недели за 1 принимется понедельник, за 2 - вторник, и т.д. до 7 - воскресенье (возможны другие варианты).

**4.** Наконец, в таблицу календаря на основном листе заносятся формулы, которые ***не показывают даты***, приходящие на следующий и предыдущий месяцы:

**=ЕСЛИ(МЕСЯЦ(ДД) = М; ДД;"")**

где **МЕСЯЦ()** - функция Excel, возвращающая месяц указанной даты,

**ДД** - ссылка на соответствующую ячейку второй вспомогательной таблицы (созданной на шаге 3, в которой размещены даты календаря),

**М** - месяц, выбранный пользователем – ссылка на результирующую ячейку счетчика месяцев.

Формат ячеек календаря устанавливается таким образом, чтобы были видны только числа месяца. Для этого на вкладке "**Число**" диалогового окна "**Формат ячейки**" выбирается "**Все форматы**", а в появившейся справа строке набирается текст, состоящий из одной буквы **Д**.

4. Построить календарь на заданный месяц указанного года, используя элементы управления «**ПОЛОСА ПРОКРУТКИ**» и «**СПИСОК**», для ввода необходимых исходных данных. Дни недели расположить по вертикали, начиная с понедельника.

5. Составить макрокоманду, изменяющую в выделенном диапазоне размер и тип шрифта, цвет и обрамляющую диапазон. Обеспечить возможность выполнения построенной макрокоманды с помощью меню, панели инструментов, клавиатуры и с помощью элемента управления «**КНОПКА**»

## Практическая работа №11.
## ИТЕРАЦИОННЫЕ ВЫЧИСЛЕНИЯ

*Что осваивается и изучается?*

*Циклические ссылки и как их применять в бухгалтерских расчетах и при решении уравнений.*

***Задание 1.***

Составить электронную таблицу расчета отпускной цены изделия (калькуляцию), исходя из затрат на сырье, материалы и основную заработную плату.

**Выполнение.**

1. Построить таблицу, ввести исходные данные.
2. Задать необходимые вычисленя при помощи формул.
3. Выполнить форматирование таблицы при помощи команды **Формат/Ячейки/Число** или контекстного меню.
4. Выполнить вычисление в электронной таблице, для этого необходимо разрешить циклические ссылки при помощи команды **Сервис / Параметры /** вкладка **Вычисления /** установить флажок **Итерации**.

5. Сделать обрамление клеток таблицы, см. **Формат / Ячейки /** вкладка **Границы**.

6. Убрать сетку таблицы, см. **Сервис / Параметры /** вкладка **Вид**.

7. Сохранить таблицу в файле см. **Файл / Сохранить как, Сохранить**.

8. Напечатать таблицы см. **Файл / Параметры страницы, Область печати, Предварительный просмотр, Печать.**

**Внимание.** Изучите тщательно алгоритм «Калькуляции». Обратите внимание на то, что 8-й пункт «Калькуляции» использует результат вычисления 13-го пункта, который ещё не вычислен и в этом пункте используются результаты вычислений пунктов 10 и 12. А 10-й пункт использует результаты вычислений предыдущих пунктов и 8-го в том числе. Такие вычисления содержат так называемые циклические ссылки.

| **Калькуляция**<br>**Наименование продукции_____**<br>**Калькуляционная единица_____** | | |
|---|---|---|
| **№ п./ п.** | **Наименование статей затрат** | **Пояснения** |
| 1 | Сырьё и материалы | (исходные данные) |
| 2 | Основная зарплата | (исходные данные) |
| 3 | Дополнительная зарплата | 10 % от п.2 |
| 4 | Отчисления в фонд занятости | 1 % от п.2+п.3 |
| 5 | Отчисления на соц. Страхование | 35 % от п.2+п.3 |
| 6 | Чрезвычайный налог | 8 % от п. 2+ п.3 |
| 7 | Отч. на детск. дошк. Учреждения | 5 % от п.2+ п. 3 |
| 8 | Отчисления в дорожный фонд | 1 % от п. 13 |
| 9 | Накладные расходы | 600% от п. 2 |
| **10** | **Произведённая себестоимость** | сумма п./п. 1-9 |
| 11 | Норматив рентабельности | 10 % (переменные данные) |
| 12 | Прибыль | п. 10* п. 11 |
| **13** | **Оптовая цена** | п. 10+ п. 12 |
| 14 | Материальные затраты | сумма пп.1, 6, 7, 8 и 26 % от п. 9 |
| 15 | Добавленная стоимость | п. 13 – п. 14 |
| 16 | НДС | 20 % от п. 15 |
| 17 | Оптовая цена с НДС | п. 13 + п. 16 |
| 18 | Отчисления в фонд жил. Стр-ва | 0,5 % от п. 19 |
| **19** | **Отпускная цена** | п. 17 + п. 18 |

**Электронная таблица для расчета отпускной цены изделия (калькуляция)**

| **№** | **A** | **B** | **C** |
|---|---|---|---|
| **1** | | Калькуляция | |
| **2** | | Наименование продукции ***Ваза*** | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **3** | | Калькуляционная единица ***штука*** | |
| **4** | № п./п. | Наименование статей затрат | Сумма(руб.) |
| **5** | 1 | Сырье и материалы | 350000 |
| **6** | 2 | Основная зарплата | 24000 |
| **7** | 3 | Дополнительная зарплата | =10%*C6 |
| **8** | 4 | Отчисления в фонд занятости | =1%*(C6+C7) |
| **9** | 5 | Отчисления на соц.страхование | =35%*(C6+C7) |
| **10** | 6 | Чрезвычайный налог | =8%*(C6+C7) |
| **11** | 7 | Отч. на детск. дошк. учреждения | =5%*(C6+C7) |
| **12** | 8 | Отчисления в дорожный фонд | =1%*C17 |
| **13** | 9 | Накладные расходы | =600%*C6 |
| **14** | 10 | Производственная себестоимость | =СУММ(C5:C13) |
| **15** | 11 | Норматив рентабельности | 0,1 |
| **16** | 12 | Прибыль | =C14*C15 |
| **17** | 13 | Оптовая цена | =C14+C16 |
| **18** | 14 | Материальные затраты (сумма) | =C5+C10+C11+C12+26%*C13 |
| **19** | 15 | Добавленная стоимость | =C17-C18 |
| **20** | 16 | Налог на добавленную стоимость | =20%*C19 |
| **21** | 17 | Оптовая цена  с НДС | =C17+C20 |
| **22** | 18 | Отчисления в фонд жил. стр-ва | =0,5%*C23 |
| **23** | 19 | Отпускная цена | =C21+C22 |
| **24** | | | |
| **25** | | Экономист_____Иванова В. В. | |

**Выходной документ**

Калькуляция

Наименование продукции ***Ваза***

Калькуляционная единица ***штука***

| **№ п./п.** | **Наименование статей затрат** | **Сумма(руб.)** |
|---|---|---|
| 1 | Сырье и материалы | 350000 |
| 2 | Основная зарплата | 24000 |
| 3 | Дополнительная зарплата | 2400 |
| 4 | Отчисления в фонд занятости | 264 |
| 5 | Отчисления на соц.страхование | 9240 |
| 6 | Чрезвычайный налог | 2112 |
| 7 | Отч.на детск.дошк. учреждения | 1320 |
| 8 | Отчисления в дорожный фонд | 5932 |
| 9 | Накладные расходы | 144000 |
| 10 | Производственная себестоимость | 539268 |
| 11 | Норматив рентабельности | 10% |
| 12 | Прибыль | 53927 |

| | | |
|---|---|---|
| 13 | Оптовая цена | 593195 |
| 14 | Материальные затраты (сумма) | 396804 |
| 15 | Добавленная стоимость | 196391 |
| 16 | Налог на добавленную стоимость | 39278 |
| 17 | Оптовая цена с НДС | 632473 |
| 18 | Отчисления в фонд жил.стр-ва | 3178 |
| 19 | Отпускная цена | 635651 |

**Экономист _____ Иванова В. В.**

Задание 2. **Составить электронную таблицу для приближенного решения уравнения *Cos(x+0,5) = x^3.* методом половинного деления.**

**Выполнение.**

Уравнение *F(x)=0* будем рассматривать на отрезке *[a;b]*, внутри которого находится только один корень уравнения и функция *F(x)* непрерывна. Пусть *h=(b-a)/N*, где *N=10*.

В столбце x вычислим значения *a, a+h,...,a+(N-1)h,b*, а в столбце *F(x)* -соответствующие значения функции *F(x)*.

Если результат подстановки приближенного значения корня в уравнение больше погрешности, то вычисления продолжаем. В этом случае выбираем два значения из столбца x, для которых значения функции имеют разные знаки, подставляем их вместо a и в. Такие вычисления повторяем до тех пор, когда результат подстановки приближенного значения корня в уравнение станет меньше погрешности.

Электронная таблица для решения этой задачи на следующем рисунке.

| **Приближенное решение уравнения F(x)=0 методом половинного деления.** | | | |
|---|---|---|---|
| **Исходные данные** | | **Результаты вычислений** | |
| **a** | 0,707996 | **x** | **F(x)** |
| **b** | 0,7080044 | 0,707996 | 4,7687E-06 |
| **N** | 10 | 0,70799684 | 2,72021E-06 |
| **h** | 8,4E-07 | 0,70799768 | 6,71708E-07 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Погрешность** | 0,0001 | 0,70799852 | -1,37679E-06 |
| | | 0,70799936 | -3,4253E-06 |
| | | 0,7080002 | -5,4738E-06 |
| **Приближенное значение корня**. | | 0,70800104 | -7,52231E-06 |
| **x** | 0,7080002 | 0,70800188 | -9,57083E-06 |
| **Результат подстановки приближен-ного значения корня в уравнение.** | | 0,70800272 | -1,16193E-05 |
| | | 0,70800356 | -1,36679E-05 |
| F(x) | -5,4738E-06 | 0,7080044 | -1,57164E-05 |

## Практическая работа № 12
## ФИНАНСОВЫЕ РАСЧЕТЫ ПО ПРОСТЕЙШИМ СХЕМАМ

Что осваивается и изучается?

Расчеты кредитных операций по простым, сложным процентам и комбинированной схеме.

Применение имен, массивов, формул над массивами и календарных функций.

**1. Основные понятия финансовой операции.**

Кредитор представляет заемщику денежную сумму $A_0$ с условием, что заемщик вернет через время $T$ сумму $A$ под $p$ процентов годовых. Продолжительность этой сделки может быть от одного дня до нескольких лет. Если $T$ – продолжительность сделки в годах, $t$ - продолжительность сделки в днях, K – временная база (360 или 365 дней), то $T=t/K$.

Для расчета финансовых операций применяют:

- схему простых процентов;
- схему сложных процентов;
- комбинированную схему.

Схема простых процентов применяется в краткосрочных операциях, если продолжительность сделки не больше года. Начисления ведутся на одну и ту же сумму $A_0$ и величина процентных начислений пропорциональна длительности сделки. Наращенная сумма $A$ находится по формуле:

$$A= A_0(1+pT)= A_0(1+p\ t/K).$$

Схема сложных процентов означает, что начисленные проценты прибавляются к сумме долга. Для вычисления наращенной суммы применяют формулу:

$$A = A_0(1+p)^T.$$

В практике применяется начисление процентов несколько раз в году: ежемесячно, поквартально, раз в полгода. Если $m$ – количество начислений, то наращенная сумма за $T$ лет будет равна

$$A = A_0 \cdot \left(1+\frac{p}{m}\right)^{m \cdot T}.$$

Комбинированную схему применяют, когда T>1 и не является целым числом. Если:

$$T=[T]-\{T\} = n-\tau,\ \tau<1,$$

$n$ – целая часть $T$, $\tau$ – дробная часть $T$, то

$$A = A_0(1+p)^n(1+p\,\tau).$$

***Задание 1.***

Вклад в сумме 100 000 руб. вносится в банк под 40 % годовых на 1,5 года.. Рассчитайте наращенную сумму по схемам простых и сложных процентов и комбинированной схеме.

**Ответ:** Простые – 160 000 руб., Сложные – 165 650 руб., Комбинированные – 168 000 руб.

***Задание 2.***

Определить сумму первоначального вклада, который обеспечивает клиенту ежегодные выплаты в сумме 10 млн. руб в течении 5 лет (сложные проценты, 65 % процентов годовых).

**Ответ:** 23,308980 млн. руб. при выплате в начале периода и 14,126650 млн. руб. при выплате в конце периода.

***Пояснения к практической работе №12 Функции выплат Excel задание 2.***

**Задание 2.** *Определить сумму первоначального вклада, который обеспечивает клиенту ежегодные выплаты в сумме 10 млн. руб в течении 5 лет (сложные проценты, 65 % процентов годовых).*

Ответ: 23,308980 млн. руб. при выплате в начале периода и 14,126650 млн. руб. при выплате в конце периода.

В данном случае используется функция Excel **ПС (ставка;кпер; плт; [бс]; [тип])** – приведенная (к текущему моменту) стоимость инвестиции.

Аргументы данной функции – **процентная ставка** (в данном случае **65%**), **кпер** – количество периодов (в данном случае **5**), **плт** – размер периодиеческого платежа – **ОН ДОЛЖЕН БЫТЬ ПОСТОЯННЫМ В ТЕЧЕНИЕ ВСЕХ РАССМАТРИВАЕМЫХ ПЕРИОДОВ** (в данном случае

**10 млн. руб**.), паратметр **тип** – **1** или **0** – определяет в начале или в конце периода делается выплата.

Таким образом, если исходные данные размещены в ячейках **B4**, **B5**, и **B6** решение задачи можно найти с помощью формул Excel:

**=ПС(B4;B5;-B3;;0)**и
**=ПС(B4;B5;-B3;;1)**

* * *

Ознакомьтесь, пожалуйста с информацией об остальных
**Функциях выплат по займам и вкладам Excel**
(*все эти функции используют одни и те же аргументы, хотя некоторые применяются в зависимости от конкретной функции*)

В данных функциях применяется допущение об Аннуитете — **ряде постоянных денежных выплат, делаемых в течение длительного периода.** Например, заем под автомобиль или заклад являются аннуитетами.

| **Функция** | **Назначение** | **Аргументы** |
|---|---|---|
| БС | Будущая стоимость инвестиций | **ставка**;**кпер**; **плт**; [пс];[тип] |
| ПС | Приведенная (к текущему моменту) стоимость инвестиции | **ставка**;**кпер**; **плт**; [бс];[тип] |
| **ПЛТ** | Сумма периодического платежа | **ставка**;**кпер**;**пс**;[бс];[тип] |
| **ОСПЛТ** | Величина платежа в погашение основной суммы | **ставка**;**период**;**кпер**;**пс**;[бс];[тип] |
| **ПРПЛТ** | Сумма платежей процентов | **ставка**;**период**;**кпер**;**пс**;[бс];[тип] |
| СТАВКА | Процентная ставка | **кпер**;**плт**;**пс**;[бс];[тип]; [предположение] |
| КПЕР | Количество периодов | **ставка** ;**плт**;**пс**;[бс];[тип] |

Ниже приведено краткое описание аргументов:

**Ставка** – это процентная ставка за период.
**Кпер**(число периодов) – это общее количество платежей или периодов выплат.
**Плт** – это плата, производимая в каждый период и не меняющаяся за все время займа; Параметр **Тип** определяет время выплаты.
**БС –** это будущая стоимость или баланс наличности, который нужно достичь

после последней выплаты. Если «бс» опущено, оно полагается равным 0 (будущая стоимость займа, например, равна 0).
**ПС –** текущее значение – начальная стоимость вложения или ссуды. Так, начальная стоимость ссуды равна, собственно, сумме займа.
**Тип** – задает режим выплат. Для выплат в конце месяца указывается значение 0, и 1 для выплат в начале месяца. Если аргумент тип опущен, то он полагается равным 0
**предположение** – это предполагаемая величина процентной ставки. Если аргумент опущен, то он полагается равным 10 процентам.·Если функция НОРМА не сходится, следует попытаться использовать различные значения начального приближения.

В функциях, связанных с аннуитетами, выплачиваемые денежные средства, такие как депозит на сбережения, представляются отрицательным числом; полученные денежные средства, такие как чеки на дивиденды, представляются положительным числом. Например, депозит в банк на сумму 1000 руб. представляется аргументом -1000 — для вкладчика и аргументом 1000 — для банка.

Microsoft Excel выражает каждый финансовый аргумент через другие. Если ставка не равна 0, то:

*ПС*(1+Ставка)^Кпер+Плт*(1+Ставка*Тип)*((1+Ставка)^Кпер-1/Ставка)+БС=0*
Если Ставка=0, то

*(Плт * Кпер) + ПС + БС = 0*

Обратите внимание, что данные функции наряду с функциями используемыми для расчетов выплат с помощью формул схем (1)простых процентов, (2)сложных процентов и (3)комбинированной ((1) $A= A_0(1+pT)$ (2) $A= A_0(1+p)^T$ (3)$A= A_0(1+p)^n(1+p\ ?)$) используются при расчетах кредитов.

* * *

Например, кредит в размере **10 млн**. руб. взят на срок **6 лет** с годовой ставкой **15%**. Если погашение производится 6-ю равными платежами, то размер каждого из них можно найти с помощью функции ПЛТ – **ПЛТ(15%;6;-1000000)** - он равен **264 236,91р**

В этом случае

| № | Долг (БС) | Выплата (ПЛТ) | Остаток=Долг -Выплата | Погашение осн. долга (ОСПЛТ) | Погашение процентов (ПРПЛТ) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 1 150 000,00р. | 264 236,91р. | 885 763,09р. | 114 236,91р. | 150 000,00р. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **2** | **1 018 627,56р.** | **264 236,91р.** | **754 390,65р.** | **131 372,44р.** | **132 864,46р.** |
| **3** | **867 549,25р.** | **264 236,91р.** | **603 312,34р.** | **151 078,31р.** | **113 158,60р.** |
| **4** | **693 809,19р.** | **264 236,91р.** | **429 572,29р.** | **173 740,06р.** | **90 496,85р.** |
| **5** | **494 008,13р.** | **264 236,91р.** | **229 771,22р.** | **199 801,06р.** | **64 435,84р.** |
| **6** | **264 236,91р.** | **264 236,91р.** | **-0,00р.** | **229 771,22р.** | **34 465,68р.** |

Для расчета общей суммы долга используется функция БС

- для первого периода **БС(15%;1;;-1000000)** или =1000000*(1+15%) (исходя из формул (1) и (2)

- для последующих – вместо -1000000 подставляется со знаком “минус” ссылка на остаток долга после каждого из равных платежей (4-ый столбец) – значение

При этом каждую из равных **Выплат** можно разбить на неравные друг другу платежи по основному долгу и по процентам (найденные с помощью функций **ОСПЛТ и ПРПЛТ**) – в сумме оба значения за каждый период всегда равны значению **Выплаты,** то есть **264 236,91р**

**ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ НАЙТИ ПРИБЫЛЬ ОТ ПРОЦЕНТОВ ПО КРЕДИТУ,** необходимо просуммировать 6 значений столбца **Погашение процентов**

***Задание 3.***

Через 2,5 года вам понадобится для покупки дачи 30 млн. руб. Какую сумму для этого необходимо положить в банк, если ставка сложных процентов – 40 % годовых. Сделайте расчеты по схеме сложных процентов и комбинированной схеме.

**Ответ:** Сложные 12,93 млн. руб., Комбинированные – 12,755 млн. руб.

**2. Замена платежей при схеме простых процентов.**

Под заменой платежей понимается продление срока платежа, замену нескольких платежей одним , замену одного платежа несколькими и т. д. При замене платежей не должны пострадать обе стороны сделки. Заемщик занял денежные суммы $S_1$, $S_2$,…, $S_n$, обязуясь возвратить долг кредитору в установленные сроки $V_1$, $V_2$,…, $V_n$ при постоянной ставке процентов $p$ для всех платежей. В дальнейшем платежи $S_1$, $S_2$,…, $S_n$ решено заменить одним со сроком $V$. Такая финансовая операция называется консолидацией платежей. Необходимо найти сумму $S$ консолидированного платежа.

Будем считать, что сроки платежей упорядочены:

$$V_1 < V_2 < \ldots < V_n.$$

а) Пусть $V > V_n$. В этом случае происходит продление срока всех платежей (пролонгация) на

$$t_1 = V - V_1,\ t_2 = V - V_2\ ,\ldots,\ t_n = V - V_n\ .$$

дней соответственно. По схеме простых процентов:

$$S = \sum_{j=1}^{n} S_j\left(1 + p\frac{t_j}{K}\right).$$

***Задание 4.***

Два платежа $S_1$=100 000 руб., $V_1$=12.02.1999 г. $S_2$=150 000 руб., $V_2$=15.03.1999 г. заменяются одним платежом со сроком V=5.04.1999 г. Стороны договорились на замену платежей при p=50% годовых. Найти величину консолидированного платежа.

**Ответ:** При K=360 примерно 261388 руб.

b) Пусть теперь $V_m < V < V_m$. В этом случае m платежей пролонгируются, а платежи, начиная с $m+1$ выплачиваются ранее намеченных сроков. Величина консолидированного платежа определяется формулой:

$$S = \sum_{j=1}^{m} S_j\left(1 + pt_j/K\right) + \sum_{j=m+1}^{n} S_j\left(1 + pt_j/K\right)^{-1}.$$

***Задание 5.***

Три платежа $S_1$=100 000 руб., $V_1$=15.05.1999г.; $S_2$=150 000 руб., $V_2$=15.06.1999 г. $S_3$=200 000 руб., $V_3$=15.08.1999 г; заменяются одним платежом со сроком V=1.08.1999 г. Найти величину консолидированного платежа, если используются простые проценты при ставке p = 80% годовых.

**Ответ:** При K=360 примерно 466828 руб.

c) Платежи $S_1, S_2,\ldots, S_n$ сроками $V_1, V_2,\ldots, V_n$ заменяются одним платежом $S$ со сроком $V$, причем

$$S = S_1 + S_2 + \ldots + S_n.$$

Необходимо найти дату консолидированного платежа. Будем считать, что ставка процента $p$ одинакова для всех платежей. Пусть

$$t_1 = V_n - V_1,\ t_2 = V_n - V_2\ ,\ldots,\ t_n = V_n - V_n,\ t = V_n - V.$$

Тогда по принципу эквивалентности:

$$S_1(1 + pt_1/K) + S_2(1 + pt_2/K) + \ldots + S_n(1 + pt_n/K) = S(1 + pt/K).$$

Отсюда нетрудно получить:

$$t = (S_1t_1 + S_2t_2 + \ldots + S_nt_n)/(S_1 + S_2 + \ldots + S_n)$$

и тогда

$$Vt = V_n - t.$$

***Задание 6.***

Заемщик должен кредитору три различных суммы $S_1$=1 000 руб., $V_1$=11.03.2000г.; $S_2$=2 000 руб., $V_2$=20.04.2000 г.; $S_3$=5 000 руб., $V_3$=6.05.2000 г. и желает погасить долг одним единовременным платежом 8 000 руб. Определите дату этого платежа, считая ставку процентов для всех платежей одинаковой.

**Ответ**: Примерно 25.04.2000г..

***Задание 7.***

Выполнить расчет долгосрочного кредита при следующих условиях: сумма кредита – 24 млн. рублей, кредит взят на 5 лет в 1998 году, годовая ставка – 9%. Построить диаграмму, в которой отображается динамика изменения остатка и выплат за кредит и проценты.

**Функции выплат по займам и вкладам**

(все эти функции используют одни и те же аргументы, хотя некоторые применяются в зависимости от конкретной функции)

| Функция | Назначение | Аргументы |
|---|---|---|
| БЗ | Будущее значение вклада | Норма;Кпер;Выплата;[Нз];[Тип] |
| ПЗ | Текущий объем вклада | Норма;Кпер; Выплата;[Бз];[Тип] |
| ППЛАТ | Величина выплаты | Норма;Кпер;Нз;[Бз];[Тип] |
| ОСНПЛАТ | Выплата на основной капитал | Норма;Период;Кпер;Нз;[Бз];[Тип] |
| ПЛПРОЦ | Выплата прибыли | Норма;Период;Кпер;Нз;[Бз];[Тип] |
| НОРМА | Норма прибыли за период | Кпер;Выплата;Нз;[Бз];[Тип];[Н.П] |
| КПЕР | Количество периодов | Норма; Выплата;Нз;[Бз];[Тип] |

Ниже приведено краткое описание аргументов:

**Норма** (ставка) – это процентная ставка за период.

**Кпер**(число периодов) – это общее количество платежей или периодов выплат.

**Выплата** – это плата, производимая в каждый период и не меняющаяся за все время займа; Параметр **Тип** определяет время выплаты.

**БЗ –** это будущая стоимость или баланс наличности, который нужно достичь после последней выплаты. Если «бз» опущено, оно полагается равным 0 (будущая стоимость займа, например, равна 0).

**НЗ –** текущее значение – начальная стоимость вложения или ссуды. Так, начальная стоимость ссуды равна, собственно, сумме займа.

**Тип** – задает режим выплат. Для выплат в конце месяца указывается значение 0, и 1 для выплат в начале месяца. Если аргумент тип опущен, то он полагается равным 0

**Н.П.** – это предполагаемая величина процентной ставки. Если аргумент опущен, то он полагается равным 10 процентам.·Если функция НОРМА не сходится, следует попытаться использовать различные значения начального приближения.

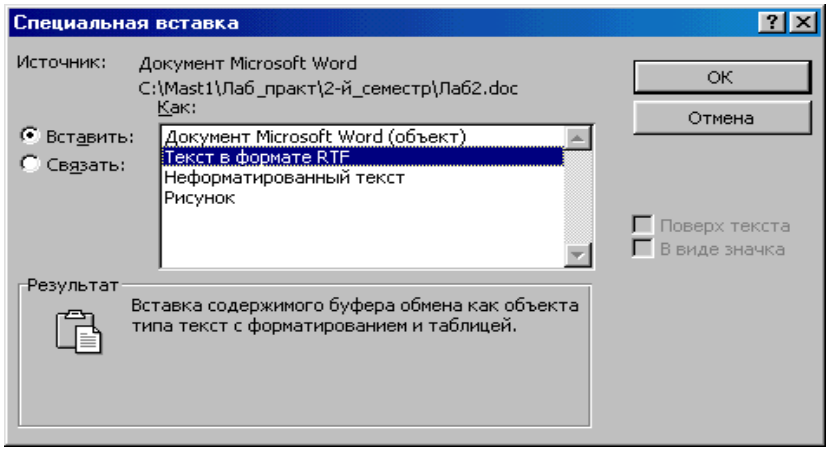
## Практическая работа № 13
## ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ МЕЖДУ ПРОГРАММИ ПАКЕТА MICROSOFT OFFICEL

Данные между программами передаются тремя способами:

- копирование или перемещение данных при помощи буфера обмена;
- внедрение данных;
- связывание данных.

В первом случае применяются команды копирования или перемещения так, как это делается и при работе с одной программой. Здесь же можно применять и перетаскивание данных, но для этого необходимо на экране компьютера разместить одновременно окна с теми программами, между которыми нужно передать данные.

Для внедрения и связывания передаваемые данные одной программы заносятся в буфер обмена и затем при помощи команды **Правка / Специальная вставка** помещаются в другую программу. Диалоговое окно




этой команды имеет вид:

В этом окне нужно указать тип вставляемых данных и способ связи при помощи переключателей **Вставить** и **Связать.** Если выбирается вариант **Вставить,** то данные из буфера обмена вставляются на место курсора и связь между файлами не устанавливается. В варианте **Связать** происходит и связывание с исходным файлом.

***Задание 1***

Изучить способы передачи данных между программами пакета Microsoft Office на примере программ Excel и Word.

**Выполнение.**

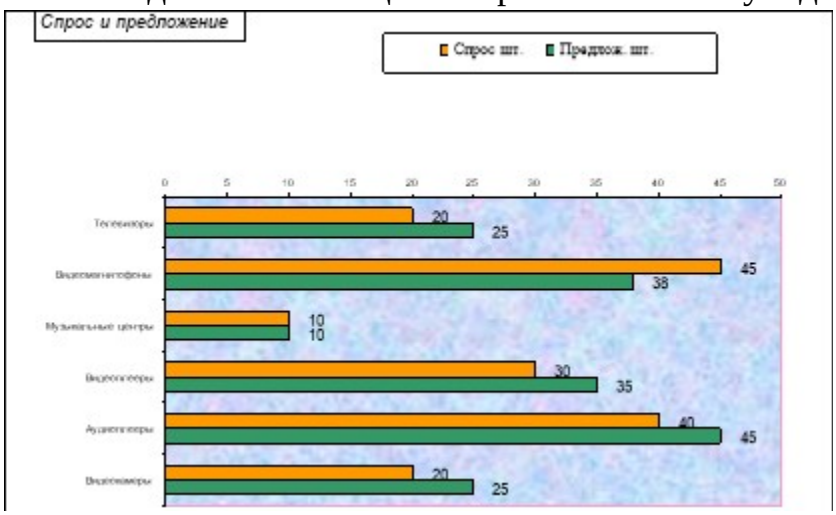
1. В Excel составьте таблицу:

**Анализ спроса и продаж продукции фирмы «Ритм»**

| Наменование товаров | Цена у.е. | Спрос | Предлож. | Продажа | Выручка от продаж |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Телевизоры*** | 350 | 20 | 25 | 10 | 3500 |
| ***Видеомагнитофоны*** | 320 | 45 | 38 | 40 | 12800 |
| ***Музыкальные центры*** | 750 | 10 | 10 | 10 | 7500 |
| ***Видеоплееры*** | 185 | 30 | 35 | 90 | 16650 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| ***Аудиоплееры*** | 45 | 40 | 45 | 190 | 8550 |
| ***Видеокамеры*** | 320 | 20 | 25 | 11 | 3520 |

2. По данным таблицы постройте линейчатую диаграмму.




3. В программе Word создайте новый документ.

3.1. При помощи команды копирования переместите таблицу из документа Excel в документ Word.

3.2. Диаграмму из документа Excel вставьте в документ Word двумя способами: внедрением и связыванием.

3.3. Сделайте изменения в столбцах «Спрос» и «Предлож.» таблицы документа Excel. Отметьте, что в документе Word произойдут изменения только во внедренной диаграмме.

3.4. Сохраните документ Word в файле и закройте его окно.

3.5. В документе Excel измените диаграмму: добавьте в диаграмму еще столбец «Продаж». Загрузите ранее сохраненный документ Word и отметьте происшедшие изменения в нем.

## Цикл практических работ для работы в MS Access

### *Практическая работа №1. Создание баз данных.*

### 1. Введение в ACCESS

**Исходные данные для выполнения** - база данных фирмы “ФРУКТЫ” (файл ***Фрукты.mdb***). Деятельность этой фирмы заключается в том, что различные виды фруктов упаковываются в наборы, которые покупатели могут заказать для себя и для друзей.

Вопросы:

- Какие таблицы, формы, запросы и отчеты входят в состав базы данных;
- Из каких полей состоят таблицы БД, какие первичные ключи и индексы для них созданы;
- Сколько записей содержит каждая таблица;
- Какие таблицы и по каким полям связаны друг с другом;
- Какие запросы используют для выборки информации несколько таблиц;
- Как добавить новые записи в таблицу, используя форму.
- Как удалить запись из таблицы, используя форму.

Для правильного ответа на эти вопросы необходимо уметь загрузить БД, активизировать соответствующую закладку и просмотреть содержимое нужной таблицы (запроса) в режимах “Конструктор” и “Таблица”. Для переключения режимов используйте соответствующие подменю меню **Вид** или кнопку панели инструмента с таким же названием. Для добавления и удаления записей используйте область управления таблицей и область маркировки записей

.

**2. создание базы данных с помощью мастера БД**

Используя мастер создания баз данных создать БД “Адресная книга” состоящую из одной таблицы с полями:

- Фамилия;
- Имя;
- Дата рождения;
- Индекс;
- Страна;
- Город;
- Адрес;
- Телефон (Дом);
- Электронная почта.

Для создания той БД воспользуйтесь меню **Файл, Создать.** Выберите вкладку **Базы данных** и выберите БД **Адресная книга**. Управление процессом создания базы данных перейдет к мастеру БД. В появившемся диалоговом окне, установите флажки для необходимых полей, а также флажок ***Да,* включить образцы данных**. Установите фоновый рисунок для окон вашей БД и стиль печати отчетов. Введите имя построенной базы данных и нажмите кнопку “**Готово**”.

Когда база данных будет построена, на экране появится форма, называемая **Главная кнопочная форма,** позволяющая автоматизировать процесс работы с базой данных. Определить какие таблицы и отчеты были созданы. Пользуясь кнопочной формой, измените ее, удалив те отчеты, которые не нужны. По завершению удалите созданную БД.

Создайте новую базу данных, основанную на шаблоне **Библиотека.** Сколько таблиц содержится в этой базе данных? Добавьте в базу данных литературу по теме занятий:

С. Бемер, Г.Фратер Access 7.0 для WINDOWS 95-К., Торгово-издательское бюро BHV, 1996г.

Роберт Шнейдер Access 7.0 для WINDOWS 95(серия “Без проблем”)-, М., БИНОМ.1996г.

Джулия Келли Самоучитель Access 97- СПб., Издательство “Питер”.1999г.

**3. Ввод и редактирование данных**

Необходимо расширить ассортимент компании «Фрукты» новым продуктом:

- Название-Набор для отдыха;
- Описание Изысканные экзотические фрукты;
- Вес-2400г.
- Цена-350р.

Откройте базу данных «Фрукты», выберите вкладку “**Формы**”, дважды щелкните на имени формы **Наборы,** нажмите кнопку **Новая запись**: в поле код набора введите значение НДО, нажмите клавишу **Tab** и введите поочередно значения оставшихся полей. Закройте форму **Наборы.** Откройте таблицу **Наборы**. Определите номер добавленной записи. Измените макет таблицы так, чтобы поле **Цена** располагалось рядом с полем **Название набора,** и поле Описание было видно целиком. Откройте таблицу **Описания наборов** и добавьте в нее описание добавленного набора. Состав фруктов определите самостоятельно. Обратите внимание, что поля **Набор** и **Фрукт** являются полями подстановки и их значения задаются с использованием списка. Перейдите в режим конструктора и в окне свойств на вкладке **Подстановка** изучите способы создания таких полей.

Редактирование текста в таблицах Access 97 производится также как в Word и Excel.

**4. Импорт данных.**

Предположим, что дополнительный список покупателей подготовлен в Excel(файл **Новый список адресов.xls**) и эти сведения необходимо добавить в таблицу **Покупатели.** Можно импортировать файл в существующую таблицу, если список Excel имеет точно такие же поля и в том порядке что и таблица Access. Мы осуществим импорт в новую таблицу, а затем добавим ее записи к уже существующей таблице.

Выберите команды **Файл-Внешние-данные-Импорт** (или нажмите кнопку **Создать** и в диалоговом окне установите режим **Импорт таблиц).** В окне **Импорт** установите нужную папку и тип файлов Microsoft Excel и нажмите кнопку **Импорт**.

Мастер импорта таблиц начнет работу:

- На шаге 1 установите: флажок **Первая строка содержит заголовки столбцов**
- На шаге 2 оставьте переключатель **В новой таблице** в группе **Данные необходимо сохранить**
- На шаге 3 можно выбрать названия и типы полей, а также индексированные поля. Для нашего примера вам не нужно вносить никаких исправлений.
- На шаге 4 можно указать первичный ключ. Так как мы будем добавлять данные к другой таблице, то ключ создавать не будем.
- На шаге 5 назовите таблицу **Новые покупатели** и нажмите кнопку **Готово** Access сообщит, что импорт данных завершен и добавит новую таблицу в базу данных.

**5.Копирование, объединение, удаление и переименование таблиц**

Простейший способ объединения двух таблиц заключается в том, чтобы создать третью, после чего скопировать в нее оба набора записей.

1. На вкладке **Таблицы** выберите таблицу **Покупатели**, но не открывайте её;
2. На панели инструментов нажмите кнопку **Копировать**;
3. На панели инструментов нажмите кнопку **Вставить**;
4. В окне **Вставка таблицы** в поле **Имя таблицы** введите **Объединенная**. Убедитесь, что установлен переключатель **Структура и данные** и нажмите кнопку Ок. Новая таблица будет создана и все записи из таблицы Покупатели будут в неё скопированы.
5. На вкладке **Таблицы** выберите таблицу **Новые покупатели**, но не открывайте её;
6. На панели инструментов нажмите кнопку **Копировать**;
7. На панели инструментов нажмите кнопку **Вставить**;
8. В окне **Вставка таблицы** в поле **Имя таблицы** введите **Объединенная**. Убедитесь, что установлен переключатель **Добавление данных в таблицу** и нажмите кнопку **Ок**. Информация о новых покупателях будет добавлена в таблицу **Объединенная.**

Теперь можно удалить ненужные базы данных. Выделите их имена (**Покупатели** и **Новые покупатели)** и нажмите клавишу **Delete**. Переименуйте таблицу **Объединенная** в таблицу **Покупатели.**

**6.Связь с таблицей другого файла.**

Если данные в списке Excel постоянно изменяются, то вместо импорта в Access удобнее установить связь с этим списком.

Предположим, что список фирм обеспечивающих транспортировку наборов подготовлен в Excel(файл **Транспортировка.xls**) и необходимо установить связь с этим списком**.**

Выберите команды **Файл, Внешние данные, Связь с таблицами** (или нажмите кнопку **Создать** в окне БД, вкладка **Таблицы** и в диалоговом окне установите режим **Связь с таблицами).** В окне **Связь** установите нужную папку и тип файлов Microsoft Excel и нажмите кнопку **Связь**.

Мастер связей таблиц начнет работу:

- На шаге 1 установите: флажок **Первая строка содержит заголовки столбцов**
- На шаге 2 назовите таблицу **Транспортировка** и нажмите кнопку **Готово**

Access сообщит, что связь установлена и пометит таблицу специальным значком, указывающим на связь с Excel.

**7.Экспорт данных**

Access хорошо подходит для хранения большого количества записей и таблиц, но при сложной цифровой обработке данных, выполнении условных вычислений лучше применить Excel.

Для экспорта данных в файл Excel таблицы **Наборы**:

1. Выберите таблицу **Наборы**, но не открывайте её;
2. Выберите команды **Файл, Сохранить как/Экспорт**;
3. В окне **Сохранение объекта** установите переключатель **Во внешнем файле или базе данных** и нажмите кнопку Ок,
4. В окне **Сохранение объекта: Таблица Наборы и** установите нужную папку и тип файлов Microsoft Excel и нажмите кнопку **Экспорт**.

Файл ***Наборы.xls*** будет создан в указанной папке.

**8. Сортировка записей.**

Access позволяет сортировать записи в таблицах и запросах по различным полям, чтобы упростить использование информации для различных целей. Также можно рассортировать данные в режиме формы, чтобы они появлялись в форме в соответствующем порядке.

Для сортировки таблицы **Фрукты** по полю **Категория:**

1. Откройте таблицу **Фрукты;**
2. Щелкните мышью в любой ячейке поля **Категория;**
3. Выберите команды **Записи**, **Сортировка**, **Сортировка_по_возрастанию** или нажмите кнопку **Сортировка_по_возрастанию** на панели инструментов.

Если необходимо упорядочить таблицу по нескольким полям, с использованием вышеуказанных команд, то необходимо, чтобы эти поля

находились рядом и их порядок следования соответствовал старшинству сортировки, т. е. первым слева должно быть поле первое по сортировке

Для сортировки таблицы **Покупатели** по полям **Город** и **Фамилия:**

1. Откройте таблицу **Покупатели;**
2. Переместите поле **Город** левее поля **Фамилия;**
3. Выделите поля **Город** и **Фамилия**
4. Выберите команды **Записи**, **Сортировка, Сортировка по возрастанию** или нажмите кнопку **Сортировка по возрастанию** на панели инструментов.

Выполнить сортировку по любым полям независимо от их местоположения позволяет команда **Записи, Фильтр, Расширенный фильтр**, которая будет рассмотрена позже.

**9. Поиск записей.**

Поиск в таблице, форме или запросе производится одинаково.

В режиме формы необходимо найти покупателя, фамилия которого начинается на “Кле”:

1. Откройте форму **Покупатели;**
2. Щелкните по полю **Фамилия**, чтобы переместить туда фокус ввода;
3. Выделите поля **Город** и **Фамилия**
4. Выберите команды **Правка - Найти** или нажмите кнопку **Найти** на панели инструментов. Появится окно **Поиск в поле Фамилия**;
5. В поле **Образец** введите Кле
6. Раскройте список **Совпадение** и выберите **С начала поля;**
7. Убедитесь, что переключатель **Только в текущем поле** установлен и нажмите кнопку **Найти**. В форме появится информация о покупателе с фамилией Клесевич. Если это не тот покупатель, который нужен, нажмите кнопку **Найти далее**. Следующий найденный покупатель - Клещевич. Если нажать кнопку **Найти далее** еще раз - Access выдаст сообщение о том, что таблица не содержит других фамилий, начинающихся с “Кле”;

Замена информации в записях таблицы производится аналогично поиску. Но помимо “образца” необходимо указать значение в поле **Заменить на**.

**10. Фильтрация записей.**

Чтобы найти группу записей, удовлетворяющих общему условию отбора, применяется фильтр. Можно фильтровать таблицы, запросы или формы. В Access существует четыре возможности для задания фильтра:

- Фильтр по выделенному;
- Исключить выделенное;
- Изменить фильтр;
- Расширенный фильтр.

Если не отменять, ранее установленный фильтр, то новые условия отбора будут объединяться с ранее заданными. Полное условие отбора

записей можно просмотреть в окне **Свойства таблицы** (вызывается в режиме Конструктор**)** вкладка **Общие** свойство **Фильтр**. При просмотре записей таблицы, на которую наложен фильтр, в строке состояния появляется **ФЛТР**.

При работе с **Фильтр по выделенному** можно выделять любую часть поля. Тогда критерий отбора будет использовать операцию Like.

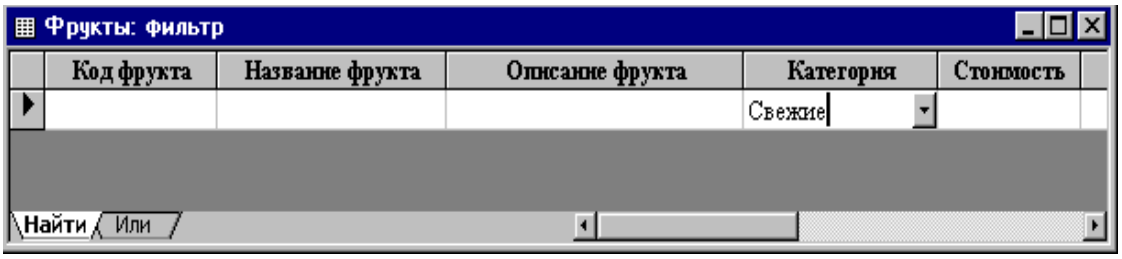
Получить сведения о том, какие сушеные фрукты включены в наборы**:**

1. Откройте таблицу **Фрукты;**
2. Щелкните мышью в любой ячейке поля **Категория**, содержащей значение «Сушеные"**;**
3. Выберите команды **Записи**, **Фильтр**, **Фильтр по выделенному** или нажмите кнопку **Фильтр по выделенному** на панели инструментов.

Чтобы получить информацию обо всех категориях фруктов, кроме «Сушеные" поступаем аналогично предыдущему, но выбираем команды **Записи**, **Фильтр**, **Исключить выделенное.**

Чтобы получить информацию о категориях фруктов «Сушеные" и «В шоколаде»**:**

1. На панели инструментов нажмите кнопку Удалить фильтр, чтобы в таблице отобразились все её записи**;**
2. Выберите команды **Записи**, **Фильтр**, **Изменить фильтр.** Появится окно




следующего вида:

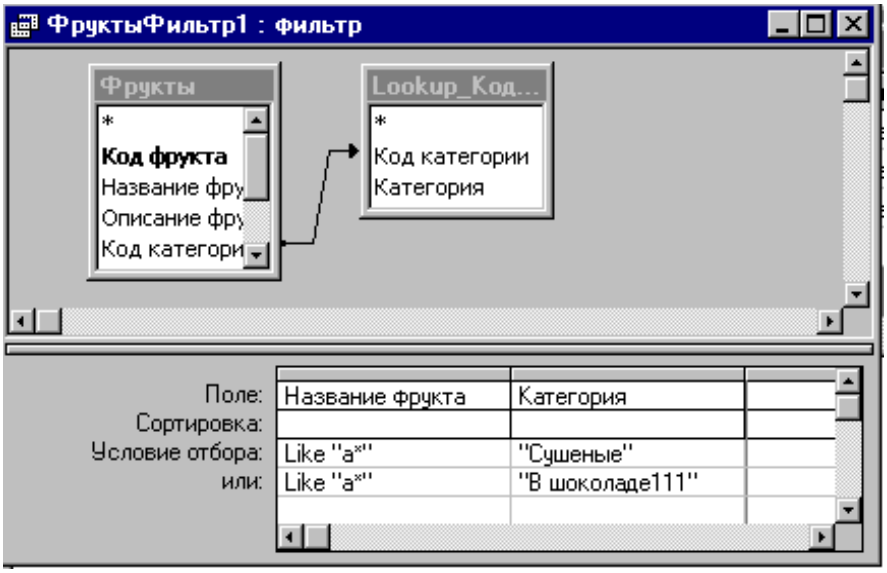
3. Щелкните мышью в ячейке поля **Категория**, и выберите из списка значение «Сушеные»**;**
4. Щелкните мышью на вкладке **Или** и в ячейке поля **Категория** выберите из списка значение «В шоколаде»**.** Обратите внимание на то, что появилась еще одна вкладка **Или,** которая может быть использована для задания следующего условия отбора.
5. Нажмите кнопку **Применить фильтр** на панели инструментов.

Этот режим фильтрации очень похож на режим **Автофильтр** в Excel. Каждое поле содержит раскрывающийся список уникальных значений этого поля.

Режим фильтрации **Расширенный фильтр** использует специальный бланк для задания условий фильтрации, и позволяет указать для любого поля

таблицы любой набор условий. Условия, заданные в одной строке **Условия отбора** соединены операцией **И**, а в разных строках операцией **ИЛИ**.

Чтобы получить информацию о фруктах категорий Сушеные" и «В шоколаде», название которых начинается с символа “а”, расширенный фильтр имеет следующий вид**:**




11. Контрольное задание.

Самолеты компании Авиа совершают полеты в большинство городов мира. Требуется создать экспертную систему, позволяющую определять рейсы, которыми можно попасть из одного города в другой. При этом система должна находить как прямые рейсы, так и транзитные. Разработать структуру и состав таблиц базы данных, для решения задачи.

**Пояснения к практической работе №1. Создание баз данных.**

2. При отсутствии шаблона **Адресная книга** создавайте базу в режиме конструктора

10. Обратите внимание, что применяя **Расширенный фильтр** для того, получить информацию о фруктах категорий "Сушеные" и "В шоколаде", название которых начинается с символа “а”, необходимо правильно ввести условия. В частности, в выражении **Like "а*"** буква "а" - **кириллическая**, конструкцию **"В шоколаде1111"** не следует повторять буквально.

## Практическая работа №2.

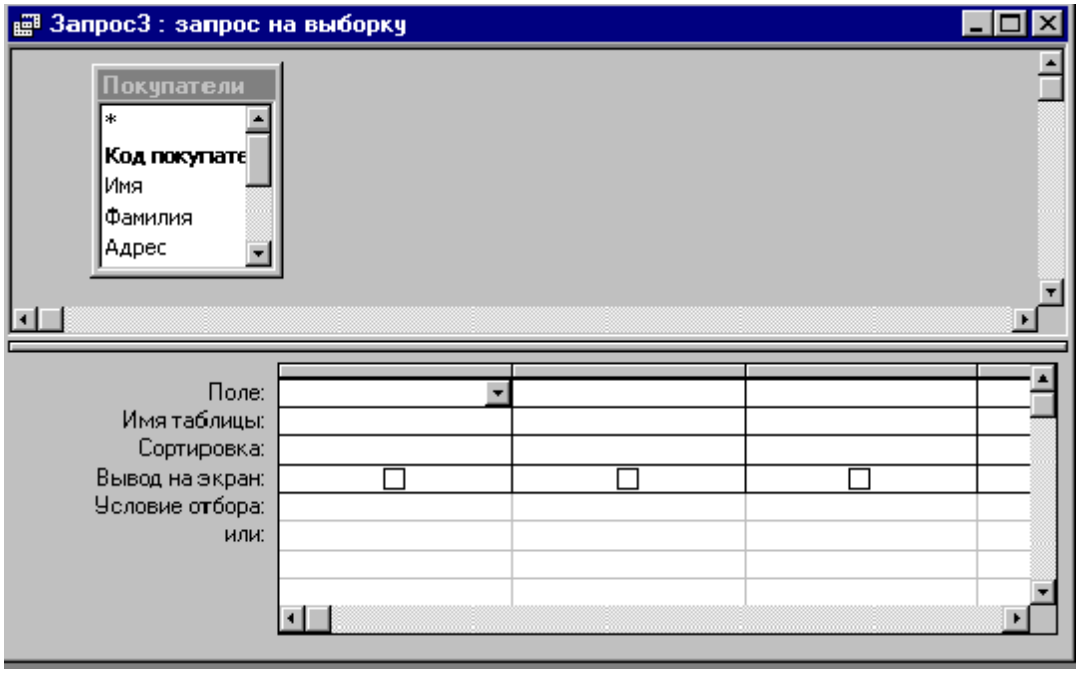
## *«ЗАПРОСЫ».*

Запрос – это требование на получение информации Запросы позволяют сфокусировать внимание именно на тех данных, которые нужны для решения текущей задачи. Если в запросе используется только одна таблица, записи отображаются как при работе фильтра, но преимущество запроса состоит в том, что можно указать перечень отображаемых полей.

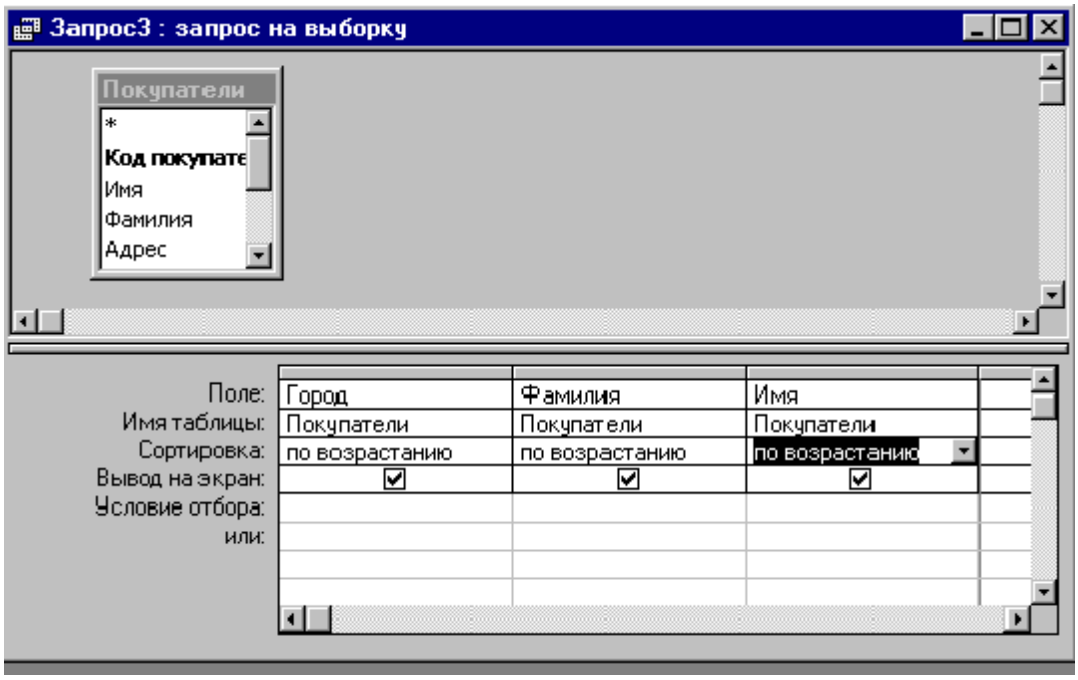
**1**. Для таблицы **Покупатели (**БД **Фрукты**) создать запрос, формирующий список покупателей по городам.

На вкладке Запросы нажмите кнопку **Создать.** Появится окно диалога **Новый запрос**. Выберите вариант **Конструкто**р. Появится окно нового запроса и окно диалога **Добавление таблицы**.

В этом окне дважды щелкните на имени таблицы **Покупатели** и закройте его. Таблица **Покупатели** появится в окне запроса, как показано на рисунке:




Дважды щелкните на именах полей **Город Фамилия Имя,** чтобы добавить их в бланк запроса. В строке **Сортировка** для всех трех полей установите значение **По возрастанию**. Окно вашего запроса должно выглядеть так, как показано на рисунке:




Для выполнения запроса нажмите кнопку **Запуск** или кнопку **Вид** на панели инструментов или в меню Вид выберите **Режим таблицы.**

**2**. Для таблицы **Покупатели (**БД **Фрукты**) создать запрос, формирующий список покупателей из Санкт-Петербурга.

Этот запрос отличается от предыдущего тем, что в строку **Условие вывода** первой графы необходимо ввести значение **Санкт-Петербург**.

**3**. Для таблицы **Покупатели (**БД **Фрукты**) создать запрос, формирующий список покупателей из Санкт-Петербурга и Москвы.

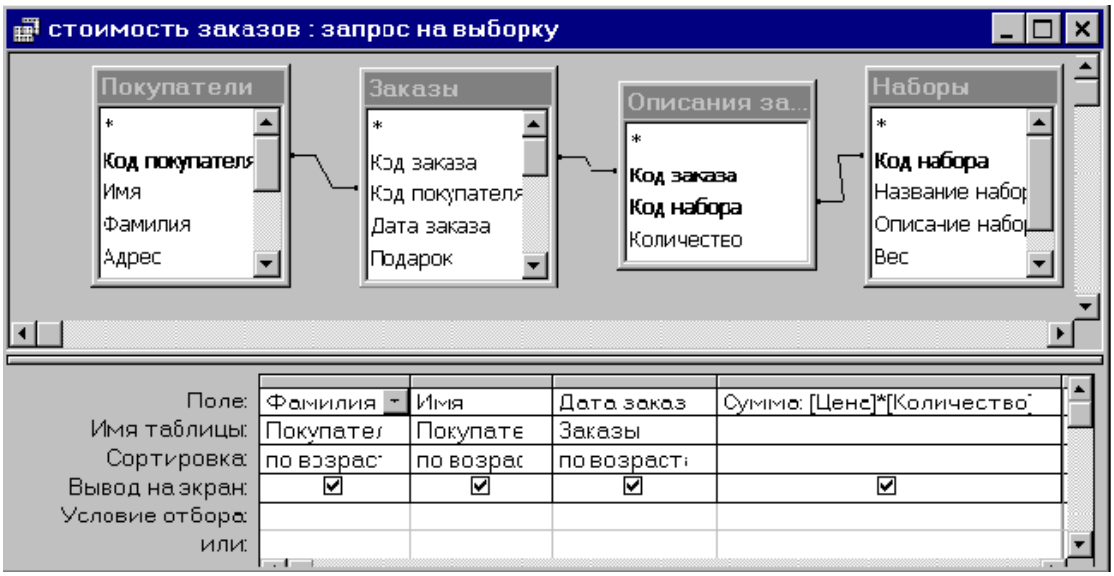
**4**. Для таблицы **Покупатели (**БД **Фрукты**) создать запрос, формирующий список покупателей из любого города. Название города должно вводится во время выполнения запроса

Этот запрос отличается от предыдущего тем, что в строку **Условие вывода** первой графы необходимо ввести значение **[Введите название города],** в квадратных скобках.

**5**. Используя, **мастер простых запросов** выполните предыдущие задания, предварительно отредактировав построенные мастером запросы.

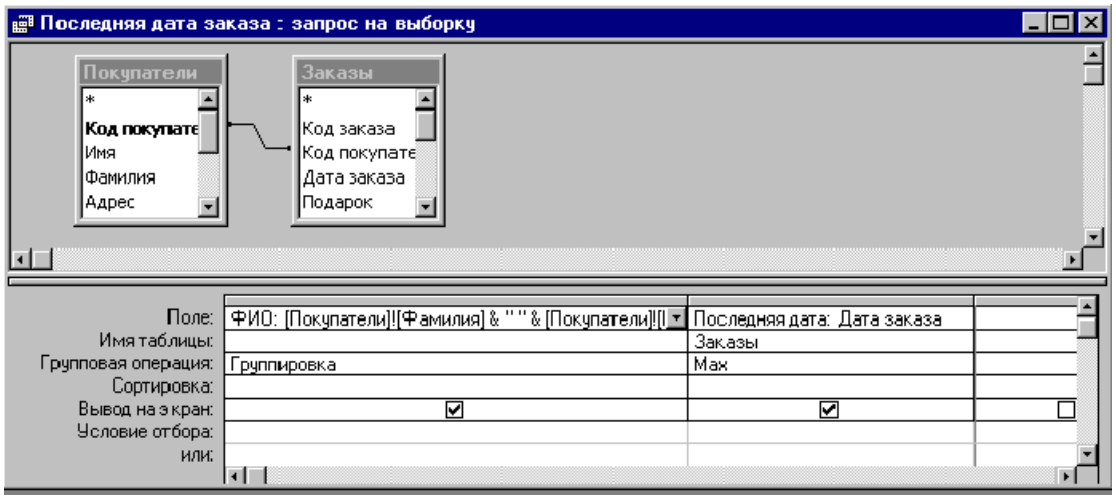
6. Для таблиц **Покупатели, Заказы, Описание заказа и Наборы (**БД **Фрукты**) создать запрос, формирующий список покупателей с указанием дат и стоимости заказов.

Для построения этого запроса необходимо установить постоянную или временную связь между указанными таблицами. Это возможно, т.к. обе таблицы содержат поле **Код покупателя, Код заказа и Код набора**, соответствующих друг другу типов. Окно запроса должно выглядеть так, как показано на рисунке:



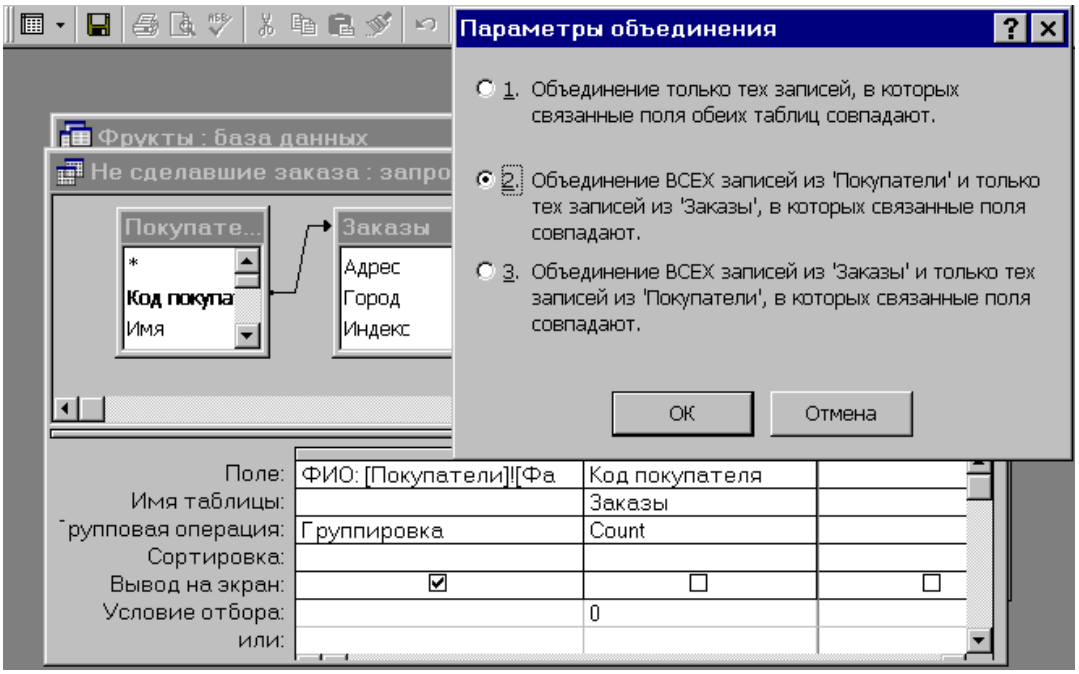

7. Для таблиц **Покупатели и Заказы (**БД **Фрукты**) создать запрос, формирующий список покупателей с указанием даты последнего заказа. Фамилия и имя должны быть объединены в одно поле.

Для объединения нескольких записей таблицы в одну используются групповые операции, которые присоединяются к запросу с помощью меню **Вид Групповые операции**. Окно вашего запроса должно выглядеть так, как показано на рисунке:




9. Для таблиц **Покупатели и Заказы (**БД **Фрукты**) создать запрос, формирующий список покупателей не сделавших ни одного заказа.

Необходимо исправить **Параметры объединения** между таблицами. Выделите связь, для чего щелкните по ней левой кнопкой мыши и вызовите контекстное меню, нажав правую кнопку мыши. Выберите в нем **Параметры объединения** и в диалоговом окне выберите второй вариант (Объединение **ВСЕХ** записей Покупатели и …). Окно вашего запроса должно выглядеть так, как показано на рисунке:5**




При выполнении групповых операций можно использовать следующие агрегатные функции: Sum, Avg, Min, Max, Firs, Last, Stdev,Var, Count позволяющие вычислять сумму, среднее, минимальное, максимальное, первое, последнее значение, квадратичное отклонение, дисперсию и количество записей в группе.

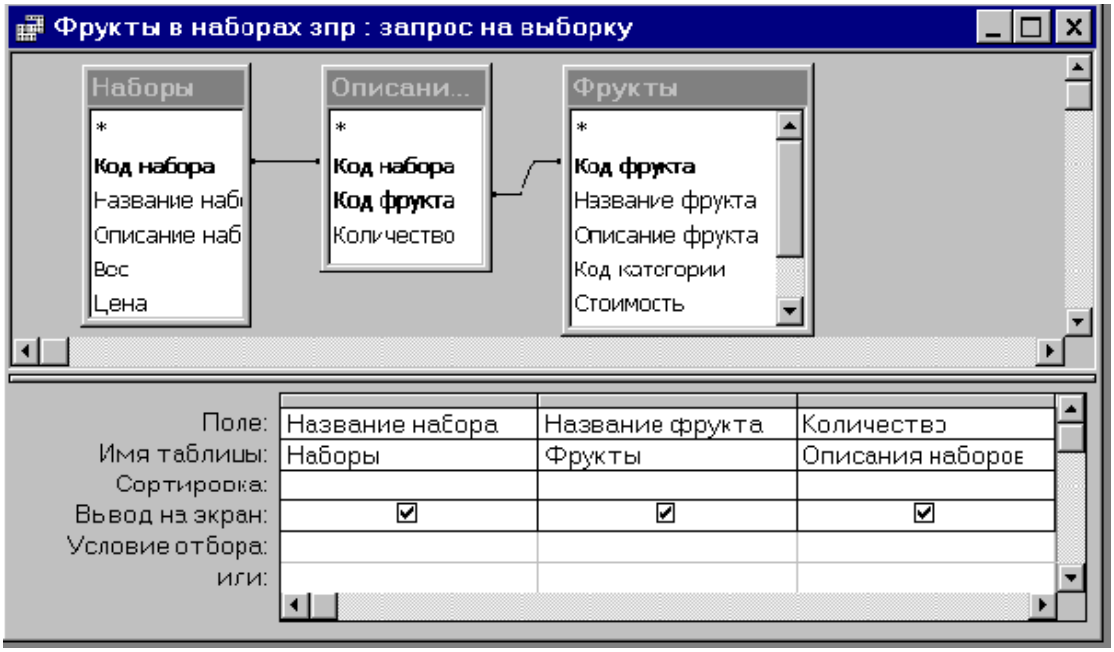
10. Используя таблицы **Покупатели, Заказы, Описание заказа и Наборы (**БД **Фрукты**) создать запросы, подсчитывающие:

- количество покупателей из разных стран;
- количество покупателей из разных городов;
- количество заказов сделанных каждым покупателем;
- сумму выплаченных денег каждым покупателем;
- среднюю стоимость заказа;
- общее количество заказов;
- количество заказов с суммой превышающей среднюю стоимость заказа;
- стоимость последнего заказа для каждого покупателя.

**11**. В перекрестном запросе отображаются результаты статистических расчетов (такие как суммы, количество записей и средние значения), выполненных по данным из одного поля таблицы. Эти результаты группируются по двум наборам данных, один из которых расположен в левом столбце таблицы, а второй - в верхней строке. Перекрестный запрос представляет собой разновидность сводных таблиц, в которых отсутствует поле страницы. Перекрестные запросы создаются на основании информации содержащейся в одной таблице или одном запросе.

Используя таблицы **Фрукты, Наборы и Описание наборов (**БД **Фрукты**), создать запрос, показывающий сколько каких фруктов содержит каждый набор: названия наборов расположить слева сверху вниз, а названия фруктов сверху справа налево.

Чтобы создать перекрестный запрос, объединяющий данные из двух или большего числа таблиц, сначала следует создать запрос, объединяющий данные. Вид такого запроса приведен на рисунке:




Для создания перекрестного запроса на вкладке **Запросы** нажмите кнопку **Создать.** Появится окно диалога **Новый запрос**. Выберите вариант **Перекрестный Запрос**. Мастер перекрестных таблиц начнет работу и на экране появится окно **Создание перекрестной таблицы**.

В этом окне установите переключатель **Запросы** и выберите **Фрукты в наборах зпр** и нажмите кнопку **Далее**.

Дважды щелкните на строке **Название Набора** и нажмите кнопку **Далее**. Появится окно третьего шага работы мастера, в котором поле **Название фрукта** уже выбрано в качестве заголовка столбцов. Нажмите кнопку **Далее**.

Появится окно четвертого шага работы мастера – в списке функций выберите Sum и нажмите кнопку **Далее.**

На последнем шаге задайте имя запроса **Количество фруктов в наборах**, установите переключатель **Просмотр результатов запроса** и нажмите кнопку **Готово.** Появится нужная перекрестная таблица.

**11**. Для таблицы **Покупатели (**БД **Фрукты**) создать, с помощью мастера

**Повторяющиеся записи**, запрос:

- формирующий список покупателей-однофамильцев;
- подсчитывающий количество однофамильцев по фамилиям;

- общее число однофамильцев

**12**. Для таблицы **Покупатели, Заказы Наборы Описание наборов (**БД **Фрукты**) создать, с помощью мастера **Записи без подчиненных**, запрос:

- формирующий список покупателей не сделавших ни одного заказа;
- подсчитывающий количество покупателей, не сделавших ни одного заказа;
- формирующий список наборов не имеющих описания в таблице **Описание наборов**.

**13.** Используя базу данных Авиа, разработанную в лабораторной работе № 1, составьте запросы, определяющие;

- беспересадочные рейсы из города в город
- рейсы с одной пересадкой
- рейсы с двумя пересадками

**Пояснения к практической работе №2. Запросы.**

Обратите внимание, что запросов в работе очень много, поэтому обязательно соответствующим образом называйте каждый отдельный запрос, с тем, чтобы, прежде всего, вы сами могли далее легко найти его. Лучше включайте в название запроса его номер. Ниже приведен общий перечень запросов - всего их 22(!) - номер каждого - цифры в скобках. Без скобок даны ссылки на номер задания, лабораторной работы 4-2.

*(1)* ***1.*** *Для таблицы Покупатели (БД Фрукты) создать запрос, формирующий список покупателей по городам.*
*(2)* ***2.*** *Для таблицы Покупатели (БД Фрукты) создать запрос, формирующий список покупателей из Санкт-Петербурга.*
*(3)* ***3.*** *Для таблицы Покупатели (БД Фрукты) создать запрос, формирующий список покупателей из Санкт-Петербурга и Москвы.*
*(4)* ***4.*** *Для таблицы Покупатели (БД Фрукты) создать запрос, формирующий список покупателей из любого города. Название города должно вводится во время выполнения запроса*
*(5)* ***6.*** *Для таблиц Покупатели, Заказы, Описание заказа и Наборы (БД Фрукты) создать запрос, формирующий список покупателей с указанием дат и стоимости заказов.*
*(6)* ***7.*** *Для таблиц Покупатели и Заказы (БД Фрукты) создать запрос, формирующий список покупателей с указанием даты последнего заказа. Фамилия и имя должны быть объединены в одно поле.*
*(7)* ***9.*** *Для таблиц Покупатели и Заказы (БД Фрукты) создать запрос, формирующий список покупателей не сделавших ни одного заказа.*
***10.*** *Используя таблицы Покупатели, Заказы, Описание заказа и Наборы (БД Фрукты) создать запросы, подсчитывающие:*

*(8)• количество покупателей из разных стран;*
*(9)• количество покупателей из разных городов;*
*(10)• количество заказов сделанных каждым покупателем;*
*(11)• сумму выплаченных денег каждым покупателем;*
*(12)• среднюю стоимость заказа;*
*(13)• общее количество заказов;*
*(14)• количество заказов с суммой превышающей среднюю стоимость заказа;*
*(15)• стоимость последнего заказа для каждого покупателя.*
*(16)* ***11.*** *Используя таблицы Фрукты, Наборы и Описание наборов (БД Фрукты), создать запрос, показывающий сколько каких фруктов содержит каждый набор: названия наборов расположить слева сверху вниз, а названия фруктов сверху справа налево.*
***11.*** *Для таблицы Покупатели (БД Фрукты) создать, с помощью мастера Повторяющиеся записи, запрос:*
*(17)• формирующий список покупателей-однофамильцев;*
*(18)• подсчитывающий количество однофамильцев по фамилиям;*
*(19)• общее число однофамильцев*
***12.*** *Для таблицы Покупатели, Заказы Наборы Описание наборов (БД Фрукты) создать, с помощью мастера Записи без подчиненных, запрос:*
*(20)• формирующий список покупателей не сделавших ни одного заказа;*
*(21)• подсчитывающий количество покупателей, не сделавших ни одного заказа;*
*(22)• формирующий список наборов не имеющих описания в таблице Описание наборов.*

6. Обратите внимание, что создавая "запрос, формирующий список покупателей с указанием дат и стоимости заказов" так, как показано на рисунке, в результате вы получаете некоторые дублирующиеся по полям **Фамилия, Имя, Дата заказа** записи. Учитывая, что некоторые **Заказы** содержат несколько наборов, в чем можно убедиться, открыв Таблицу **Описания заказов** и отсортировав записи по **Коду заказа**, и зная, что в **Описаниях заказов** есть 10 записей без соответствующих записей в **Заказах**, ответьте на вопрос - почему?

10. Обратите внимание, что создавая некоторые запросы, оптимально использовать в качестве исходных данных результаты других запросов. В частности, например, определяя **количество заказов с суммой превышающей среднюю стоимость заказа** можно сначала отобрать заказы, стоимость которых превышает среднюю, а затем, в новом запросе подсчитать их колечество. Определяя **стоимость последнего заказа для каждого покупателя** можно в качестве вспомогательных использовать запросы, определяющие дату последнего заказа каждого покупателя и стоимости всех заказов покупателей, установив объединение по двум полям.

**Практическая работа №3.**

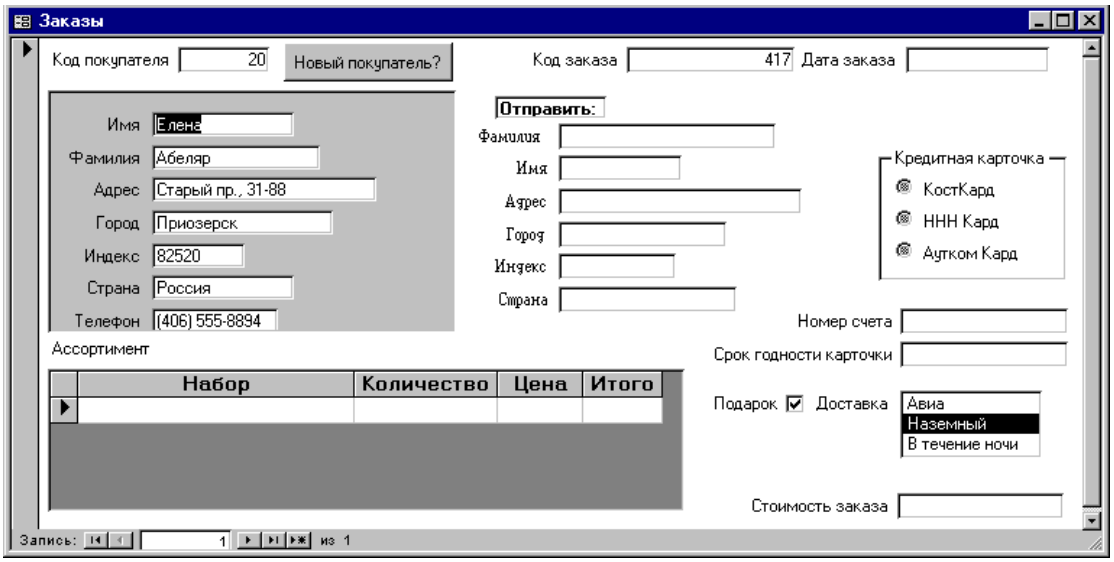
***«Проектирование Форм и отчетов».***

Форма – это средство для ввода или поиска информации в таблицах и/или запросах. Основное достоинство форм состоит в возможности отображать и вводить данные принадлежащим нескольким таблицам и/или запросам. Каждая форма может отображаться в трех видах:

- Режим конструктора;
- Режим формы;
- Режим таблицы.

Операции сортировки, поиска и фильтрации выполняются для форм точно так же, как для таблиц и запросов.

Подчиненная форма – это просто форма внутри формы. Подчиненная форма удобна для вывода данных из таблиц или запросов, связанных с отношением «один-ко-многим». Использование подчиненных форм внутри главной позволяет видеть и изменять связанные записи из нескольких таблиц, внутри одной и той же формы. Главная и подчиненная формы связываются между собой при помощи полей связи. Формы и подчиненные формы могут быть основаны как на таблицах, так и на запросах.




Основная задача данной лабораторной работы состоит в разработке формы ЗАКАЗЫ для базы данных Фрукты, предназначенной для непосредственного ввода данных в таблицу Заказы.

Создадим эту форму , как сочетание следующих форм:

Главной(первичной) формы, позволяющей вводить всю информацию, необходимую для таблицы **Заказы**, включая информацию об отгрузке товаров и платежах, а также регистрационный код покупателя

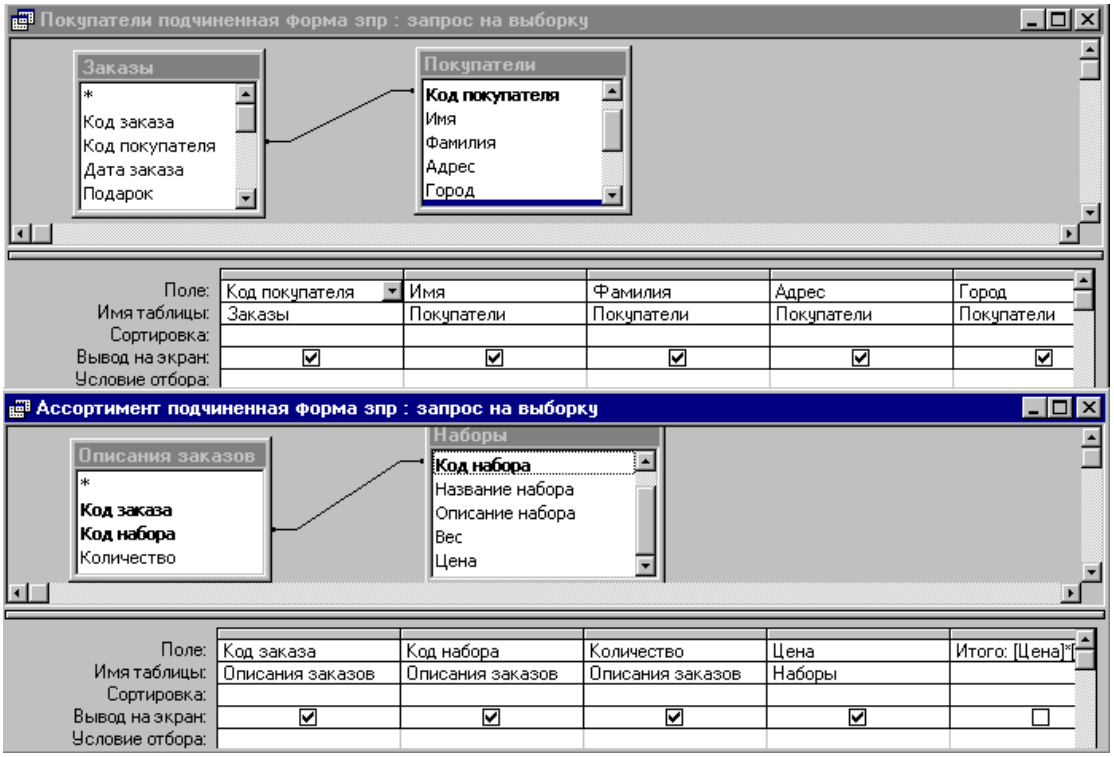
- подчиненной формы **Покупатели**, показывающей информацию о покупателе, для её корректировки в случае необходимости;
- еще одной подчиненной формы **Ассортимен**т позволяющей вводить информацию о заказанных покупателем наборах и их стоимости

Связь между формой Заказы и подчиненной формы Покупатели нужно установить по полю Код покупателя, а с формой Ассортимент по полю Код заказа

В форме ЗАКАЗЫ, которую мы разрабатываем, главная форма будет подготовлена на базе таблицы Заказы, а подчиненные будут основаны на специально созданных для них запросах.

Подчиненная форма Покупатели и соответствующий ей запрос будут отражать большую часть полей таблицы Покупатели, а также поле Код покупателя из таблицы Заказы, чтобы подчиненная форма могла быть потом связана с главной.

Подчиненная форма Ассортимент и соответствующий ей запрос должны позволять вводить названия подарочных наборов и их количество, отображать цену и вычислять стоимость. Соответствующие запросы




приведены ниже:

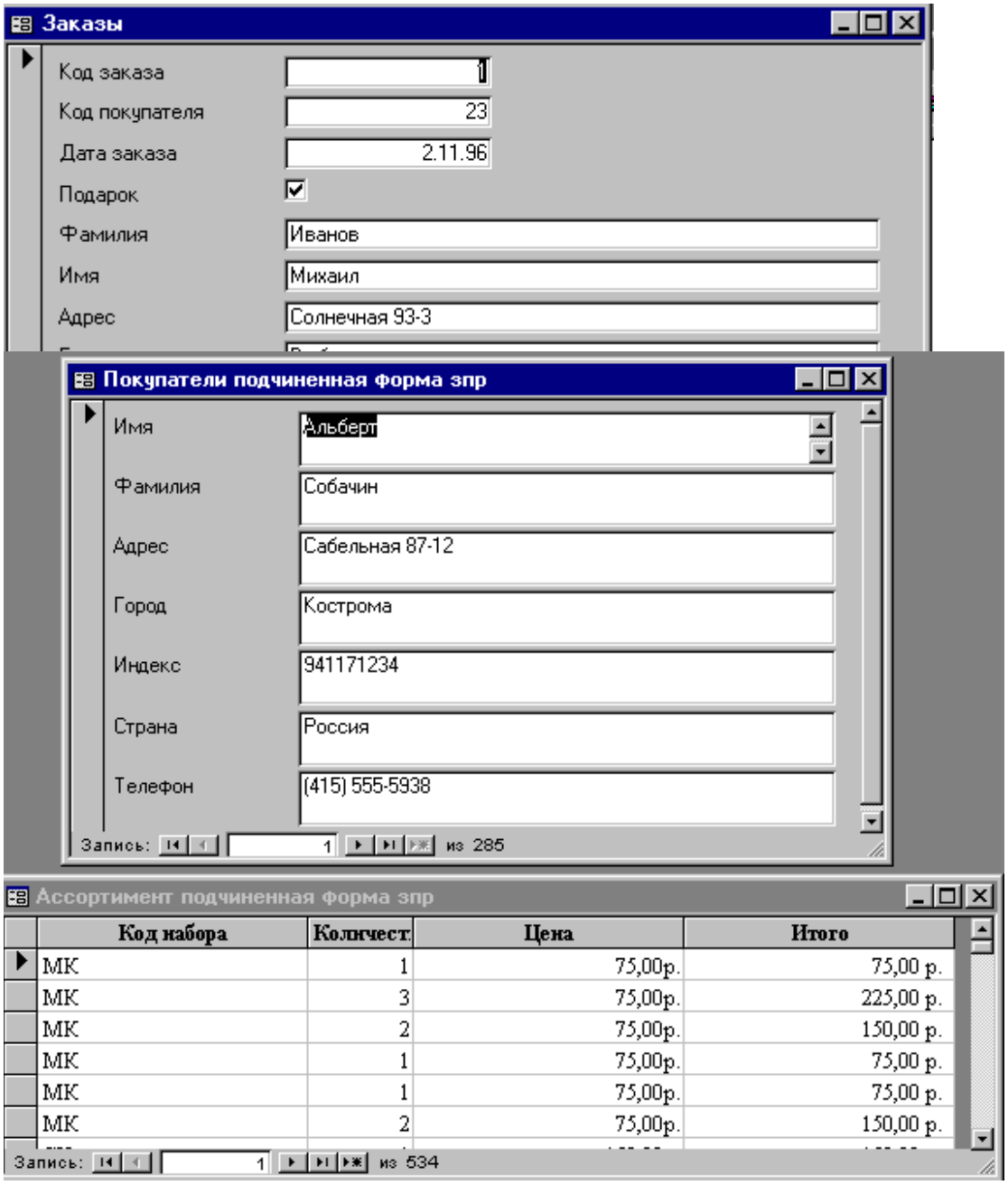
Для создания формы Заказы вначале создадим автоформу этой таблицы. На вкладке таблицы щелкнем по имени таблицы Заказы, чтобы её выделить и на панели элементов нажмем кнопку Новый объект: Автоформа. (или через меню Вставка-Автоформа). Мастер форм создаст простейшую

форму из одного столбца, содержащего все поля из таблицы Заказы. Сохраним её под именем Заказы. Вид этой формы приведен ниже.

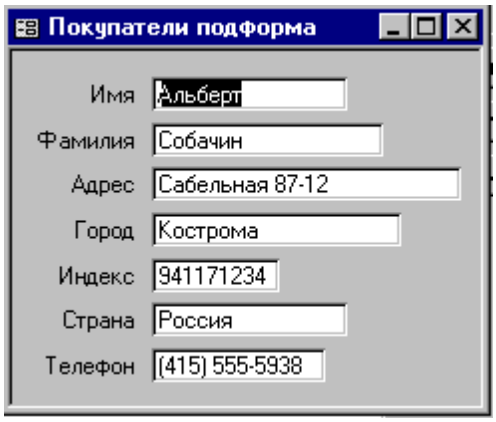
Для создания подчиненной формы Покупатели, на вкладке Формы нажмем кнопку Создать и дважды щелкнем на строке Мастер форм. Выберем в списке Таблицы/Запросы запрос Покупатели подчиненная форма. Отберём все поля этого запроса, кроме поля  Код покупателя. Выберем макет в один столбец и стиль Обычный. Создание формы завершено, назовем её Покупатели подформа. Вид ее приведен ниже.

Создание подчиненной формы Ассортимент производится аналогично, только необходимо выбрать табличный макет. Назовите форму Ассортимент подформа. Вид ее приведен ниже.

:



В режиме конструктора измените макет формы Покупатели подформа так, чтобы она стала более компактной и похожей на следующую:.




Для включения полученных подформ в главную, выполните следующие действия:

Откройте форму Заказы в режиме конструктора и увеличьте её размеры так, чтобы было достаточно места для размещения подформ.

Переместите все элементы управления кроме Код покупателя в правую часть формы, чтобы освободить место для подчиненных форм.

Щелкните в окне базы данных, чтобы оно оказалась сверху окна формы, и перетащите форму Покупатели подформа в окно формы Заказы. Белый прямоугольник, изображающий подчиненную форму называется элементом управления подчиненной формы/отчета. Переместите его под текстовое поле Код покупателя.

Вызовите контекстное меню, щелкнув правой кнопкой мыши на белом прямоугольнике, и выберите команду Свойства. Появится окно диалога Подчиненная форма/Отчет. Щелкните в поле подчиненные поля и нажмите кнопку построителя, которая появилась справа от этого поля. Появится окно диалога Связь с полями подчиненной формы, в котором Access самостоятельно выбрал подходящие для связи поля – в данном случае поле Код покупателя в обеих формах. Нажмите кнопку OK. Связанные поля появятся в окне диалога Подчиненная форма/Отчет и формы теперь связаны.

Перетащите форму Ассортимент подформа в окно формы Заказы. Расположите её под подчиненной формой Покупатели подформа. Свяжите эту подформу с главной формой по полю Код заказа.

Создайте в форме Заказы вычисляемое поле Итог, содержащее общую сумму заказа. Для этого в область примечаний подчиненной формы Ассортимент подформа включите поле, в котором отобразите требуемую информацию. В режиме таблицы область примечаний отображаться не будет. Поэтому в качестве источника данных для поля Итог укажите, с помощью

построителя выражений, ссылку на поле из области примечаний подчиненной формы

Измените форму Ассортимент подформа, чтобы код набора вводился через список.

Добавьте в форму Заказа Кнопку, позволяющую вводить нового покупателя.

## Цикл практических работ для программирования с использованием VBA

Для реализации процедур на VBA необходимо:

1 – изучить операторы языка VBA;

2 – уметь разрабатывать алгоритмы для решения конкретных задач;

3 – уметь работать в среде редактора Visual Basic в одном из приложений (Word, Excel, Access). Будем рассматривать примеры подпрограмм и функций VBA в среде редактора Visual Basic Excel.

Для входа в среду VBA Excel необходимо выполнить команду Сервис/Макрос/Редактор Visual Basic или воспользоваться горячей клавишей Alt+F11. Чтобы начать набор текста функции или подпрограммы на языке VBA необходимо находясь в среде VBA выполнить команду Insert(Вставить)/Module(Модуль) и затем воспользоваться командой Insert(Вставить)/Procedure(Процедуру). В появившемся окне необходимо выбрать функцию или подпрограмму и задать ее имя. После этого будут автоматически сформированы операторы начала и конца процедуры и можно переходить непосредственно к набору операторов процедуры. Для набора следующей процедуры в том же модуле необходимо повторить команду Insert(Вставить)/Procedure(Процедуру). Если нужно создать новый модуль повторяется команда Insert(Вставить)/Module(Модуль).

Проверка правописания осуществляется командой Debug(Отладка)/Compile VBAProject(компилировать). Проверка работоспособности разработанной процедуры производится путем ее использования в Excel (вызов функции путем вставки функции из списка

функций Excel или вызов подпрограммы путем запуска макроса или пользовательской формы).

## Практическая работа №1.
## Разработка функций для реализации линейных и разветвляющихся алгоритмов

**В VBA для записи линейных и разветвляющихся алгоритмов используются оператор присваивания и условный оператор If (если). Оператор присваивания имеет следующий вид:** *переменная=выражение* **Выражение может быть арифметическим, текстовым или логическим. Для записи выражений в VBA используются операции (операторы) арифметические, текстовые и логические.**

Арифметические операции (операторы)**. Служат для выполнения арифметических операций, таких как сложение, вычитание, умножение. Операции выполняются над числами. Используются следующие арифметические операторы.**

| **Арифметический оператор** | **Действие** | **Пример** |
|---|---|---|
| + (знак плюс) | Сложение | 3+3 |
| – (знак минус) | Вычитание<br>Унарный минус | 3–1<br>–1 |
| * (звездочка) | Умножение | 3*3 |
| / (косая черта) | Деление | 5/8 (результат 0.625) |
| \ (обратная черта) | Целочисленное деление | 5\8 (результат 0) |
| % (знак процента) | Процент | 20% |
| ^ (крышка) | Возведение в степень | 3^2 (аналогично 3*3) |

**Текстовый оператор конкатенации**. Амперсанд (&) используется для объединения нескольких текстовых строк в одну строку.

| Текстовый оператор | Значение | Пример |
|---|---|---|
| & (амперсанд)<br>+ (плюс) | Объединение последовательностей символов в одну последовательность. | Выражение "Северный " & " ветер" эквивалентно строке "Северный ветер". |

**Для записи разветвляющихся алгоритмов используется оператор If.**

**Он имеет две формы записи.**

1. Однострочная запись **If** условие **Then** [оператор1] [**Else** оператор2]

2. Многострочная запись

**If** *условие-1* **Then**
[ *оператор1*]

[**ElseIf** *условие-2* **Then**
[*оператор2*] ...

[**Else**
[оператор3]]

**End If**

В условии записывается логическое выражение, которое использует операции сравнения, приведенные ниже. Для создания сложных условий используются логические операции ***and*** *(и)* и ***or*** (*или)*

**Операции сравнения**. Используются для сравнения двух значений. Результатом сравнения является логическое значение: либо ИСТИНА, либо ЛОЖЬ.

| Оператор сравнения | Значение | Пример |
|---|---|---|
| = (знак равенства) | Равно | A1=B1 |

| | | |
|---|---|---|
| > (знак больше) | Больше | A1>B1 |
| < (знак меньше) | Меньше | A1<B1 |
| >= (знак больше и знак равенства) | Больше или равно | A1>=B1 |
| <= (знак меньше и знак равенства) | Меньше или равно | A1<=B1 |
| <> (знак «не равно») | Не равно | A1<>B1 |

Примеры функций

- ***функция вычисления выражения y=*** $\frac{x^2-5\sqrt{2}}{2x^3+1}$

```
Public Function fun1(x)
 fun1=(x*x-5*2^0.5)/(2*x^3+1)
End Function
```

- ***функция вычисления полупериметра треугольника по трем сторонам a, b, c***

```
Public Function Полупериметр(a, b, c)
 Полупериметр=(a+b+c)/2
End Function
```

- ***функция вычисления длины окружности и площади круга заданного радиуса R***

```
Public Function Окружность(R)
    Pi=3.14
    a=2*Pi*R
    b=Pi*R^2
    Окружность="C="+str(a)+" S="+str(b)
End Function
```

- ***функция нахождения максимального элемента из трех чисел a, b, c.***

```
Public Function Max(a, b, c)
If  a > b Then
      m = a
Else
      m = b
End If
```

```
If  c > m Then
        Max = c
  Else
        Max = m
  End If
End Function
```

- ***функция нахождения корней квадратного уравнения***

```
Public Function Корни(a, b, c)
d = b ^ 2 - 4 * a * c
If d >= 0 Then
      x1 = (-b + d ^ (1 / 2)) / (2 * a)
      x2 = (-b + d ^ (1 / 2)) / (2 * a)
       Корни = "x1=" + str(x1) + "; x2=" + str(x2)
Else
                                  Корни = "корней нет"
End If
End Function
```

**Задания**

**На VBA составить функции для:**

1. вычисления значение функции: $z=\begin{cases}\dfrac{1+x^2}{2*\sqrt[3]{1+x^4}}, & x\le 0,\\ \end{cases}$
2. вычислить значение функции $u=\begin{cases}\dfrac{1+|x|}{\sqrt[3]{1+x+x^2}}, & x\le -1,\\ \dfrac{2\ln\left(1+x^2\right)+\dfrac{1+\cos^4(x)}{3*(2+x)}}{}, & -1<x<0,\end{cases}$
3. нахождения минимального числа из трех (четырех) заданных чисел A, B, C D;
4. решения линейного уравнения вида a**x=c**, где a и c - заданные коэффициенты, в том числе и нулевые;

5. определения вида треугольника (равносторонний, равнобедренный, прямоугольный), если три заданных числа a, b, c задают длины его сторон;
6. нахождения площади треугольника, если три заданных числа a, b, c задают длины его сторон.
7. найти площадь трапеции, если четыре заданных числа задают длины ее сторон;
8. вывести текстовое представление числа.
9. вычислить подоходный налог, если известен совокупный годовой доход;
10. вычислить размер стипендии, если известен средний балл студента

## Указания по выполнению практической работы №1. Разработка функций для реализации линейных и разветвляющихся алгоритмов.

Обратите внимание, что функция хотя в приведенных примерах явно не указан тип функций и данных (то есть используется тип Variant), тем не менее, рекомендуется эти типы задать, выбрав из таблицы.

| **Тип** | **Краткая запись** | **Объем памяти** | **Диапазон** |
|---|---|---|---|
| **Целочисленные типы** | | | |
| *Integer* | % | 16 бит (2 байта) | от -32 768 до 32 767 |
| *Byte* | | 8 бит (1 байт) | от 0 до 225 |
| *Long* | & | 32 бита (4 байта) | от -2 147 483 648 до 2 147 483 647 |
| **Десятичные типы** | | | |
| *Currency* | @ | 64 бита (8 байт) | от 922 337 203 685 477,5808 до 922 337 203 685 477,5807 |
| *Single* | ! | 32 бита (4 байта) | от -3,402823*10^38 до -1,401298*10^-45 или от 1,401298*10^-45 до 3,402823*10^38 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Double* | # | 64 бита (8 байт) | от -1,79769313486232*10^308 до -4,94065645841247*10^-324 или от 4,94065645841247*10^-324 до 1,79769313486232*10^308 |
| *Decimal* | | 96 бита (12 байт) | от -79 228 162 514 264 337 593 543 950 335 до 79 228 162 514 264 337 593 543 950 335 или (при 28 знаках дробной части) от максимального по абсолютной величине +/-7,9228162514264337593543950335 до +/-0,0000000000000000000000000001. Использование типа данных Decimal возможно только в пределах типа Variant, т.е. невозможно описать переменную с типом Decimal, можно лишь создать переменную типа Variant с подтипом Decimal с помощью функции CDec. |
| **Символьные типы** | | | |
| *String* (строка переменной длинны) | $ | 10 байт + длинна строки | от 0 до двух миллиардов символов |
| *String** (строка фиксированной длинны) | $ | длинна строки | от 1 до ~65400 |
| ***Логический тип*** | | | |
| Boolean | | 16 бит (2 байта) | True или False |
| **Тип дата и время** | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| *Data* | | 8 байт | от 1 января 100 г. до 31 декабря 9999 г. |
| **Объектный тип** | | | |
| *Object* | | 4 байта | ссылка на объект |

## Практическая работа №2.

### *Разработка функций для реализации простейших циклических алгоритмов*

Для реализации циклических алгоритмов в VBA используются 3 вида операторов цикла For, While, Do Loop

1. ***Формат оператора For***

**For** *переменная* **=** *начальное_значение* **To** *конечное_значение* [**Step** *шаг*]
[*операторы*]
[**Exit For**]
[*операторы*]

**Next** [перменная]

пример

```
For I = 1 To 10
   For J = 1 To 10
      For K = 1 To 10
         ...
      Next K
   Next J
Next I
```

2. ***Формат оператора While***

**While** *условие*
[*операторы*]

**Wend**

**пример**

```
While i <= 10
   s=s+i
    i=i+1
Wend
```

3. ***Формат оператора Do ... Loop имеет две разновидности***

**Do** [{**While** | **Until**} условие]
[*операторы*]
[**Exit Do**]
[*операторы*]

**Loop**

или

**Do**
[*операторы*]
[**Exit Do**]
[*операторы*]

**Loop** [{**While** | **Until**} *условие*]

Примеры функций циклических алгоритмов

- ***функция вычисления*** **суммы $S=1^2+2^2+\ldots+n^2$;**

```
Public Function FunS(n)
Dim s As Integer
Dim i As Integer
s = 0
For i = 1 To n
   s = s + i ^ 2
```

***Next***

```
FunS=s
End Function
```

- ***функция вычисления приближенного значения sin(x) по формуле*** $y=x/1!-x^3/3!+x^5/5!-\ldots.+x^{2n+1}/(2n+1)!$ ***с заданной погрешностью;***

```
Public Function sinus(x, погрешность)
i = 2
p = x
s = x
While Abs(p) > погрешность
    p = -p * x ^ 2 / (i * (i + 1))
     i = i + 2
    s = s + p
Wend
sinus = s
End Function
```

**<u>Задание</u>**

**На VBA составить функции для:**

1. найти $S=\sum_{i=1}^{n} 1/i$, где n заданное число;
2. найти $S=\sum_{i=m}^{n} (2*i)$, где m и n заданные числа;
3. вычисления суммы $S=10^3+11^3+\ldots+n^3$;
4. найти $P=\prod_{i=m}^{n} (2*i)$, где m и n заданные числа;

5. вычислить сумму кубов трехзначных четных чисел;
6. вычислить сумму квадратов тех четырехзначных чисел, которые при делении на 5 дают в остатке 2;
7. найти сумму всех несократимых дробей, со знаменателем к, содержащихся между целыми числами m и n, где к простое число;
8. найти сумму S=1*100+2*99+3*98+…+ 50 *51
9. найти $S=\sum_{i=1}^{n} f(i)$, где f(x) любая заданная функция;
10. найти $P=\prod_{i=1}^{n} f(i)$, где n заданное число и f(x) любая заданная
11. вычисления произведения P=n!=1*2*….*n;
12. нахождения такой суммы S=1+2+3+…, для которой |S-M| минимально. M –заданное число;
13. вычисления суммы S= 1!+2!+3!+……+ n!;
14. вычисления приближенного значения cos(x) по формуле $y=1-x^2/2!+x^4/4!-\ldots.+x^{2n}/(2n)!$ для заданного числа n;
15. вычисления приближенного значения $\mathbf{e^x}$ по формуле

$$y=1+\frac{x}{1!}+\frac{x^2}{2!}+\ldots+\frac{x^n}{n!}+\ldots$$

, с заданной точностью E;

## Практическая работа №3.

### *Разработка функций обработки целых чисел.*

Примеры функций

- ***функция нахождения суммы цифр целого числа n;***

```
Public Function сумма_цифр_числа(n)
s = 0
While n <> 0
   c = n  Mod 10
   s = s + c
   n = n  \ 10
Wend
сумма_цифр_числа = s
End Function
```

- ***функция нахождения НОД двух натуральных чисел a и b***

```
Public Function НОД(a, b)

 While a <> b

   If a > b Then
      a = a - b
```

```
    Else
        b = b - a

    End If

  Wend
  НОД = a
End Function
```

**Задания**

**На VBA составить функции для:**

1. получения числа, записанного цифрами заданного числа в обратном порядке;
2. нахождения суммы делителей числа N.
3. нахождения НОД и НОК двух (трех) заданных целых чисел;
4. вычисления суммы первых n чисел Фибоначчи (числа Фибоначчи 1,1,2,3,5,8 и т.д., т.е. каждое последующее число равно сумме двух предыдущих).
5. определения, является ли число простым (число называется простым, если оно делится только на 1 и на само число)
6. определения, является ли заданное число N совершенным. Число называется совершенным, если оно равно сумме своих делителей (6=1+2+3).
7. определения, является ли заданное число N автоморфным. Число называется автоморфным, если после возведения в квадрат оно совпадает с младшими разрядами числа ($5^2$=25, $25^2$=625).
8. определения, является ли заданное число P числом Армстронга. Число, состоящее из n цифр, называется числом Армстронга, если оно равно сумме n-х степеней своих цифр (153= $1^3$+$5^3$+$3^3$).
9. определения, является ли заданное число N полиндромом. Полиндромом называется число, которое читается одинаково слева направо и справа налево (121,676 и т.д.).
10. На отрезке [n, m] найти все простые числа.
11. На отрезке [n, m] найти все совершенные числа.
12. На отрезке [n, m] найти все автоморфные числа.
13. На отрезке [n, m] найти все полиндромы.
14. На отрезке [n, m] найти все числа Армстронга.
15. На отрезке [n, m] найти все числа близнецы. Два простых числа называются близнецами, если расстояние между ними равно 2.

**Указания по выполнению Лабораторной работы №5_3. Разработка функций обработки целых чисел.**

.

Обратите внимание, что функция *5. определения, является ли число простым (число называется простым, если оно делится только на 1 и на само число)* должна быть написана рационально, то есть не должно быть лишних проверок делимости.

```
Public Function prost(l) As Boolean ' функция булевского типа, то есть возможны лишь два значения True (число простое) или False (в противном случае)

If l Mod 2 = 0 And l <> 2 Or l = 1 Or l = 0 Then
        prost = False ' четные числа, числа 1 и 0 - не простые

Else ' иначе (то есть число нечетное и больше или равно 2)
i = 3' переменной i (используемой в качестве делителя при проверке, присваивается начальное значение 3

While i <= Sqr(l) And l Mod i <> 0' цикл выполняется до тех пор, пока i не превысит корня из проверяемого числа или пока не будет обнаружен делитель
                i = i + 2 'следующее i на 2 больше текущего, то есть делимость на четные числа не проверяется
Wend

If i > Sqr(l) Then prost = True Else prost = False 'если i больше корня из числа, то число простое
End If
End Function
```

Эту функцию можно использовать, например, при поиске простого числа, ближайшего к заданному (эта задача отсутствует в лабораторных работах, тем не менее, может встретиться в контрольной работе или на экзамене):

```
Public Function Prostoe_n(n)
If n < 3 Then
Prostoe_n = n
Else
If n Mod 2 = 0 Then
```

```
beg_minus = n - 1
beg_plus = n + 1
Else
beg_minus = n
beg_plus = n + 2
End If

i = beg_minus
While Not Prost(i)
        i = i - 2
Wend
i_minus = i
i = beg_plus
While Not Prost(i)
        i = i + 2
Wend
If n - i_minus <= i - n Then Prostoe_n = i_minus Else rostoe_n = i
End If
End Function
```

## *Практическая работа №4.*
## Разработка процедур и функций обработки массивов

Примеры функций

- ***функция вычисления суммы элементов массива A***

***1-й способ***

```
Public Function Сумма_массива(A As Variant)
Dim s, x
s = 0
For Each x In A
   s = s + x
Next x
Сумма_массива = s
End Function
```

***2-й способ***

```
Public Function SumMas(a As Variant)
n = a.Columns.Count 'количество столбцов
m = a.Rows.Count ' количество строк
s = 0
For r = 1 To m
  For c = 1 To n
     s = s + a(r, c)
  Next c
Next r
```

***SumMas=s***

```
End Function
```

- ***функция подсчета количества положительных элементов массива A***

```
Public Function CountP(a As Variant)
n = a.Columns.Count
m = a.Rows.Count
k= 0
For r = 1 To m
  For c = 1 To n
     If  a(r,c) > 0 Then k=k+1
   Next c
Next r
```

```
CountP=k
End Function
```

- ***нахождения максимального и минимального значения массива A***

```
Public Function max_min_A(a As Variant)
n = a.Columns.Count
m = a.Rows.Count
minimal = a(1, 1)
maximal = a(1, 1)
For r = 1 To m
   For c = 1 To n
      If a(r, c) < minimal Then minimal = a(r, c)
      If a(r, c) > maximal Then maximal = a(r, c)
   Next c
Next r
max_min_A = "Минимальный эл-т:" + Str(minimal) + ", максимальный эл-т:" +
Str(maximal)
End Function
```

**Задания**

**На VBA составить функции для:**

1. нахождения суммы (количества) положительных (отрицательных) элементов массива;
2. нахождения суммы (количества) элементов массива стоящих на четных (нечетных) местах;
3. нахождения произведения отрицательных (положительных) элементов массива;
4. подсчета количества отрицательных (положительных, нулевых, кратных k) элементов массива;
5. нахождения суммы четных (нечетных, кратных n) элементов массива;
6. нахождения НОД (НОК) элементов массива;
7. нахождения минимального (максимального) элемента массива и места его расположения в массиве (номера строки и номера столбца);
8. нахождения максимального среди отрицательных (минимального среди положительных элементов массива);
9. нахождения двух самых больших (самых маленьких) элементов массива.
10. расположения элементов массива в следующем порядке – положительные, отрицательные и нулевые;
11. упорядочивания по возрастанию (убыванию) элементов массива;
12. в упорядоченном массиве, найти такие два элемента, произведение которых максимально (минимально);

13. из двух упорядоченных по возрастанию массивов, получить третий, упорядоченный по возрастанию.

## Практическая работа №5.

### *Разработка функций обработки многочленов, векторов и матриц на VBA*

Многочлен n-ой степени $P_n(x)=a_nx^n+a_{n-1}x^{n-1}+a_{n-2}x^{n-2}+ ...+a_1x+a_0$ можно представить в следующем виде $P_n(x)=(...((a_n x+a_{n-1})x+a_{n-2})x+...+a_1)x+a_0$ (схема Горнера). Как видно, многочлен $P_n(x)$ задается массивом коэффициентов $a_0$, $a_1$,..., $a_{n-1}$, $a_n$ Поэтому обработка многочленов сводится к обработке одномерных массивов.

Примеры функций обработки многочленов

- ***функция вычисления значения многочлена $P_n(x)$ в точке $X_0$***

```
Public Function ЗНАЧЕНИЕ_ПОЛИНОМА_В_ТОЧКЕ(A As Variant, X)
Dim M As Integer
Dim I As Integer
M = A.Columns.Count
P = A(1)
For I = 2 To M
    P = P * X + A(I)
Next I
ЗНАЧЕНИЕ_ПОЛИНОМА_В_ТОЧКЕ = P
End Function
```

**Задания**

**На VBA составить функции, позволяющие:**

1. вычислить значение многочлена $P_n(x)$ в точке $x_0$ по схеме Горнера;
2. найти коэффициенты производной от полинома $P_n(x)$, т.е. найти многочлен $R_{n-1}= (P_n(x))'$
3. найти коэффициенты первообразной от полинома $P_n(x)$;
4. найти коэффициенты k-ой производной от полинома $P_n(x)$;
5. найти коэффициенты k-ой первообразной от полинома $P_n(x)$;
6. найти сумму (разность) двух полиномов $P_n(x)$ и $Q_m(x)$;

7. найти произведение двух полиномов $P_n(x)$ и $Q_m(x)$;
8. найти скалярное произведение двух n-мерных векторов X и Y;
9. найти произведение матрицы на вектор;
10. найти произведение (сумму) двух матриц;
11. найти сумму элементов каждой строки (столбца) матрицы;
12. найти строку и столбец матрицы, на пересечении которых находится минимальный (максимальный) элемент матрицы;
13. найти строку и столбец матрицы, которые содержат наибольшее число нулевых элементов;
14. найти строку (столбец) матрицы с максимальной (минимальной) суммой элементов;
15. найти среднее арифметическое (среднее геометрическое) положительных элементов матрицы;
16. найти сумму (количество) элементов верхнего (нижнего) правого (левого) треугольника квадратной матрицы порядка n.

## Указания по выполнению практической работы № 5. Разработка функций обработки многочленов, векторов и матриц на VBA

При решении задачи *2. найти коэффициенты производной от полинома Pn(x), т.е. найти многочлен Rn-1= (Pn(x))'* необходимо учесть следующее:

***Во-первых***, для того, чтобы задать **исходные данные** (то есть исходный полином) необходимо лишь задать **одномерный массив его коэффициентов**, то есть, например, в одной из строк Excel записать несколько чисел – для полинома **n-ой** степени Pn(x)=anx^n+an-1x^n-1+an-2x^n-2+ ... +a1x+a0 таких чисел будет, естественно, **(n+1)**: an – a1 – коэффициенты при x в степенях с n-ой до первой и a0 – т.н. свободный член, то есть коэффициент при x в нулевой степени. В итоге речь идет об одномерном массиве размерности n+1.

По большому счету, не столь важно, в каком именно порядке первоначально заданы коэффициенты, то есть, начиная ли с an, или начиная с a0. Однако этот порядок, естественно, будет иметь значение при написании программы. Поэтому определимся, что **на первом месте стоит коэффициент при самой старшей степени an, на последнем – (n+1)-ом - свободный член a0**.

***Во-вторых***, речь идет о том, чтобы найти именно коэффициенты нового полинома – производной исходного полинома. То есть **ответом** является опять же одномерный массив коэффициентов или вектор-строка, в которую в должной последовательности внесены коэффициенты нового полинома. Лучше ориентироваться на ту же последовательность, в которой записаны коэффициенты исходного полинома. То есть на первом месте стоит

коэффициент при старшей степени, на последнем – свободный член. Естественно, для полинома n-ой степени Pn(x)=anx^n+an-1x^n-1+an-2x^n-2+ ...+a1x+a0 производной будет полином (n-1)-ой степени Pn-1(x)=an*nx^n-1+ an-1*(n-1) x^n-2+…+ a1.

Для упрощения будем записывать коэффициенты нового полинома как **одномерный массив исходной размерности (n+1)**, первым членом которого (то есть коэффициентом при x^n) будет 0. Задача состоит в том, чтобы определить n оставшихся коэффициентов.

| X в степени: | x^3 | x^2 | x^1 | x^0 |
|---|---|---|---|---|
| Коэффициенты исходного полинома: | 3 | 4 | 6 | 2 |
| Коэффициенты полинома - производной: | | | | |

***В-третьих***, при написании программы необходимо учесть, что коэффициенты исходного полинома при нахождении полинома-производной необходимо будет домножать на показатели соответствующих степеней. Показатели в нашем случае (то есть при размещении на первом месте коэффициента при самой старшей степени x) будут следовать в обратном, по отношению к индексам коэффициентов, порядке.

То есть при нахождении **коэффициента нового полинома при x^(n-1)** необходимо самый старший **коэффициент исходного полинома (при x^n)** – коэффициент **с индексом 1** домножить на **(n-1)** и так далее – до свободного члена нового полинома, который равен коэффициенту исходного полинома **при x^1** (то есть коэффициенту **с индексом (n-1)**), "домноженному" на 1.

В результате получим следующую функцию:

```
Public Function Задание5_5_2_alt(a) As Variant
'Найти коэффициенты производной полинома
'коэффициенты при старших степенях - в начале массива
Dim n As Integer, i As Integer
n = a.Columns.Count
ReDim b(1 To n)
b(1) = 0
For i = 2 To n
b(i) = a(i - 1) * (n - i + 1)
Next i
Задание5_5_2_alt = b

End Function
```

Вызвав ее с помощью мастера фукнций, введя в качестве исходных данных диапазон из 4-х ячеек коэффициентов исходного полинома, нажав комбинацию клавиш CTrl+Shift+Enter, получим следующие результаты:

| X в степени: | x^3 | x^2 | x^1 | x^1 |
|---|---|---|---|---|
| Коэффициенты исходного полинома: | 3 | 4 | 6 | 2 |
| Коэффициенты полинома - производной: | 0 | 9 | 8 | 6 |

## Практическая работа №6.
## Разработка функций обработки строк и текстовой информации на VBA

Примеры функций обработки строк

- ***функция подсчета количества символа пробел в строке***

```
Public Function CountSpace(s As String) As Integer
Dim i As Integer
Dim p As Integer
p=0
For i = 1 To Len(s)
  If Mid(s, i, 1) = " " Then
    p = p + 1
  End If
Next
CountSpace = p
End Function
```

**Задания**

**На VBA составить функции, позволяющие:**

1. Сформировать строку длины N (N — четное), которая состоит из чередующихся символов C1 и C2, начиная с C1.
2. Дана строка. Получить строку, содержащую те же символы, но расположенные в обратном порядке.
3. Дана строка S и число N. Преобразовать строку S в строку длины N следующим образом: если длина строки S больше N, то отбросить первые символы, если длина строки S меньше N, то в ее начало добавить символы "." (точка).
4. Даны два числа: N1 и N2, и две строки: S1 и S2. Получить из этих строк новую строку, объединив N1 первых символов строки S1 и N2 последних символов строки S2.
5. Даны две строки: S1 и S2. Проверить, содержится ли строка S2 в строке S1. Если да, то вывести номер позиции, начиная с которой S2 содержится в S1, если нет, то вывести 0.
6. Даны две строки: S1 и S2. Определить количество вхождений строки S2 в строку S1.
7. Дана строка S и символ C. Удвоить каждое вхождение символа C в строку S.

8. Даны строки S1, S2 и символ C. Перед (после) каждого вхождения символа C в строку S1 вставить строку S2.
9. Даны две строки: S1 и S2. Удалить из строки S1 первую (последнюю) подстроки, совпадающие с S2. Если таких подстрок нет, то вывести S1 без изменений.
10. Даны три строки: S1, S2, S3. Заменить в строке S1 первое вхождения строки S2 на S3.
11. Дана строка, состоящая из русских слов, разделенных пробелами (одним или несколькими). Определить количество слов в строке.
12. Дана строка, состоящая из русских слов, разделенных пробелами (одним или несколькими). Определить количество слов, которые начинаются и заканчиваются одной и той же буквой.
13. Дана строка, состоящая из русских слов, разделенных пробелами (одним или несколькими). Определить количество слов, которые содержат ровно три буквы "А".
14. Дана строка, состоящая из русских слов, разделенных пробелами (одним или несколькими). Определить длину самого короткого (длинного) слова.
15. Дана строка-предложение на русском языке. Вывести самое короткое (длинное) слово в предложении (если таких слов несколько, то вывести первое из них).
16. Дана строка-предложение, содержащая избыточные пробелы. Преобразовать ее так, чтобы между словами был ровно один пробел.

## **Практическая работа № 7**.

*Разработка пользовательских форм в VBA*

**Чтобы создать новую пользовательскую форму в VBA необходимо находясь в среде VBA выполнить команду** Insert(Вставить)/UserForm(Форма) **и затем в появившемся окне формы необходимо установить его размеры, название (свойство Caption) и необходимые параметры. Из панели элементов управления выбрать необходимые элементы и разместить их на форме. Исходные данные задаются посредством элементов управления** *поле* ***(TextBox)****, поле со списком* ***(ComboBox)****, список* ***(ListBox)****, счетчик* ***(SpinButton)****, полоса прокрутки* ***(ScrollBar)***. **Выходные данные отображаются на форму посредством элементов управления** *поле, поле со списком, список.* **Соответствующие надписи на форме осуществляются посредством элемента управления** *надпись* ***(Label)***. **Для выбора действий используются элементы управления** *флажок* ***(CheckBox)****, переключатель* ***(OptionButton)****, выключатель* ***(ToggleButton)*****. Выполнение и завершение макросов осуществляется посредством элемента управления** *кнопка* ***(CommandButton)*****. Для вставки рисунков используется элемент**

**управления** *рисунок* ***(Image),*** **для работы с вкладками и страницами используются элементы управления** *набор вкладок* ***(TabStrip)*** **и** *набор страниц* ***(Page)***

**Задания**

На VBA составить пользовательские формы для решения следующих задач:

1. из трех заданных чисел A, B, C найти число, ближайшее по значению к заданному числу M. Исходные данные и результат размещаются в элементах управления ***поле*** пользовательской формы. Все ***поля*** должны иметь соответствующие ***надписи***.

2. вычислить приближенное значение arctg(x) в заданной точке *x* по формуле

$$y=\operatorname{arctg}(x)=\begin{cases}\dfrac{\pi}{2}-\dfrac{1}{x}+\dfrac{1}{3x^3}-\dfrac{1}{5x^5}+\dfrac{1}{7x^7}-\ldots, & x\le -1,\\ x-\dfrac{x^3}{3}+\dfrac{x^5}{5}-\dfrac{x^7}{7}+\ldots, & |x|<1,\end{cases}$$

с заданной точностью *e*;

Исходные число X и результат У разместить в элементах управления ***поле*** пользовательской формы, сделав соответствующие надписи полей. Точность ***e*** выбирать из списка элемента управления ***поле со списком.***

3. найти НОД или НОК двух натуральных чисел m и n. Исходные числа и результат разместить в элементах управление ***поле*** пользовательской формы. Для выбора операции НОД или НОК использовать элемент управления ***переключатель***;

4. найти среднее арифметическое и/или среднее геометрическое положительных чисел заданного массива. Исходный массив чисел разместить в диапазоне B1:C10 на листе 1 Excel. Для выбора действия использовать элемент управления ***флажок***. Результат разместить в элементах управления ***поле*** пользовательской формы.

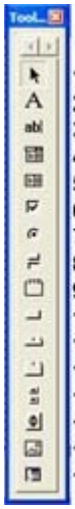
5. найти коэффициенты первой производной многочлена $P_n(x)$. Коэффициенты исходного многочлена $P_n(x)$ выбирать из выделенного диапазона листа 1 Excel, коэффициенты полученного многочлена разместить в строке листа 1, начиная с ячейки E1.

6. в заданном тексте найти слова заданной длины **n**. Исходный текст задается в элементе управления ***поле,*** число **n** выбирать из элемента управления ***счетчик***, найденные слова разместить в ***списке*** пользовательской формы.

## Указания по выполнению практической работы № 7. Разработка пользовательских форм в VBA

Для создания новой пользовательской формы необходимо, находясь в среде VBA выполнить команду **Insert(Вставить)/UserForm(Форма)** и затем в появившемся окне формы установить его размеры, название (свойство Caption) и необходимые параметры.

Одновременно со вставкой формы откроется панель элементов управления (**Toolbox**) - открыть ее можно также, воспользовавшись меню View/Toolbox. Элементы управления из панели (всего их 16) необходимо разместить на форме. Сама панель выглядит так:



*Элементы панели Toolbox*

1. **SelectObject**
2. **Label** - *надпись*
3. **TextBox** - *поле*
4. **Combobox** - *поле со списком*
5. **ListBox** - *список*
6. **CheckBox** - *флажок*
7. **OptionButton** - *переключатель*
8. **Toggle Button** - *выключатель*
9. **Frame** - *рамка*
10. **CommandButton** - *кнопка*
11. **TabStrip** - *набор вкладок*
12. **MultiPage** - *набор страниц*
13. **ScrollBar** - *полоса прокрутки*
14. **SpinButton** - *счетчик*
15. **Image** - *рисунок*
16. **RefEdit**

***Создание диалогового окна***. После выбора необходимых элементов управления для ввода и вывода данных а также кнопок в пользовательской форме будет создано диалоговое окно. Как правило, одна из кнопок будет выбрана в качестве "OK", то есть с ее нажатием пользователем будет начато выполнение программы - ввод исходных данных, их обработка, и вывод результатов. Для изменения принятой по умолчанию подписи кнопки **CommandButton1** на необходимую **"OK"** можно переопределить свойство **Caption** в диалоговом окне **Свойства** (Properties), которое открывается при нажатии на кнопку. Однако проще будет изменить подпись непосредственно в самой конпке, одним кликом мыши выделив ее, а вторым - открыв соответствующее поле для редактирования. В окне **Свойства** (Properties) можно также изменить подпись (переопределить свойство **Caption**) непосредственной всей формы с принятого по умолчанию значения UserForm1 на необходимое.

После размещения в форме элементов управления необходимо написать процедуру *обработки события нажатия кнопки OK*. Для этого ее необходимо дважды кликнуть мышью. Активизируется модуль UserForml, в котором будут введены "операторные скобки" Процедуры обработки: *Private Sub CommandButtonl Click () ... End Sub*.

Обратите внимание, что

**для ввода данных**, как правило, используются элементы управления ***поле*** (*TextBox*), ***поле со списком*** (*ComboBox*), ***список*** (*ListBox*), ***счетчик*** (*SpinButton*), ***полоса прокрутки*** (*ScrollBar*).

Для отображения на форму **выходных данных** применяются элементы управления ***поле, поле со списком, список***.

**Надписи на форме** осуществляются посредством элемента управления ***надпись*** (*Label*).

Для выбора **действий** используются элементы управления ***флажок*** (*CheckBox*), ***переключатель*** (*OptionButton*), ***выключатель*** (*ToggleButton*).

**Выполнение и завершение** макросов осуществляется посредством элемента управления ***кнопка*** (*CommandButton*).

Для вставки **рисунков** используется элемент управления ***рисунок*** (*Image*).

Для работы **с вкладками и страницами** используются элементы управления ***набор вкладок*** (*TabStrip*) и ***набор страниц*** (*MultiPage*)

**Указания по выполнению заданий:**

| | | |
|---|---|---|
| 2. | Поле (**TextBox**) | x=Val(TextBox1.value) 'воод данных из поля TextBox1.value =Str(y) 'вывод данных в поле<br><br>Для того, чтобы сделать соответствующую подпись поля, необходимо перенести на форму элемент управления Надпись (**Label**) и изменить его свойство **Caption** в диалоговом окне Свойства (**Properties**) или изменить подпись непосредственно в самой Надписи. |
| 2. | Поле со списком (**ComboBox**) | Для ввода данных в список необходимо до "основной" подпрограммы (то есть той, которая "обрабатывает" нажатие на кнопку "OK") ввести |

| | | |
|---|---|---|
| | | еще одну - вводящую данные в поле со списком. Ниже представлены два варианта - в одном из них данные берутся из ячеек l6, l7 и l8 листа "5.7", а во втором - вычисляются программно.<br><br>*Private Sub UserForm_Activate()*<br>*Worksheets.Item("5.7").Activate*<br>*Dim e As Range*<br>*Set e = Range("l6:l8")*<br>*Dim a As Variant*<br>*For Each a In e*<br>*ComboBox1.AddItem (a)*<br>*Next a*<br>*End Sub*<br><br>Или<br>*Private Sub UserForm_Initialize()*<br>*ComboBox1.Clear*<br>*For i = 1 To 3*<br>*ComboBox1.AddItem (10 ^ (-i))*<br>*Next i*<br>*End Sub*<br><br>e=Val(ComboBox1.value)'ввод данных из поля со списком |
| 3. | Переключатель (**OptionButton**) | If OptionButton1.Value=True Then... *указание. при объединениии двух переключателей в рамку (Frame) сначала разместите на форме рамку.* |
| 4. | Флажок (**CheckBox**) | If CheckBox1.Value = True Then... |
| 4. | Исходный массив чисел разместить в диапазоне (**Range**) B1:C10 на листе 1 | Set A = Worksheets("Лист1").Range("B1:C10") |
| 5. | Коэффициенты исходного | Set A = Range(RefEdit1.Text)<br>Или |

| | | |
|---|---|---|
| | многочлена выбирать из выделенного диапазона (поле для ввода диапазона - **RefEdit**) | A = Range(RefEdit1.Value) |
| 6. | Счетчик (**SpinButton**) | Private Sub SpinButton1_Change()<br>TextBox2.Value = SpinButton1.Value<br>End Sub |
| 6. | Список (**ListBox**) | ListBox1.AddItem (i) |

# Б1.О.24 Основы нормированного кормления сельскохозяйственных животных и птиц

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины
Кафедра «Кормление и разведение сельскохозяйственных
животных»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

С. И. Николаев, Н. П. Буряков
А. К. Карапетян, М. А. Бурякова
А. С. Заикина, С. В. Чехранова
В. Г. Косолапова, Е. А. Морозова
В. В. Шкаленко, О. В. Самофалова
И. Ю. Даниленко, Ю. М. Колесникова
А. А. Каширина

# ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОРМОВЫХ СРЕДСТВ

Рабочая тетрадь
для проведения практических занятий
и организации самостоятельной работы для обучающихся
по направлению подготовки *36.03.02 Зоотехния профилям: Кормление животных и технология кормов, Непродуктивное животноводство (кинология), Зоотехния*

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2023

УДК 636.085

ББК 45.451
З - 85

Рецензенты:
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *Ю. В. Кравченко*; специалист по расчету рецептур ООО «Мегамикс комбикорм» *Н. О. Вуевский*

**З - 85 Зоотехническая оценка кормовых средств: Рабочая тетрадь для проведения практических занятий и организации самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки *36.03.02 Зоотехния профилям: Кормление животных и технология кормов* и *Диетология животных*** / С. И. Николаев, Н. П. Буряков, А. К. Карапетян, М. А. Бурякова, А. С. Заикина, С. В. Чехранова, В. Г. Косолапова, Е. А. Морозова, В. В. Шкаленко, И. Ю. Даниленко, О. В. Самофалова, Ю. М. Колесникова, А. А. Каширина. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023. – 44 с.

Рабочая тетрадь содержит задания для выполнения практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине *Основы нормированного кормления сельскохозяйственных животных и птицы.*

Предназначено для обучающихся по направлению подготовки *36.03.02 Зоотехния* профилям: *Кормление животных и технология кормов, Непродуктивное животноводство (кинология), Зоотехния*

УДК 636.085
ББК 45.451

Рекомендовано методической комиссии факультета биотехнологий и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол № 10 от 11.01.2023 г.)

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023
© Авторы, 2023

## ВВЕДЕНИЕ

Корма – продукты растительного и животного происхождения, используемые для кормления сельскохозяйственных животных и птицы. Хозяйственная ценность кормов определяется их питательностью, диетическими свойствами и себестоимостью. Питательность кормов зависит от химического состава – содержания белка, жира, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), главным образом крахмала и сахаров, минеральных веществ и витаминов, а также от перевариваемости питательных веществ. При химическом анализе кормов оценивается содержание групп питательных веществ (сырой протеин, жир, клетчатка, зола, БЭВ).

Особое внимание при производстве комбикормов уделяется: химическому составу, ветеринарно-санитарному состоянию сырья, способам хранения и технологическому контролю при хранении кормов.

Обучающийся должен уметь рассчитывать рецепты концентрированных кормов для различных видов животных и птицы, обеспечивающих экономическую эффективность производства продукции животноводства и птицеводства.

Последовательное и систематическое изучение дисциплины обеспечит знания в области производства и использования комбикормов в кормлении животных.

Отдельно взятые концентрированные корма не могут удовлетворять потребности животных в необходимых питательных веществах (за исключением молока в первые дни жизни) в процессе их роста и развития, так как отличаются друг от друга химическим составом, физическими и физиологическими свойствами. Эффективность комбикормов - это свойство кормов при смешивании проявлять взаимодополняющее действие по отдельным элементам питательности готовой смеси, т. е. недостаток питательных веществ в одних компонентах компенсируется их наличием в других.

## ТЕМА 1

## КОРМОВЫЕ СРЕДСТВА, ИХ КЛАССИФИКАЦИЯ И ГОСТЫ НА НИХ

**Задание 1.** Изучить кормовые средства, их классификации и ГОСТы на них. Заполнить таблицу используя ГОСТы.

| Корм | Внешний вид | Цвет | Запах | Влажность, % | Отклонения |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Зеленый корм | | | | | |
| Сено | | | | | |
| Солома | | | | | |
| Силос | | | | | |
| Сенаж | | | | | |
| Жмых | | | | | |
| Шрот | | | | | |
| Корнеплоды кормовые | | | | | |
| Корма животного происхождения | | | | | |

## ТЕМА 2
## ЗЕЛЕНЫЙ КОРМ И РАЦИОНАЛЬНЫЕ СПОСОБЫ ЕГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

**Задание 2.** Ознакомиться с основными признаками, определяющими фазы вегетации злаковых и бобовых культур, и заполнить таблицу, используя приложение 1.

| Фаза вегетации | Признаки, определяющие фазу вегетации |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Злаковые культуры | |
| Выход в трубку | |
| Колошение | |
| Цветение | |
| Бобовые культуры | |
| Бутонизация | |
| Цветение | |

| | |
|---|---|
| Образование бобов | |

**Задание 3.** Ознакомиться с изменением химического состава кормовых культур по фазам вегетации и заполнить таблицу.

| Культура | Фаза вегетации при уборке | Содержание, % на сухое вещество | | | | Каротин, мг/кг сухого вещества |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | белка | клетчатки | золы | растворимых углеводов | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Клевер красный | Бутонизация | | | | | |
| | Начало цветения | | | | | |
| | Образование бобов | | | | | |
| Люцерна | Бутонизация | | | | | |
| | Начало цветения | | | | | |
| | Образование бобов | | | | | |
| Тимофеевка луговая | Выход в трубку | | | | | |
| | Колошение | | | | | |
| | Цветение | | | | | |
| Овсяница луговая | Выход в трубку | | | | | |
| | Колошение | | | | | |
| | Цветение | | | | | |

**Задание 4.** Изучить рекомендуемые нормы содержания питательных веществ в зеленых кормах и заполнить таблицу, используя приложения 2-3.

| Кормовая культура | Массовая доля сухого вещества, % не менее | Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, % не менее | Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, % не более | Массовая доля в сухом веществе сырой золы, % не более |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Ежа сборная | | | | |
| Кострец безостый | | | | |
| Овес | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Рожь озимая | | | | | |
| Клевер | | | | | |
| Эспарцет | | | | | |
| Люпин | | | | | |
| Смесь | Клеверо-тимофеечная | | | | |
| | Вико-ячменная | | | | |
| | Горохо-овсяная | | | | |
| Трава пойменного луга | | | | | с |

**Задание 5.** По результатам химического анализа рассчитать энергетическую ценность овсяницы луговой, убранной в разные фазы развития растений.

| Фаза развития | Сухое вещество, г/кг | Содержание в сухом веществе, % | | КОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж | КОЭ в 1 кг натурального корма, МДж |
|---|---|---|---|---|---|
| | | сырого протеина | сырой клетчатки | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| До колошения | 170 | 18,5 | 20,0 | | |
| Начало колошения | 190 | 14,5 | 24,0 | | |
| Конец колошения | 240 | 10,5 | 28,5 | | |
| Цветение | 290 | 9,0 | 32,5 | | |
| После цветения | 330 | 7,0 | 34,5 | | |

**Примечание:** концентрация обменной энергии (КОЭ) в сухом веществе зеленого корма может быть рассчитана путем определения в них процентного соотношения сырой клетчатки (СК%) и сырого протеина (СП%) по формуле:

**КОЭ МДЖ/кг = 13,1 – (0,138 х СК%) + (0,03 х СП%)**

_____
_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____
_____

## ТЕМА 3 СИЛОСОВАННЫЙ КОРМ И СЕНАЖ, ТЕХНОЛОГИЯ ИХ ПРИГОТОВЛЕНИЯ И ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

**Задание 6.** Изучить оптимальные сроки уборки кормовых культур на силос и заполнить таблицу, используя приложения 4-5.

| Культура | В расчете | |
|---|---|---|
| | С 1 гектара, ц | В 1 кг сухого вещества, г |
| 1 | 2 | 3 |
| Клевер луговой | | |
| Клеверо-тимофеечная смесь | | |
| Люцерна | | |
| Злаковая травосмесь | | |

**Расчеты:** _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

**Задание 7.** Рассчитать сахарный минимум и сахаро-буферное отношение в основных кормовых культурах и определить степень их силосуемости (легкосилосующиеся, трудносилосующиеся и несилосующиеся).

| Растения и стадии вегетации | Сахар, % СВ | Сахарный минимум, % СВ | Буферная емкость, % молочной кислоты | Отношение сахар:буфер ная | Силосуемость кормовых культур |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Кукуруза: | | | | | |
| молочная спелость | 18,6 | | 3,6 | | |
| молочно-восковая | 13,9 | | 3,5 | | |
| восковая спелость | 11,3 | | 3,4 | | |
| Викоовсяная смесь: | | | | | |
| бутонизация | 10,0 | | 6,8 | | |
| цветение | 8,5 | | 5,8 | | |
| зеленый боб | 8,3 | | 5,1 | | |
| Люпино-овсяная смесь: | | | | | |
| бутонизация | 9,3 | | 7,3 | | |
| цветение | 8,7 | | 8,8 | | |
| зеленый боб | 7,2 | | 9,4 | | |
| Рожь на зеленый корм | 7,0 | | 5,5 | | |
| Овес на зеленый корм | 15,0 | | 4,5 | | |
| Ежа сборная: | | | | | |
| колошение | 3,4 | | 2,3 | | |
| начало цветения | 4,5 | | 2,7 | | |
| полное цветение | 4,5 | | 1,6 | | |
| Тимофеевка луговая: | | | | | |
| колошение | 3,8 | | 1,6 | | |
| начало цветения | 5,5 | | 1,0 | | |
| полное цветение | 5,8 | | 0,9 | | |
| Овсяница луговая: | | | | | |
| колошение | 3,2 | | 1,8 | | |
| начало цветения | 3,4 | | 1,5 | | |
| полное цветение | 3,5 | | 1,4 | | |

Окончание таблицы

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|---|
| Райграс однолетний: | | | | | |
| колошение | 3,5 | | 1,8 | | |
| начало цветения | 3,6 | | 1,5 | | |
| полное цветение | 3,7 | | 1,3 | | |
| Клевер красный: | | | | | |
| Бутонизация | 1,9 | | 3,2 | | |
| начало цветения | 2,0 | | 2,8 | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| конец цветения | 3,1 | | 1,8 | | |
| Клеверотимофеечная смесь:<br>бутонизация<br>начало цветения<br>конец цветения | <br>2,0<br>3,9<br>4,2 | | <br>2,2<br>1,5<br>1,1 | | |
| Люцерна синяя<br>бутонизация<br>начало цветения<br>конец цветения | <br>4,2<br>4,0<br>4,0 | | <br>3,1<br>2,8<br>1,8 | | |

**Примечание:**

1. Буферную емкость зеленой массы выражают количеством безводной молочной кислоты, израсходованной для ее подкисления до pH 4,0.

2. Сахарный минимум определяют путем умножения показателя буферной емкости растения на 1,7 - постоянный коэффициент расхода сахара на образование 1 г молочной кислоты.

3. Отношение сахара к буферной емкости служит показателем способности кормовых культур к подкислению и определяется как частное от деления содержания сахара в силосуемых растениях на их буферную емкость.

4. Несилосующиеся культуры – сахаро-буферное отношение равно 1 и ниже.

Трудносилосующиеся культуры – сахаро-буферное отношение от 1 до 1,8. Легкосилосующиеся культуры – сахаро-буферное отношение выше 1,8.

**Расчеты:**_____
_____
_____
_____
_____
_____

**Задание 8.** Определить по формуле нормы включения соломы при силосовании сырья с высокой влажностью.

| Желаемое содержание сухого вещества (М) | Содержание сухого вещества в зеленой массе (а) | Содержание сухого вещества в соломе (В) | Необходимое количество соломы (х) |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 67 | 83 | 17 | |
| 70 | 80 | 16 | |
| 70 | 85 | 17 | |
| 69 | 82 | 15 | |

**Примечание:** Согласно требованиям технологии силосования,

влажность силосуемого сырья не должна превышать 70%. Растения с влажностью к моменту уборки выше 70 % предварительно провяливают или смешивают с соломенной сечкой в количестве 15-20% по массе, с тем чтобы получить влажность смеси 65-70%. Количество соломы, которое необходимо добавлять к зеленой массе (в зависимости от содержания в ней сухого вещества), можно определить по формуле:

$$\frac{\mathbf{M-a}}{\mathbf{B-M}}$$

где: **м** – желаемое содержание сухого вещества в смеси (%), **а**- содержание сухого вещества в зеленой массе (%), **В** – содержание сухого вещества в соломе (%).

**Задание 8.** Изучить технологическую схему силосования зеленых кормов и ответить на вопросы, используя приложения 6-7 и дать определения, решить задания:

**Степень измельчения зеленой массы:**_____
_____
_____
_____

**Продолжительность закладки массы в силосные сооружения**:_____
_____
_____
_____
_____

**Предельная кислотность для развития молочнокислых бактерий при влажности сырья свыше 70%:**_____
_____
_____
_____

**Представители патогенной микрофлоры:** _____
_____
_____
_____
_____

**Оптимальная температура закладываемой массы в процессе приготовления силоса:** _____

_____
_____
_____

**Способы укрытия силосуемой массы в хранилищах:** _____
_____
_____
_____
_____
_____

**Задание 9.** По данным химического анализа определить класс качества силоса из многолетних злаковых трав и рассчитать энергетическую ценность корма, используя приложение 8.

| Показатель | Количество |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Массовая доля сухого вещества, % | 30 |
| Массовая доля в сухом веществе: | |
| сырого протеина, % | 13 |
| сырой клетчатки, % | 28 |
| сырой золы, % | 9 |
| масляной кислоты, % | 0 |
| молочной кислоты в общем количестве кислот, % | 50 |
| pH силоса | – |
| Класс качества | |
| КОЭ в 1 кг сухого вещества, МДЖ | |
| КОЭ в 1 кг натурального корма, МДж | |

**Примечание:** концентрация обменной энергии (КОЭ) в сухом вещества силоса может быть рассчитана путем определения в них процентного соотношения сырой клетчатки (СК%) и сырого протеина (СП%) по формуле:

**КОЭ МДж/кг СВ = 13,3 – (0,138 х СК%) + (0,03 х СП%)**

**Задание 10.** По данным химического анализа определить класс качества силоса из кукурузы и рассчитать энергетическую ценность корма, используя приложение 8.

| Показатель | Количество |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Массовая доля сухого вещества, % | 18 |
| Массовая доля в сухом веществе: | |
| сырого протеина, % | 7,0 |
| сырой клетчатки, % | 34 |
| сырой золы, % | 13 |

| | |
|---|---|
| масляной кислоты, % | 1,9 |
| молочной кислоты в общем количестве кислот, % | 45 |
| pH силоса | 3,6 |
| Класс качества | |
| КОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж | |
| КОЭ в 1 кг натурального корма, МДж | |

Энергетическая питательность и содержание сырого протеина в сенаже из многолетних трав в разные фазы вегетации (*данные ВНИИ кормов*)

| Культура | Фаза вегетации при уборке | Содержание в 1 кг сухого вещества | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ОЭ, МДж | сырой, г | | КДК | НДК | лигнина |
| | | | протеина | клетчатки | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Клевер луговой (позднеспелый) | Бутонизация | 10,3 | 154 | | | | |
| | Начало цветения | 9,6 | 138 | | | | |
| | Цветение | 9,3 | 132 | | | | |

Окончание таблицы

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Клеверо-тимофеечная смесь | Бутонизация клевера | 10,2 | 128 | | | | |
| | Цветение клевера | 9,0 | 121 | | | | |
| Люцерна | Бутонизация | 10,3 | 178 | | | | |
| | Начало цветения | 10,0 | 164 | | | | |
| Ежа сборная | Выход в трубку | 10,2 | 129 | | | | |
| | Колошение | 9,2 | 115 | | | | |
| | Цветение | 8,7 | 108 | | | | |

Содержание сухого вещества, энергетических кормовых единиц и сырого протеина при сенажировании многолетних трав по фазам вегетации

| Культура | Фаза вегетации при уборке | Содержание в урожае (ц/га) | | |
|---|---|---|---|---|
| | | сухого вещества | ЭКЕ | сырого протеина |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Клевер луговой (позднеспелый) | Бутонизация | 65,6 | 56,4 | 11,2 |
| | Цветение | 61,0 | 46,9 | 9,6 |
| Люцерна | Бутонизация | 69,6 | 57,2 | 14,0 |
| | Цветение | 61,0 | 46,9 | 10,9 |
| Клеверотимофеечная смесь | Бутонизация клевера | 84,7 | 53,6 | 10,2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Цветение клевера | 76,5 | 50,4 | 9,9 | |

**Содержание сухого вещества и каротина в растениях, мг/кг**

| Вид растения | | Сухое вещество | Фаза развития: | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | кущение | выметывание метелки или бутонизация | цветение | конец цветения |
| 1 | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Злаковые культуры | | | | | | |
| Тимофеевка | | | 87,4 | 46,0 | 39,0 | 28,6 |
| Овсяница | луговая | | | | | |
| | красная | | | | | |
| Ежа сборная | | | | | | |
| Лисохвост | | | | | | |
| Райграс | высокий | | | | | |
| | пастбищный | | | | | |
| Мятлик | луговой | | | | | |
| | болотный | | | | | |
| Бобовые культуры | | | | | | |
| Люцерна | | | | | | |
| Люпин | | | | | | |
| Вика | | | | | | |
| Клевер | красный | | | | | |
| | розовый | | | | | |
| | ползучий | | | | | |

**Задание 11.** Изучить оптимальные фазы вегетации кормовых культур для заготовки сенажа и на основании данных (двух предыдущих таблиц) заполнить таблицу.

| Культура | | | Оптимальная | Содержание в 1 кг сухого вещества | | Сбор с 1 га | Содержание каротина, мг/кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | обменной энергии, МДж | сырого протеина, г | | |
| 1 | | | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Клевер | луговой | | | | | | |
| | красный | | | | | | |
| | гибридный (розовый) | | | | | | |
| Люпин | белый | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | желтый | | | | | |
| | синий | | | | | |
| | узколистный | | | | | |
| | Люцерна | | | | | |
| Смесь | клеверотимофеечная | | | | | |
| | викоовсяная | | | | | |

**Задание 12.** Изучить питательность сенажа из различных кормовых культур и заполнить таблицу, используя справочник «Нормы и рационы кормления с.-х. животных» (2003)

| Вид сенажа | Сухое вещество, кг | Обменная энергия, МДж | Переваримый протеин | Кальций | Фосфор | Сахара | Каротин |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Викоовсяный | | | | | | | |
| Люцерновый | | | | | | | |
| Клеверный | | | | | | | |
| Клеверо-тимофеечный | | | | | | | |
| Многолетних злаковых трав | | | | | | | |

**Вывод:** _____
_____
_____
_____
_____

**Задание 13.** По данным химического анализа определить класс качества сенажа из клевера лугового и рассчитать энергетическую ценность корма, используя приложение 9.

| Показатель | Значение |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Массовая доля сухого вещества | |
| Массовая доля в сухом веществе сырого протеина | |
| Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки | |
| Массовая доля в сухом веществе масляной кислоты | |
| Массовая доля в сухом веществе сырой золы | |

| | |
|---|---|
| Класс качества | |
| КОЭ в 1 кг сухого вещества, МДж | |
| КОЭ в 1 кг натурального корма. МДж | |

**Примечание:** концентрация обменной энергии (КОЭ) в сухом вещества силоса может быть рассчитана путем определения в них процентного соотношения сырой клетчатки (СК%) и сырого протеина (СП%) по формуле:

**КОЭ МДж/кг СВ = 13,1 – (0,138 х СК%) + (0,03 х СП%)**

**Задание 14.** Изучить использование сенажа в кормлении жвачных животных и заполнить таблицу, используя материалы учебника («Рациональное кормление животных» Ф.С. Хазиахметов, 2019).

| Вид животных | Суточная дача, кг/гол. |
|---|---|
| 1 | 2 |
| **Крупный рогатый скот:** | |
| нетели | |
| коровы-первотелки | |
| высокопродуктивные коровы | |
| новотельные коровы (возраст 2 отел и старше) | |
| лактирующие коровы в период раздоя | |
| лактирующие коровы в середину лактации | |
| лактирующие коровы в конец лактации | |
| сухостойные коровы за 2 мес. до отела | |
| сухостойные коровы за 21 сутки до отела | |
| телята от 2 до 6 мес. | |
| телки от 6 до 12 мес. | |
| молодняк в 12 мес. | |
| нетели | |
| быки-производители | |
| ремонтные бычки | |
| быки на откорме | |
| ремонтные бычки | |
| **Овцы:** | |
| овцематки | |
| бараны-производители | |
| молодняк овец | |

## ТЕМА 4
## ГРУБЫЕ КОРМА: СЕНО, ИСКУССТВЕННО ВЫСУШЕННЫЕ ТРАВЯНЫЕ КОРМА, СОЛОМА, МЯКИНА

**Задание 15.** Изучить технологию заготовки сена, оптимальные сроки скашивания кормовых культур и заполнить таблицу, используя приложения 10-12.

| Характеристика травостоев | Фаза вегетации растений при скашивании |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Клевер с тимофеевкой | |
| Клевер луговой | |
| Люцерна со злаковыми культурами | |
| Люцерна синяя | |
| Эспарцет со злаковыми культурами | |
| Эспарцет | |
| Тимофеевка луговая | |
| Кострец безостый | |
| Житняк | |
| Волоснец сибирский | |
| Пырей бескорневищный | |

**Задание 16.** Изучить питательность сена из посевных трав и естественных угодий и заполнить таблицу, используя справочник «Нормы и рационы кормления с.-х. животных» (2003 г.)

| Вид сена | В 1 кг корма содержится: | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | сухого вещества, г | обменной энергии, МДж | переваримого протеина, г | сахара, г | кальция, г | фосфора, г |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Сено естественных угодий: | | | | | | |
| Луговое | | | | | | |
| Заливное | | | | | | |
| Болотное разнотравно-осоковое | | | | | | |
| Сено посевных трав: | | | | | | |
| Овсяница луговая | | | | | | |
| Кострецовое | | | | | | |
| Тимофеечное | | | | | | |
| Клеверное | | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Люцерновое | | | | | | |
| Викоовсяное | | | | | | |
| Клеверотимофеечное | | | | | | |

**Задание 17.** Изучить органолептические признаки сена и заполнить таблицу, используя приложения 14-15.

| Качественное сено | Некачественное сено |
|---|---|
| 1 | 2 |
| | |

**Задание 18.** По результатам химического анализа определить класс качества сена из клевера лугового и рассчитать энергетическую ценность корма, используя приложение 11.

| Показатель | Количество |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Массовая доля сухого вещества, % | 83 |
| Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, % | 17,5 |
| сырой клетчатки, % | 26,0 |
| сырой золы, % | 9,0 |
| Класс качества | |
| КОЭ в 1 кг сухого вещества | |
| КОЭ в 1 кг натурального корма | |

**Примечание:** концентрация обменной энергии (КОЭ) в сухом вещества сена может быть рассчитана путем определения в них процентного соотношения сырой клетчатки (СК%) и сырого протеина (СП%) по формуле:

**КОЭ МДж/кг СВ = 13,1 – (0,138 х СК%) + (0,03 х СП%)**

**Задание 19.** По результатам химического анализа определить класс качества сена из луговой травы и рассчитать энергетическую ценность корма, используя приложение 11.

| Показатель | Количество |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Массовая доля сухого вещества, % | 83 |
| Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, % | 7,0 |
| сырой клетчатки, % | 38 |
| сырой золы, % | 10 |
| Класс качества | |
| КОЭ в 1 кг сухого вещества | |
| КОЭ в 1 кг натурального корма | |

**Примечание:** концентрация обменной энергии (КОЭ) в сухом веществе сена может быть рассчитана путем определения в них процентного соотношения сырой клетчатки (СК%) и сырого протеина (СП%) по формуле:

**КОЭ МДж/кг СВ = 13,1 – (0,138 х СК%) + (0,03 х СП%)**

**Характеристика зеленой массы кормовых культур для производства искусственно обезвоженных кормов (по данным ВНИИ кормов)**

| Кормовая культура | Фаза вегетации, агротехника | Оценка сырья |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Люцерна | бутонизация | очень хорошее |
| | начало цветения | хорошее |
| | полное цветение | не рекомендуется |
| Клевер луговой | начало бутонизации | очень хорошее |
| | конец бутонизации | хорошее |
| | цветение | не рекомендуется |
| Злаковые травы | до начала выметывания, не менее 100 кг/га азота под укос | очень хорошее |
| | выметывание, не менее 70 кг/га азота под укос | хорошее |
| | начало цветения | не рекомендуется |
| Бобовые однолетние и их смеси | при массовой доле бобовых культур не менее 75% | хорошее |
| | при массовой доле бобовых культур менее 40% | не рекомендуется |

**Задание 20.** Изучить питательность искусственно высушенных

растительных кормов в зависимости от вида и фазы развития растений, а также в сравнении с другими технологиями, заполнить таблицу.

| | Содержание в 1 кг корма, г | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | обменной энергии, МДж | сырого протеина | переваримого протеина | НРП | сырой клетчатки | каротина, мг |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Клевер | | | | | | |
| Культура Люцерна | | | | | | |
| Вика | | | | | | |
| Вика + овес | | | | | | |

**Задание 21.** Изучить нормы скармливания травяной муки сельскохозяйственным животным и птице, заполнить таблицу.

| Вид и группа животных | Количество, г | К массе рациона, % |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Свиноматки супоросные, подсосные | | |
| Хряки | | |
| Поросята: | | |
| 0-2 мес. | | |
| 2-4 мес. | | |
| откорм | | |
| Молодняк крупного рогатого скота до 1 года | | |
| Молодняк крупного рогатого скота старше 1 года | | |
| Овцы | | |
| Ягнята | | |
| Куры | | |

**Задание 22.** По результатам химического анализа определить класс качества травяной муки клевера лугового, рассчитать энергетическую ценность корма, используя приложение 15.

| Показатель | Количество |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Влажность, % | 9 |
| Массовая доля в сухом веществе: | |
| сырого протеина, % | 21,5 |
| сырой клетчатки, % | 19,0 |
| сырой золы, % | 9,0 |
| Содержание каротина в сухом веществе, мг/кг | 250 |
| КОЭ в 1 кг сухого вещества | |
| КОЭ в 1 кг натурального корма | |
| Класс качества | |

**Примечание:** концентрация обменной энергии (КОЭ) в сухом вещества может быть рассчитана путем определения в них процентного соотношения сырой клетчатки (СК%) и сырого протеина (СП%) по формуле:

**КОЭ МДж/кг СВ = 13,1 – (0,138 х СК%) + (0,03 х СП%)**

**Задание 23.** По результатам химического анализа определить класс качества травяной резки из ежи сборной и рассчитать энергетическую

ценность корма, используя приложение 15.

Расчет питательности травяной резки ежи сборной

| Показатель | Количество |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Влажность, % | 10 |
| Массовая доля в сухом веществе: | |
| сырого протеина, % | 14,5 |
| сырой клетчатки, % | 26,0 |
| сырой золы, % | 10 |
| Содержание каротина в сухом веществе, мг/кг | 100 |

Окончание таблицы

| 1 | 2 |
|---|---|
| КОЭ в 1 кг сухого вещества | |
| КОЭ в 1 кг натурального корма | |
| Класс качества | |

**Примечание:** концентрация обменной энергии (КОЭ) в сухом веществе корма может быть рассчитана путем определения в них процентного соотношения сырой клетчатки (СК%) и сырого протеина (СП%) по формуле:

**КОЭ МДж/кг СВ = 13,1 – (0,138 х СК%) + (0,03 х СП%)**

## ТЕМА 5
## ЗЕРНОВЫЕ КОРМА И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ. КОРНЕПЛОДЫ, КЛУБНЕПЛОДЫ И БАХЧЕВЫЕ КОРМА

**Задание 24.** Изучить антипитательные факторы зерна злаковых и бобовых культур, способы скармливания и заполнить таблицу, используя приложения 17-21 и 22.

| Культура | Антипитательные вещества | Способ скармливания |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| **Злаковые культуры** | | |
| Рожь | | |
| Тритикале | | |
| Сорго | | |
| **Бобовые культуры** | | |
| Горох | | |
| Люпин | | |
| Бобы кормовые | | |
| Вика | | |
| Соя | | |
| Рапс | | |

**Вывод:** _____

_____
_____
_____
_____

**Задание 25.** Изучить питательность зерна злаковых и бобовых культур, требования, предъявляемые к качеству и заполнить таблицу, используя справочник «Нормы и рационы кормления с.-х. животных» (2003 г.) и приложение 23.

| Показатель | Содержится в 1 кг корма, г | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | обменной энергии, | сырого протеина | переваримого протеина | сырого жира | крахмала | сумма незаменимых аминокислот |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| **Злаковые культуры:** | | | | | | |
| Ячмень | | | | | | |
| Овес | | | | | | |

Окончание таблицы

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Кукуруза | | | | | | |
| Пшеница | | | | | | |
| Сорго | | | | | | |
| Рожь | | | | | | |
| Просо | | | | | | |
| Тритикале | | | | | | |
| **Бобовые культуры:** | | | | | | |
| Люпин желтый | | | | | | |
| Горох | | | | | | |
| Кормовые бобы | | | | | | |
| Люпин узколистный | | | | | | |
| Вика | | | | | | |
| Соя | | | | | | |

**Вывод:** _____
_____
_____
_____
_____

**Задание 26.** Изучить состав и питательность корнеклубнеплодов и заполнить таблицу, используя справочник «Нормы и рационы кормления с.-х. животных».

| Показатель | Картофель сырой | Картофель вареный | Топинамбур | Свекла кормовая | Свекла полусахарная | Свекла сахарная | Морковь | Брюква | Турнепс |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Обменная энергия, КРС, МДж | | | | | | | | | |
| Сухое вещество, г | | | | | | | | | |
| Сырой протеин, г | | | | | | | | | |
| в т.ч. переваримый, г | | | | | | | | | |
| БЭВ, г<br>в т.ч. крахмал, г<br>сахара, г | | | | | | | | | |
| Лизин, г | | | | | | | | | |
| Метионин + цистин, г | | | | | | | | | |
| Кальций, г | | | | | | | | | |
| Фосфор, г | | | | | | | | | |
| Калий, г | | | | | | | | | |
| Каротин, г | | | | | | | | | |

**Нормы скармливания сахарной свеклы дойным коровам, кг**

| Суточный удой, кг | Силос | Сахарная свекла |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 10 | 8 | 4 |
| 10-15 | 12 | 7 |
| 15-20 | 17 | 10 |
| 20-25 | 22 | 12 |
| 25-30 | 27 | 15 |

**Задание 27.** Изучить нормы ввода в рационы корнеклубнеплодов, отходов их переработки крупному рогатому скоту и свиньям и заполнить таблицу, используя учебник «Кормление сельскохозяйственных животных».

| Корм | Суточная дача, кг | | |
|---|---|---|---|
| | Лактирующие коровы | Телята | Свиньи на откорме |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Картофельная мезга свежая | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Картофельная барда свежая | | | |
| Свекловичный жом свежий | | | |
| Кормовая патока (мелясса) | | | |

**Задание 28.** Изучить питательную ценность отходов переработки корнеклубнеплодов и заполнить таблицу, используя справочник «Нормы и рационы кормления с.-х. животных»

**Питательная ценность отходов переработки корнеклубнеплодов**

| Корм | Содержание в 1 кг корма, г | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Обменной энергии МДж | сухого вещества | переваримого протеина | сахара | крахмала | кальция | фосфора |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| **Отходы переработки картофеля** | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| **Отходы переработки свеклы** | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

**Задание 29.** Изучить нормы ввода в комбикорм отходов переработки корнеклубнеплодов и заполнить таблицу.

**Нормы ввода в комбикорм отходов переработки корнеклубнеплодов**

| Корм | Норма ввода, % |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Сухая картофельная мезга | |
| Мелясса | |
| Сухой свекловичный жом | |

| | |
|---|---|
| Сухая картофельная барда | |

**Задание 30.** Изучить нормы включения нетрадиционных злаковых и зернобобовых культур в состав комбикорма для сельскохозяйственных животных и птицы, используя приложения 24-29.

**Нормы ввода в комбикорм зерна злаковых и зернобобовых культур**

| Культура | Крупный рогатый скот | Свиньи | Птица |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Злаковые | | | |
| Рожь | | | |
| Тритикале | | | |
| Сорго | | | |
| Зернобобовые | | | |
| Горох | | | |
| Люпин | | | |
| Бобы кормовые | | | |
| Вика | | | |
| Соя | | | |
| Рапс | | | |

**Задание 31.** Изучить классификацию кормов по степени распадаемости протеина в рубце и заполнить таблицу, используя приложение 30.

**Классификация концентрированных кормов по степени расщепляемости протеина в рубце жвачных**

| Степень расщепляемости | | |
|---|---|---|
| 71-90 % | 61-70 % | 30-60 % |
| 1 | 2 | 3 |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

## ТЕМА 6
## ОСТАТКИ ТЕХНИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ КОРМА

## ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ, БАЛАНСИРУЮЩИЕ КОРМОВЫЕ ДОБАВКИ И КОМБИКОРМА

Наибольшее значение в кормлении животных имеют молоко и молочные продукты, отходы от переработки животных и рыбы (мясная, мясокостная и рыбная мука).

Молоко и отходы от его переработки – незаменимые продукты для питания молодняка. Обрат, пахту, сыворотку используют как в натуральном виде, так и в составе жидких и сухих ЗЦМ.

Отходы мясной промышленности (мясная, мясокостная и кровяная мука) содержат от 30 до 80 % протеина, отличающегося высокой биологической ценностью. В 1 кг протеина мясной и мясокостной муки содержится до 40-60 г лизина и 20-25 г метионина+цистина.

Рыбная мука обладает высокой биологической ценностью протеина, определяемой его аминокислотным составом. В 1 кг рыбной муки содержится 9,9-14,5 МДж ОЭ, до 650 г переваримого протеина, 45-55 г лизина, 25-30 г метионина+цистина. Она представляет исключительную ценность для балансирования рационов свиней и птицы по критическим аминокислотам.

**Задание 32** Изучить питательную ценность молочных продуктов, отличительные особенности и нормы включения в рационы животных. Заполнить таблицу, используя приложения 31-33.

**Молозиво, молоко и продукты переработки молока**

| Название | Основные питательные вещества | Применение в кормлении животных |
|---|---|---|
| Молозиво | | |
| Молоко | | |
| Сухое молоко | | |
| Обезжиренное молоко | | |
| Ацидофильное молоко | | |
| Пахта | | |
| Сыворотка | | |
| Сыворотка сгущенная | | |
| Сухое обезжиренное молоко | | |
| Лактоза | | |
| Творог | | |
| Казеин | | |
| ЗЦМ | | |

**Вывод:** _____
_____

_____
_____
_____
_____

**Задание 33.** Провести сравнительную оценку продуктов переработки молока по сумме незаменимых аминокислот и заполнить таблицу.

**Содержание незаменимых аминокислот в молочных продуктах, г/кг**

| Корм | Сумма незаменимых аминокислот |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Молоко коровье цельное | |
| Молоко снятое | |
| Молоко сухое снятое | |
| Пахта сухая | |
| Сыворотка сухая | |

**Задание 34.** Изучить питательную ценность продуктов убоя животных и нормы включения в рационы сельскохозяйственных животных и птицы. Заполнить таблицу.

**Продукты убоя животных и птицы**

| Название | Основные питательные вещества | Применение в кормлении животных |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Мясокостная мука | | |
| Мясная мука | | |
| Кровяная мука | | |
| Костная мука | | |
| Мука из гидролизованного пера | | |
| Мука из шквары | | |

**Задание 35.** Изучить питательную ценность отходов переработки рыбной промышленности и заполнить таблицу, используя приложения 34-35.

**Отходы рыбной промышленности**

| Название | Обменная энергия, МДж | Переваримый протеин, г | Сырой жир, г | Кальций, г | Фосфор, г | Сумма незаменимых аминокислот | Витамин $B_{12}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Мука рыбная | | | | | | | |
| Рыбный фарш | | | | | | | |
| Рыба свежая, непищевая | | | | | | | |
| Сельдь высушенная | | | | | | | |

**Задание 36.** Изучить питательную ценность кормовых жиров и нормы включения в состав комбикормов для свиней и птицы. Заполнить таблицу.

| Название | Какие жирные кислоты преобладают | Нормы включения в состав | |
|---|---|---|---|
| | | Комбикорма | ЗЦМ |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Жир животный, кормовой | | | |
| Растительные масла | | | |
| Фосфатиды | | | |

**Задание 37.** Изучить соотношение минеральных веществ в рационе животных и последствия дисбаланса

| Показатели | Последствия дисбаланса |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Избыток кальция по отношению к фосфору | |
| Избыток фосфора по отношению к кальцию | |
| Избыток натрия по отношению к калию | |
| Избыток калия по отношению к натрию | |
| Избыток железа | |
| Избыток меди | |

## ПРИЛОЖЕНИЯ

**Приложение 1**

Таблица 1.1 - Основные фазы вегетации растений *(по данным ВНИИ кормов)*

| Фаза вегетации | Признаки, определяющие фазу вегетации: | |
|---|---|---|
| | злаковые культуры | бобовые и разнотравье |
| 1 | 2 | 3 |
| Кущение или развитие розетки | Образование боковых побегов | |
| Выход в трубку, образование стебля | Развитие стебля в длину до появления соцветий и бутонов | |
| Начало колошения | Появление соцветий из влагалища листа | Наличие еще не окрашенных соцветий |
| Начало бутонизации (прочие травы) | Появление метелок или колоса | Появление бутонов |

| | | |
|---|---|---|
| Полное колошение (злаки), полная бутонизация (прочие травы) | Полное выметывание из влагалища листа | Окрашивание соцветий и отдельных цветков |
| Начало цветения | Наличие вполне распустившихся цветов при продолжающейся фазе колошения (выметывания) злаков и бутонизации для прочих растений | |
| Массовое цветение | Более половины бутонов превратились в цветки | |
| Конец цветения | Продолжающееся цветение. Возможно наличие зрелых плодов | |
| Молочная спелость семян | Семена у большинства растений сформировались, но при раздавливании дают обильный сок (молоко) | |
| Восковая спелость семян | Большинство семян имеет консистенцию воска, режется ногтем | |
| Полная спелость семян | Полная твердость семян, начало осыпания семян и плодов | |
| Осыпание семян | Полное освобождение соцветий от плодов | |

**Приложение 2**

Таблица 2.1 - Требования к фазе вегетации и содержанию сухого вещества в зеленых кормах, ОСТ 10 273-2001

| Наименование источника зеленых кормов | Фаза вегетации растений во время уборки | Массовая доля сухого вещества, % не менее |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Сеяные многолетние и однолетние травы | Не позднее начала выметывания (колошения) | 20 |
| Сеяные бобовые многолетние и однолетние травы (кроме люцерны) | Не позднее начала цветения многолетних, начало образования бобов в нижних 2-3 ярусах однолетних | 20 |
| Люцерна | Не позднее бутонизации | 21 |

Окончание таблицы 2.1

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| Сеяные бобово-злаковые и злаково-бобовые многолетние и однолетние травосмеси | Не позднее начала цветения бобовых и начала колошения злаковых | 20 |
| Зернофуражные культуры | Не позднее начала выметывания (колошения) | 17 |
| Кукуруза | Не позднее начала образования початков | 17 |
| Подсолнечник и его смеси с другими культурами | Не позднее начала цветения подсолнечника | 15 |
| Травы природных кормовых угодий | Не позднее начала выметывания (колошения) | 18 |
| Листья корнеплодов | Перед уборкой корнеплодов | 12 |
| Рапс, сурепица и другие капустные культуры | Не позднее цветения | 14 |

**Приложение 3**

Таблица 3.1 - Нормы содержания питательных веществ в зеленых кормах, ОСТ 10 273-2001

| № п/п | Наименование источника зеленых кормов | Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, % не менее | Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, % не более | Массовая доля в сухом веществе сырой золы, % не более |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | Сеяные злаковые многолетние и однолетние травы | 13 | 26 | 10 |
| 2 | Сеяные бобовые | 17 | 27 | 11 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | многолетние и однолетние травы (кроме люцерны) | | | |
| 3 | Люцерна | 18 | 30,0 | 11 |
| 4 | Сеяные бобово-злаковые или злаково-бобовые многолетние и однолетние травы | 15 | 27 | 10 |
| 5 | Зернофуражные культуры | 11 | 27 | 10 |
| 6 | Кукуруза | 9 | 26 | 8 |
| 7 | Подсолнечник и его смеси с другими культурами | 10 | 27 | 12 |
| 8 | Рапс, сурепица и другие капустные культуры | 16 | 20 | 10 |
| 9 | Травы природных кормовых угодий | 10 | 28 | 10 |
| 10 | Листья корнеплодов | 15 | 14 | 15 |

**Приложение 4**

Таблица 4.1 - Урожайность и качество многолетних трав в разные фазы вегетации

| Показатель | Фаза вегетации | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | бутонизация или выход в трубку | | | | цветение | | | |
| | сбор с 1 га, ц | | в 1 кг сухого вещества | | сбор с 1 га, ц | | в 1 кг сухого вещества | |
| | ЭКЕ | сырого протеина. | ЭКЕ | сырого протеина. | ЭКЕ | сырого протеина. | ЭКЕ | сырого протеина. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Клевер луговой | 61,1 | 11,7 | 0,96 | 180 | 50,9 | 10,1 | 0,75 | 151 |
| Клеверотимофеечн | 59,8 | 9,5 | 0,92 | 133 | 51,3 | 8,6 | 0,73 | 122 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ая смесь | | | | | | | | |
| Люцерна | 62,4 | 13,3 | 0,94 | 197 | 52,8 | 11,7 | 0,75 | 152 |
| Злаковая травосмесь | 46,1 | 6,6 | 0,93 | 137 | 31,2 | 5,1 | 0,7 | 111 |

**Приложение 5**

Таблица 5.1 - Химический состав среднеспелых гибридов кукурузы по фазам вегетации

| Показатель | Фаза вегетации: | | | |
|---|---|---|---|---|
| | образование зерна | молочная спелость | молочно-восковая спелость | восковая спелость |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Влажность, % | 83-86 | 78-82 | 71-77 | 60-70 |
| Содержание в сухом веществе, % | | | | |
| сырого протеина | 10,2-12,1 | 7,8-10,3 | 7,7-10,1 | 7,6-9,8 |
| белка | 8,1-9,2 | 6,2-8,4 | 6,1-8,2 | 6,0-8,0 |
| сырого жира | 2,2-2,6 | 2,1-2,6 | 2,3-2,7 | 2,4-3,0 |
| сырой клетчатки | 20,0-21,5 | 20,0-21,7 | 19,8-21,5 | 20,2-22,2 |
| сырой золы | 5,3-6,7 | 4,8-5,3 | 4,8-5,1 | 4,3-5,0 |
| БЭВ, в том числе: | 57,1-62,3 | 60,1-65,3 | 60,6-66,6 | 61,8-67,3 |
| сахара | 15,7-20,2 | 14,2-17,4 | 11,5-15,8 | 7,2-9,1 |
| крахмала | 4,3-6,2 | 10,3-12,0 | 14,2-18,0 | 18,5-22,8 |

**Приложение 6**

Таблица 6.1 - Показатели и нормы для определения класса качества силоса (ОСТ 10202-97)

| Показатель | Норма для класса | | |
|---|---|---|---|
| | I | II | III |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Массовая доля сухого вещества, % не менее, в силосе из: | | | |
| кукурузы | 26 | 20 | 16 |
| сорго | 27 | 25 | 23 |
| однолетних бобовых трав | 28 | 26 | 25 |

Окончание таблицы 6.1

| | | | |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| однолетних бобово-злаковых смесей | 25 | 20 | 18 |
| однолетних злаковых трав | 20 | 20 | 18 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| многолетних провяленных трав | 30 | 30 | 25 |
| подсолнечника | 18 | 15 | 15 |
| Массовая доля в сухом веществе: сырого протеина, % не менее, в силосе из: | | | |
| кукурузы и сорго | 7,5 | 7,5 | 7,5 |
| бобовых трав | 15 | 13 | 11 |
| злаково-бобовых трав и смесей других растений с бобовыми культурами | 13 | 11 | 9 |
| злаковых трав, подсолнечника, других растений и из смесей | 9 | 8 | |
| сырой клетчатки, % не более | 30 | 33 | 35 |
| сырой золы, % не более, в силосе из: | | | |
| подсолнечника | 13 | 15 | 17 |
| других растений | 10 | 11 | 13 |
| Масляной кислоты, % не более | 0,5 | 1,0 | 2,0 |
| Молочной кислоты в общем количестве (молочная, уксусная, масляная) кислот, % не менее, в силосе из: | | | |
| кукурузы, сорго, суданской травы | 55 | 50 | 40 |
| других растений | 50 | 40 | 30 |
| pH силоса из: | | | |
| кукурузы | 3,8-4,3 | 3,7-4,4 | 3,6-4,5 |
| других растений (кроме люцерны) | 3,9-4,3 | 3,9-4,3 | 3,8-4,5 |

**Приложение 7**

Рисунок 7.1 - Технологическая схема силосования зеленых кормов

**Приложение 8**

Таблица 8.1 - Предельная кислотность (pH) для развития микробов при силосовании сырья влажностью свыше 70% *(по данным ВНИИ кормов)*

| Бактерии и грибы | Кислотность |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Гнилостные бактерии | 4,4 |
| Масляно-кислые бактерии | 4,5 |
| Газообразующие бактерии | 5,0-5,5 |
| Молочно-кислые бактерии | 3,0-4,4 |
| Дрожжи | 2,2-3,0 |
| Плесневые грибы | 1,2-3,0 |

**Приложение 9**

Таблица 9.1 - Показатели и нормы для определения класса качества сенажа (ОСТ 10201-97)

| Показатель | Норма для класса | | |
|---|---|---|---|
| | I | II | III |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Массовая доля сухого вещества, % | 40-60 | 40-60 | 40-60 |
| Массовая доля в сухом веществе сырого протеина, % не менее, в сенаже из: | | | |
| бобовых трав (кроме клевера) | 16 | 14 | 12 |
| клевера | 15 | 13 | 11 |
| бобово-злаковых трав | 13 | 11 | 3 |
| злаковых трав | 12 | 10 | 8 |
| Массовая доля в сухом веществе сырой клетчатки, % не более | 30 | 33 | 35 |
| Массовая доля масляной кислоты в сухом веществе, % не более | – | 0,3 | 0,6 |
| Массовая доля в сухом веществе сырой золы, % не более | 10 | 11 | 13 |

**Приложение 10**

Таблица 10.1 - Качество прессованного сена из люцерны в фазе бутонизации

| Сырье | Облиственность, % | Содержание сырых питательных веществ в сухом веществе, % | | | | | Энергетическая питательность 1 кг СВ, МДж ОЭ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | протеина | жира | клетчатки | золы | БЭВ | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Исходная масса | 38,4 | 18,87 | 2,05 | 22,41 | 8,95 | 47,73 | 10,2 |
| Сено в тюках | 30,3 | 18,21 | 2,15 | 25,92 | 9,68 | 45,04 | 9,8 |
| Сено в рулонах | 28,8 | 17,64 | 1,95 | 26,21 | 9,89 | 45,21 | 9,5 |

**Приложение 11**

Таблица 11.1 - Показатели и нормы для определения класса качества сена (ОСТ 10243-2000)

| Показатель | Норма для класса | | |
|---|---|---|---|
| | I | II | III |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Массовая доля в сухом веществе: | | | |
| сырого протеина, % не менее, в сене: | | | |
| сеяном бобовом | 15 | 13 | 10 |
| сеяном злаковом | 12 | 10 | 8 |
| сеяном бобово-злаковом | 13 | 11 | 9 |
| естественных сенокосов | 11 | 9 | 7 |
| Массовая доля в сухом веществе: | | | |
| сырой клетчатки, % не более, в сене: | | | |
| сеяном бобовом | 28 | 30 | 31 |
| сеяном злаковом | 30 | 32 | 33 |
| сеяном бобово-злаковом | 29 | 31 | 32 |
| естественных сенокосов | 30 | 32 | 33 |
| Массовая доля в сухом веществе: | | | |
| сырой золы, % не более | 10 | 11 | 12 |

**Примечание:** нормы установлены с учетом, что классы качества сена определяют не ранее 30 суток после закладки его на хранение и не позднее чем за 10 суток до реализации (начала скармливания животным). Массовая доля сухого вещества в сене должна быть не менее 83% (влажность не более 17%).

**Приложение 12**

Таблица 12. 1 - Качество сена из люцерны и клевера разных фаз вегетации

| Вид сена | Фаза скоса | Содержание сырых питательных веществ в сухом веществе, % | | | | | Перевари мость,% | | Питатель-ность 1 кг СВ, МДж ОЭ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | протеина | жира | клетчатки | золы | БЭВ | Сухого вещества | протеина | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Люцерновое | бутонизация | 18,32 | 3,62 | 26,15 | 9,34 | 42,57 | 69,7 | 77,5 | 10,1 |
| | цветение | 15,49 | 3,30 | 31,50 | 10,21 | 39,50 | 59,3 | 69,5 | 8,4 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Клеверное | бутонизация | 16,87 | 4,21 | 25,42 | 8,72 | 44,78 | 68,4 | 72,9 | 10,0 |
| | цветение | 14,11 | 4,36 | 28,30 | 7,94 | 45,29 | 61,2 | 66,8 | 9,1 |

**Приложение 13**

Таблица 13.1 - Признаки влажности при органолептическом определении

| Влажность, % | Кондиция материала |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 81-74 | Трава свежая. Стебли и листья упругие. |
| 65-60 | Начало увядания. Листья и верхние части стеблей вялые. |
| 55-50 | Растения вялые, кроме нижних частей стебля. Большая часть листьев скручена. |
| 48-40 | Растения очень вялые. Листья все скручены, сжатые потрескивают, но не крошатся. Стебли вялые. |
| 40-35 | Листья в основном подсохли, при скручивании стеблей появляется влага. |
| 35-30 | Растения в основном подсохшие. Листья все скручены, по краям растрескались, шуршат, нижние крошатся. При скручивании стеблей все еще появляется влага. |
| 30-25 | Сено шуршит, листья сухие, при скручивании стебли ломаются с трудом, влага не появляется. |
| 25-20 | Сено шуршит, стебли ломаются при скручивании, листья могут крошиться, отдельные стебли сыроватые. |
| 20-15 | Пучок сена при скручивании легко ломается, нет сырых стеблей. |

**Приложение 14**

Таблица 14.1 - Цвет и запах сена при нарушении технологии заготовки

| Цвет | Запах | Условия уборки |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Нижние части стеблей бурые или соломенно-желтые. Листья зеленые | Отсутствует или слабый | Запоздалая уборка |
| Светло-желтый или беловатый. Листья почти отсутствуют. Стебли ломкие, | Отсутствует | Очень запоздалая уборка (сено из травы, высохшей на корню) |

| | | |
|---|---|---|
| легкие | | |
| Белесый или беловатый | Отсутствует | Сено выгорело на солнце |
| Светло-желтый или светло-бурый | Затхлый | Сено побывало под дождем или сложено при высокой влажности |
| Темно-бурый | Запах плесени | Сено долго находилось под дождем |
| Ярко-желтый | Запах печеного хлеба или меда | Сено сложено сырым, сильно согревалось. Горелое сено |
| Черный | Землистый или гнилостный | Гнилое сено |

**Приложение 15**

Таблица 15.1 - Показатели и нормы для классов искусственно высушенных травяных кормов

| Наименование показателя | Норма для класса | | |
|---|---|---|---|
| | I | II | III |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Массовая доля в сухом веществе: сырого протеина, %, не менее | 19 | 17 | 15 |
| Массовая доля в сухом веществе: сырой клетчатки, %, не более | 23 | 25 | 27 |
| Массовая доля в сухом веществе: сырой золы, %, не более | 10 | 11 | 12 |
| Содержание каротина в сухом веществе, мг/кг | 200 | 150 | 100 |

**Примечание:** содержание каротина указано для свежеприготовленных или хранившихся в хозяйстве до 10 дней искусственно высушенных травяных кормов. Массовая доля сухого вещества должна быть в травяной муке – от 88 до 91% (влажность – от 9 до 12%), травяной резке – от 85 до 90% (влажность – от 10 до 15%), брикетах и гранулах – от 86 до 91% (влажность – от 9 до 14%).

**Приложение 16**

Таблица 16.1 - Антипитательные факторы зерна бобовых культур

| Культура | Антипитательный фактор | Норма ввода зерна бобовых культур в комбикорм для различных видов сельскохозяйственных животных, % | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | коровы | молодняк КРС | свиньи на | свино- | поросята | куры-несушки | молодняк птицы |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Горох | Ингибитор трипсина | 25 | 20 | 25 | 20 | 10 | 25 | 15 |
| Люпин | Алкалоиды | 20 | 15 | 20 | 10 | 10 | 20 | 20 |
| Бобы | Таннины | 20 | 10 | 15 | 10 | 10 | 15 | 15 |
| Вика | Ингибитор трипсина и гликозиды | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 10 |

**Приложение 17**

Таблица 17.1 - Эффективность различных способов обработки зерна при откорме свиней

| Способ обработки зерна | Среднесуточный прирост массы, г | Затраты корма, кг |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Микронизация | 767 | 1,551 |
| Обработка паром и плющение | 694 | 1,651 |
| Приготовление сухой дерти | 635 | 1,715 |
| Плющение сухого зерна | 685 | 1,642 |

**Приложение 18**

Таблица 18.1 - Антипитательные факторы ржи

| Показатель | Содержание |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Пентозаны, % от безазотистых экстрактивных веществ | 6-10 |
| Пектины, % от безазотистых экстрактивных веществ | 7-8,5 |
| Глюканы, % от безазотистых экстрактивных веществ | 3-4,3 |
| Фитиновая кислота, % от сухого вещества | 1,0-1,28 |

| | |
|---|---|
| 5-алкилрезорцины, ед. | 160 |
| Ингибитор трипсина, мг/100 г | 10-20 |
| Спорынья, % от сухого вещества | более 0,1 |
| Крахмал (размер зерна, мкм) | 40-50 |

**Приложение 19**

Таблица 19.1 - Химический состав и переваримость плющеного зерна озимой ржи восковой спелости, обработанного различными консервантами после 2 месяцев хранения, г/кг абсолютно сухого вещества

| Показатель | Консервант | | | |
|---|---|---|---|---|
| | без него | свекловичная патока | пропионовая кислота | муравьиная кислота |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Сухое вещество | 566,6 | 549,9 | 549,0 | 543,7 |
| Сырой протеин | 99,9 | 101,3 | 97,5 | 101,6 |
| Сахара | 204,8 | 160,7 | 171,1 | 183,5 |
| Крахмал | 507,2 | 461,6 | 494,1 | 473,0 |
| Содержание ОЭ КРС в 1 кг сухого вещества, Мдж | 12,40 | 12,37 | 12,30 | 12,37 |
| Переваримость сухого вещества in vitro, % | 60,45 | 62,25 | 63,51 | 60,87 |
| pH | 4,2 | 4,2 | 4,3 | 4,0 |

**Приложение 20**

Таблица 20.1 - Химический состав семян рапса и продуктов их переработки, %

| Показатели | Мука из семян | Жмых | Шрот | Масло |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Сухое вещество | 88,3 | 88,6 | 91,3 | - |
| Сырой протеин | 24,3 | 37,3 | 41,9 | - |
| Сырая клетчатка | 7,4 | 13,2 | 14,9 | - |
| Сырой жир | 42,0 | 10,2 | 2,5 | 99,85 |
| Сырая зола | 5,2 | 7,9 | 8,4 | - |
| БЭВ | 21,1 | 31,4 | 32,3 | Следы |
| Кальций | 3,0 | 5,3 | 7,3 | - |
| Фосфор | 5,9 | 8,8 | 10,9 | - |
| Медь | 7,5 | 8,0 | 8,7 | - |
| Железо, мг | 82,0 | 131,0 | 289 | - |
| Марганец, мг | 38,0 | 49,0 | 69,0 | - |
| Цинк, мг | 22,0 | 53,0 | 56,0 | - |

**Приложение 21**

Таблица 21.1 - Содержание антипитательных веществ в зерне злаковых и зернобобовых культур

| Культура | Показатель | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ингибиторы трипсина, | танины, % СВ | синильная кислота, HCN, мг/ 100 г | алкалоиды, % СВ | алкилрезорцины, мг/кг | пентозаны, % СВ |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Рожь | 16-20 | – | – | – | 865-1116<br>227-1400[xx)] | 6-10[xx)] |
| Тритикале | 8-12 | – | – | – | 485-744<br>100-1300[xx)] | 3-5[xx)] |
| Сорго | – | 0-0,08<br>0,8-6,0[xx)] | не обнаружено<br>0-30[xx)] | – | – | – |
| Горох | 53-180 | – | – | – | – | – |
| Люпин | 19-24 | – | – | 0,01-0,65 | – | – |
| Бобы кормовые | 41-66 | 0,08-0,46 | – | – | – | – |
| Вика | 25-210 | – | 0-10,0 | – | – | – |

[x)] Содержание антипитательных веществ в зерне зависит от сортовой принадлежности и агротехники

[xx)] Литературные данные (Васин В.Г. и др., 1979; Вовчук С.В. и др., 1989; Левицкий А.П. и др., 1989)

**Приложение 22**

Таблица 22.1 - Содержание незаменимых аминокислот в зерне злаков, г/кг

| Показатель | Кукуруза | Овес | Ячмень | Рожь | Пшеница | Сорго | Просо | Тритикале |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Сырой протеин, % | 10 | 10,9 | 11,6 | 12,3 | 14,0 | 11,2 | 11,0 | 15,1 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Аргинин | 4,1 | 6,6 | 5,2 | 5,8 | 7,0 | 3,7 | 3,2 | 5,4 |
| Валин | 5,4 | 5,9 | 5,9 | 6,1 | 6,0 | 5,1 | 5,3 | 3,9 |
| Гистидин | 2,1 | 1,9 | 2,4 | 2,7 | 2,9 | 2,4 | 1,9 | 3,2 |
| Изолейцин | 4,6 | 5,0 | 4,9 | 5,2 | 5,9 | 5,6 | 4,3 | 3,1 |
| Лейцин | 12,2 | 7,8 | 7,7 | 7,4 | 9,4 | 14,2 | 10,6 | 5,9 |
| Лизин | 2,9 | 3,6 | 4,4 | 4,4 | 3,9 | 2,8 | 2,4 | 4,1 |
| Метионин | 1,9 | 1,6 | 1,8 | 1,7 | 2,1 | 1,1 | 2,6 | 1,3 |
| Треонин | 3,5 | 3,5 | 3,7 | 3,8 | 3,9 | 3,0 | 3,6 | 2,4 |
| Триптофан | 0,8 | 1,4 | 1,6 | 1,1 | 1,8 | 1,0 | 1,5 | 1,4 |
| Фенилаланин | 4,8 | 5,5 | 5,9 | 5,8 | 6,9 | 4,8 | 5,3 | 4,7 |

**Приложение 23**

Таблица 23.1 - Нормы ввода объемистых кормов из рапса в рацион животных, кг/гол. в сут.

| Животные | Зеленая масса | Силос |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Дойные коровы с удоем: кг | | |
| 10-15 | 25-30 | 10-15 |
| 16-20 | 20-25 | 10-15 |
| 21-25 | 12-15 | 5-10 |
| 26 и выше | 10-15 | 5-10 |
| Сухостойные коровы | 10-15 | 5-10 |
| Молодняк крупного рогатого скота старше года | 10-15 | 8-10 |
| Откормочный молодняк крупного рогатого скота | 25-30 | 10-15 |
| Откормочный молодняк свиней (от 40 до 115 кг) | 2-3 | 2-3 |
| Взрослые свиньи на откорме | 2-3 | 2-3 |
| Взрослые овцы | 3-5 | 2-3 |

**Приложение 24**

Таблица 24.1 - Состав и питательность комбикормов с рапсовым шротом для крупного рогатого скота, % (по данным ВНИИ кормов)

| Показатель | Для коров | | | Для молодняка | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Ячмень | 20 | 20 | 15 | 20 | 20 |
| Овес | 10 | 10 | 8 | 10 | 10 |
| Пшеница | 20 | 20 | 35 | 20 | 20 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Отруби пшеничные | 30 | 31 | 10 | 31 | 31 |
| Шрот подсолнечниковый | 10 | 5 | 15 | 5 | - |
| Шрот рапсовый | 5 | 10 | 10 | 10 | 15 |
| Меласса | - | - | 3 | - | - |
| Кормовой фосфат | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Соль поваренная | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Премикс П6О - 1 | 1 | 1 | - | 1 | 1 |
| Премикс П60 – 6М | - | - | 1 | - | - |
| В 1 кг содержится: | | | | | |
| обменной энергии, МДж | 10,72 | 10,72 | 11,11 | 10,94 | 10,89 |
| сырого протеина, г | 162 | 165 | 183 | 165 | 168 |
| кальция, г | 7,30 | 7,36 | 6,5 | 8,8 | 8,9 |
| фосфора, г | 11,64 | 12,11 | 8,5 | 9,7 | 9,5 |

**Приложение 25**

Таблица 25.1 - Эффективность использования семян рапса и продуктов их переработки в рационах дойных коров (в среднем на голову) (по данным ВНИИ кормов)

| Показатель | Подсолнечный шрот | Рапсовый | | Мука из семян | Масло рапсовое |
|---|---|---|---|---|---|
| | | шрот | жмых | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Содержится в комбикорме, % от массы | 20 | 10 | 15 | 15 | 5 |
| Среднесуточный удой, кг | 21,5 | 22,4 | 22,0 | 22,7 | 22,7 |
| Удой молока в пересчете на 4 % жирность за 150 дней лактации | 2760 | 2835 | 2835 | 2925 | 2970 |

**Приложение 26**

Таблица 26.1 - Эффективность использования рапсового шрота в комбикормах цыплят-бройлеров

| Показатель | Группы | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Сохранность цыплят-бройлеров, % | 100 | 96,9 | 100 | 93,8 | 90,8 |
| Средняя живая масса цыплят в 49- | 1507 | 1502 | 1446 | 1369 | 1387 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| дневном возрасте, г | | | | | |
| Расход корма на 1 кг прироста живой массы, кг | 2,18 | 2,22 | 2,27 | 2,40 | 2,46 |

**Приложение 27**

Таблица 27.1 - Нормы ввода зерна ржи, тритикале и сорго в состав комбикорма

| Вид и группа животных | % от массы комбикорма | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | рожь | | тритикале | сорго при содержании танинов, мг/г СВ | |
| | без добавок | с МЭК-СК-1 | | < 0,3 | > 0,3 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Коровы дойные с продуктивностью в год: | | | | | |
| до 4,5 тыс. кг | 40 | 50 | 50 | 20 | 50 |
| до 5,5 тыс. кг | 30 | 40 | 45 | 20 | 50 |
| Молодняк крупного рогатого скота: | | | | | |
| на доращивании | 30 | 40 | 30 | 10 | 25 |
| на откорме | 40 | 60 | 60 | 20 | 50 |
| Откорм свиней от 40 кг живой массы | 30 | 40 | 50 | 20 | 45 |
| Взрослая птица | 7 | 25 | 30 | 20 | 45 |
| Молодняк птицы | 5 | 20 | 20 | 10 | 25 |

**Приложение 28**

Таблица 28.1 - Нормы ввода зерна нетрадиционных зернобобовых культур в комбикорм для различных видов сельскохозяйственных животных и птицы, %

| Культура | Крупный рогатый скот | | Свиньи | | | Птица | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | коровы | молодняк | откорм | свиноматки | поросята | несушки | молодняк |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Горох | 25 | 20 | 25 | 20 | 10 | 25 | 15 |
| Бобы | 20 | 10 | 15 | 10 | 10 | 15 | 15 |
| Люпин | 20 | 15 | 20 | 10 | 10 | 20 | 20 |
| Вика | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 15 | 10 |

**Приложение 29**

Таблица 29.1 - Распадаемость (%) и содержание (г/кг) сырого протеина в концентрированных кормах для жвачных животных

| Вид корма | Распадаемость | Содержание |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Дерть ячменная | 75-85 | 113 |
| Дерть пшеничная | 70-75 | 133 |
| Дерть кукурузная | 35-40 | 92 |
| Дерть гороховая | 70-75 | 218 |
| Дерть овсяная | 75-85 | 108 |
| Дерть просяная | 45-50 | 108 |
| Отруби пшеничные | 65-75 | 151 |
| Жом свекловичный сухой | 61 | 77 |
| Сорго | 48 | |
| Гранулы (люцерна – 65%, ячмень, зерно – 20%, рапс, семена – 15%) | 61 | 160 |
| Гранулы (люцерна – 63%, ячмень – 20%, рапс – 15%, мочевина – 2%) | 55 | 165 |
| Гранулы (люцерна – 78%, ячмень – 20%, мочевина – 2%) | 56 | 186 |
| Гранулы (люцерна – 75%, ячмень – 20%, мочевина – 2%, меласса – 3%) | 68 | 213 |
| Экструдированная смесь (семена рапса – 35%, ячмень – 22%, мочевина – 8%, меласса – 2%, минеральный премикс – 33%) | 76 | 109 |
| Экструдированная смесь (ячмень – 37%, горох – 30%, мочевина – 8%, меласса – 2%, минеральный комплекс – 23%) | 89 | 131 |
| Экструдированная смесь (рапс – 30%, горох – 45%, меласса – 2%, минеральный премикс – 23%) | 68 | 149 |
| **Корнеплоды:** | | |
| свекла кормовая | 90-95 | 13 |

Окончание таблицы 29.1

| 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|
| **Протеиновые добавки:** | | |
| шрот соевый | 60-70 | 439 |
| шрот соевый тостированный | 30-45 | 425 |
| шрот подсолнечный | 75-85 | 429 |
| шрот хлопковый | 65-80 | 429 |
| шрот льняной | 55-60 | 340 |
| шрот рапсовый | 75-85 | 378 |
| рыбная мука | 25-35 | 621 |

| | | |
|---|---|---|
| шрот арахисовый | 76 | 480 |
| глютен кукурузный | 36 | 610 |
| кровяная мука | 10-20 | 790 |

**Приложение 30**

Таблица 30.1 - Содержание питательных веществ в молоке и продуктах его переработки

| Молоко и продукты его переработки | Содержание в 100 кг | | | |
|---|---|---|---|---|
| | ЭКЕ | белка (кг) | кальция (г) | фосфора (г) |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Молоко коровье | 34,0 | 3,6 | 120 | 100 |
| Молоко кобылье | 24,0 | 2,1 | 90 | 110 |
| Молоко овечье | 76,0 | 8,9 | 180 | 140 |
| Молоко козье | 46,0 | 5,0 | 180 | 120 |
| Молоко свиное | 66,0 | 8,2 | 300 | 140 |
| Молозиво коровье | 44,0 | 8,3 | 190 | 200 |
| Молоко снятое | 19,7 | 3,3 | 120 | 110 |
| Пахта | 17,0 | 3,9 | 180 | 100 |
| Сыворотка молочная | 13,5 | 1,0 | 40 | 40 |
| Творог свежий | 48,0 | 29,1 | 210 | 210 |
| Обезжиренное сухое молоко (обрат сухой) | 194,0 | 42 | 1240 | 1050 |
| Пахта сухая | 201,0 | 38,2 | 1360 | 740 |
| Сыворотка сушеная | 168,0 | 11,6 | 11800 | 660 |
| Творог сухой | 168,0 | 55,5 | 670 | 850 |

**Приложение 31**

Таблица 31.1 - Сравнительное содержание аминокислот в протеине некоторых кормов, % от общего протеина *(по И.В. Петрухину)*

| Аминокислота | Боенские | Мясная мука | Кровяная | Рыбная мука | Молоко | Яйцо | Зерно |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Аргинин | 5,9 | 7,0 | 3,7 | 7,4 | 4,3 | 6,4 | 4,8 |
| Валин | 5,4 | 5,8 | 7,7 | 5,8 | 8,4 | 7,3 | 5,2 |
| Гистидин | 2,7 | 2,0 | 4,9 | 2,4 | 2,6 | 2,1 | 2,1 |
| Изолейцин | 2,7 | 6,3 | 1,1 | 6,0 | 8,5 | 8,0 | 4,3 |

Окончание таблицы 31.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Лейцин | 7,7 | 8,0 | 12,2 | 7,1 | 11,3 | 9,2 | 7,1 |
| Лизин | 7,2 | 7,0 | 8,8 | 7,8 | 7,5 | 7,2 | 3,1 |
| Метионин | - | 2,0 | 1,5 | 3,5 | 3,4 | 4,1 | 2,3 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Тирозин | 2,9 | 3,2 | 3,7 | 4,4 | 5,3 | 4,5 | 4,8 |
| Треонин | 3,0 | 4,0 | 6,5 | 4,5 | 4,5 | 4,9 | 3,4 |
| Триптофан | 0,7 | 0,7 | 1,3 | 1,3 | 1,6 | 1,5 | 1,2 |
| Фенилаланин | 5,1 | 4,5 | 7,3 | 4,5 | 5,7 | 6,3 | 5,7 |
| Цистин | - | 1,0 | 1,8 | 1,2 | 1,0 | 2,4 | 1,7 |

**Приложение 32**

Таблица 32.1 - Содержание основных аминокислот в молоке и молочных кормовых продуктах (г/кг)

| Аминокислота | Молоко коровье цельное | Молоко снятое | Молоко сухое снятое | Пахта сухая | Сыворотка сухая |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Сырой протеин (%) | 3,5 | 3,7 | 33,5 | 32,0 | 13,0 |
| Аргинин | 1,3 | 1,2 | 12,0 | 11,0 | 3,2 |
| Валин | 2,3 | 2,4 | 22,0 | 21,0 | 6,6 |
| Гистидин | 1,0 | 1,0 | 9,0 | 9,0 | 2,5 |
| Изолейцин | 2,3 | 2,3 | 23,0 | 27,0 | 6,7 |
| Лейцин | 3,4 | 3,7 | 33,0 | 34,0 | 9,6 |
| Лизин | 2,8 | 2,9 | 28,0 | 2,4 | 6,8 |
| Метионин | 0,8 | 0,9 | 8,0 | 7,3 | 2,2 |
| Треонин | 1,7 | 1,7 | 14,0 | 16,2 | 4,0 |
| Триптофан | 0,5 | 0,4 | 4,0 | 5,0 | 1,3 |
| Фенилаланин | 1,8 | 1,7 | 15,0 | 15,2 | 4,4 |
| Цистин | 0,3 | 0,3 | 3,0 | 3,5 | 1,1 |

**Приложение 33**

Таблица 33.1 - Содержание питательных веществ в кормах животного происхождения

| Корм | Содержание в 100 кг корма | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ЭКЕ | сырого протеина, | кальция, г | фосфора, г | лизина, г | метионина, г | триптофана, г |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Рыбная мука | 82 | 58,9 | 6720 | 3180 | 5070 | 1500 | 570 |
| Китовая мука | 129 | 62,0 | 1720 | 2900 | 5150 | 1480 | 1250 |
| Крабовая мука | 76 | 46,6 | 1260 | 1350 | 1920 | 640 | 400 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Мясокостная мука | 90 | 46,7 | 3180 | 1450 | 2530 | 710 | 380 |

Окончание таблицы 33.1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Мясная мука | 106 | 49,6 | 3570 | 1920 | 3800 | 800 | 610 |
| Кровяная мука | 92 | 43,4 | 450 | 310 | 6720 | 980 | 1150 |
| Мука из шквары | 92 | 53,6 | 640 | 520 | – | – | – |
| Мука перьевая | 83 | – | – | – | 1270 | 510 | 600 |

**Приложение 34**

Таблица 34.1 - Требования ГОСТ 17536-82 к муке кормовой животного происхождения

| Вид муки и ее сорт | Содержание, % | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | влаги, не более | жира, не более | золы, не более | протеина, не менее | кальция, не менее | фосфора, не менее | металло-магнитных частиц размером до 2 мм (мг в 1 кг), не |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| Мясокостная мука | | | | | | | |
| I | 9 | 13 | 26 | 50 | - | - | 150 |
| II | 10 | 18 | 28 | 42 | - | - | 200 |
| III | 10 | 20 | 38 | 30 | - | - | 200 |
| Мясная мука | | | | | | | |
| I | 9 | 14 | 11 | 64 | - | - | 150 |
| II | 10 | 20 | 14 | 54 | - | - | 200 |
| Кровяная мука | | | | | | | |
| I | 9 | 3 | 6 | 81 | - | - | 150 |
| II | 11 | 5 | 10 | 73 | - | - | 200 |
| Мука из гидролизованного пера | | | | | | | |
| I | 9 | 4 | 8 | 75 | - | - | 150 |
| II | 10 | 7 | 20 | 58 | - | - | 200 |
| Костная мука | | | | | | | |
| I | 10 | 10 | 60 | 20 | - | - | 150 |
| II | 10 | 15 | - | 15 | - | - | 200 |
| Мука из непищевой рыбы | 12 | 10 | - | 48-36 | 13 | 5 | 100 |

## СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зоотехнический анализ кормов и биологических образцов: учебное пособие / Ю. Н. Прытков, А. А. Кистина, Г. Г. Брагин [и др.]. - Саранск: МГУ им. Н. П. Огарева, 2020. - 180 с. - ISBN 978-5-7103-4099-8. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https:// e.lanbook. com/ book/ 204734.

2. Кислякова, Е. М. Современные кормовые добавки в кормлении животных: учебное пособие / Е. М. Кислякова, Г. В. Азимова. - Ижевск: Ижевская ГСХА, 2020. - 88 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/178048.

3. Корма и кормовые добавки для животных: учебное пособие / Т. А. Фаритов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 304 с. ISBN 978-5-8114-1026-2. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https:// e.lanbook. com/ book/167819

4. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие. 3-е издание переработанное и дополненное. / Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. - Москва. 2003. - 456 с.

5. Основы питания и кормления сельскохозяйственных животных: учебное пособие / В.Г. Рядчиков. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 640 с. ISBN 978-5-8114-1842-8. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/168817

6. Рациональное кормление животных: учебное пособие/ Ф. С. Хазиахметов. –Санкт-Петербург: Лань, 2019. – 364 с. ISBN 978-5-8114-4171-6. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https:// e.lanbook. com/ book/115666

7. Рекомендации по детализированному кормлению молочного скота: Справочное пособие / А. В. Головин, А. С. Аникин, Н. Г. Первов, Р. В. Некрасов, Н. И. Стрекозов, В. М. Дуборезов, М. Г. Чабаев, Ю. П. Фомичев, И. В. Гусев. – Москва. – 2016. – 217 с.

8. Фаритов, Т. А. Корма и кормовые добавки для животных: учебное пособие / Т. А. Фаритов. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 304 с. - ISBN 978-5-8114-1026-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - URL: https://e.lanbook.com/book/210464.

## СОДЕРЖАНИЕ


| | |
|---|---|
| Введение …….. . | 3 |
| Тема 1 - Кормовые средства, их классификация и ГОСТы на них ……. | 4 |
| Тема 2 - Зеленый корм и рациональные способы его использования …… | 4 |
| Тема 3 - Силосованный корм и сенаж, технология их приготовления и использования …….. | 6 |
| Тема 4 - Грубые корма: сено, искусственно высушенные травяные корма, солома, мякина ……. | 14 |
| Тема 5 - Зерновые корма и их назначение. Корнеплоды, клубнеплоды и бахчевые корма …….. | 18 |
| Тема 6 - Остатки технических производств корма животного происхождения, балансирующие кормовые добавки и комбикорма …….. | 22 |
| Приложения …….. | 25 |
| Список рекомендуемой литературы …….. | 41 |

**Для заметок**

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Николаев** Сергей Иванович, **Буряков** Николай Петрович
**Карапетян** Анжела Кероповна, **Бурякова** Мария Алексеевна
**Заикина** Анастасия Сергеевна, **Чехранова** Светлана Викторовна
**Косолапова** Валентина Геннадьевна, Морозова Елена Анатольевна
**Шкаленко** Вера Владимировна, **Даниленко** Ирина Юрьевна
Самофалова Ольга Владимировна, Колесникова Юлия Михайловна
Каширина Анастасия Александровна

# ЗООТЕХНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОРМОВЫХ СРЕДСТВ

Рабочая тетрадь
для проведения практических занятий
и организации самостоятельной работы для обучающихся
по направлению подготовки *36.03.02 Зоотехния профилям:*
*Кормление животных и технология кормов* и *Диетология животных*

В авторской редакции

Компьютерная верстка *Дидикаевой Е. В.*

Подписано в печать 9. 03. 2023. Формат 60х84$^{1/16}$.
Усл. печ. л. 5,2. Тираж 100 экз. Заказ 100.
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.

# Б1.О.25 Методика научных исследований

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики
и рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины
Кафедра «Кормление
и разведение сельскохозяйственных животных»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

Е. А. Липова
А. К. Карапетян
О. Ю. Брюхно
С. Ю. Агапов

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по дисциплине «Методика научных исследований»**
**для обучающихся по направлению подготовки *36.03.02 Зоотехния***

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**

**2023**

УДК 636
ББК 45/46
М-54

Рецензент –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *Ю. В. Кравченко*

**М-54 Методические указания по изучению дисциплины методика научных исследований для обучающихся по направлению подготовки *36.03.02 Зоотехния*** / Е. А. Липова, А. К. Карапетян, О. Ю. Брюхно, С. Ю. Агапов. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021. – 36 с.

В методических указаниях изложены теоретические сведения об основных методах научных исследований в животноводстве. Изложены основные правила организации производственного эксперимента. Также рассмотрены основы изобретательского творчества, патентный поиск.
Для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния профили: «Кормление животных и технология кормов», «Непродуктивное животноводство (кинология)», «Зоотехния».

УДК 636
ББК 45/46

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021
© Авторы, 2023

## СОДЕРЖАНИЕ


ВВЕДЕНИЕ ..…… ……...…… 4
Тема 1. ОРГАНИЗАЦИЯ Н [ССЛЕДОВАНИЙ ……... 5
1.1. Общие сведения о наук исследованиях ..…….. 5
1.2. Научная теория и мето …… 5
1.3. Научный метод ..…….. 6
Тема 2. МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЗООТЕХНИИ
…….....…… 6
2.1. Факторы и признаки научных исследования в животноводстве .....…… …… 9
2.2. Планирование экспериментальных исследований ……..... 10
Тема 3. ВИДЫ И СТРУКТУРА НАУЧНЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ … 12
Тема 4. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ .....…… 15
Тема 5. АВТОРСКОЕ ПРАВО .....…… 17
Тема 6. ПАТЕНТНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО РФ .....…… 21
Тема 7. МЕЖДУНАРОДНАЯ ПАТЕНТНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ИЗОБРЕТЕНИЙ. ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК ...……... 27
7.1. Международная патентная классификация ……. 27
7.2. Информационный поиск ...…….. 31
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ ..…… 34

# ВВЕДЕНИЕ

Методические указания по изучению дисциплины «Методика научных исследований» составлены в соответствие с рабочей программой дисциплины «Методика научных исследований»

В пособии содержатся теоретические сведения об основных методах научных исследований в животноводстве. Изложены основные правила организации производственного эксперимента. Представлены виды и структура научных произведений. Также рассмотрены основы изобретательского творчества, патентный поиск.

Данные методические указания разработаны для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 – «Зоотехния»

# Тема 1. ОРГАНИЗАЦИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

## 1.1 Общие сведения о науке и научных исследованиях

**Наука** – это непрерывно развивающаяся система знаний объективных законов природы, общества и мышления, получаемых и превращаемых в непосредственную производительную силу общества в результате социально-экономической деятельности.

Основная **цель науки** – познание объективного мира (теоретическое отражение действительности) и воздействие на окружающую среду с целью получения полезных обществу результатов.

Наука поддерживается и развивается в результате исследовательской деятельности общества.

**Научное исследование** – это форма существования и развития науки. Структуру организации научных исследований целесообразно представить в виде четырех компонентов:

− первый - общие вопросы научных исследований (теория, методология и методы);

− второй – процессы научных исследований (формы, методы и средства познания);

− третий – методика научных исследований (выбор конкретных форм, методов и средств, эффективных для соответствующей области науки или отрасли профессиональной деятельности);

− четвертый – технология научных исследований (совокупность знаний о процессах научных исследований и методике их выполнения);

## 1.2 Научная теория и методология

**Научная теория** – это высшая форма организации теоретического знания, представляющая собой совокупность объединенных в единую систему основных элементов теории (подтвержденных гипотез, понятий, суждений) в соответствующей отрасли (в данном случае в животноводстве). Критерием истинности теории является ее практическое подтверждение.

Основой любой науки и, в частности, науковедения является методология, которая представляет собой учение о структуре, логической организации, методах и средствах деятельности.

В научной литературе под **методологией** обычно понимается, прежде всего, система научного познания, т.е. учение о принципах построения, формах и способах научнопознавательной деятельности.

Методология может быть специально-научная и философская.

Специально-научная методология разделяется на несколько уровней: общенаучные методологические концепции и направления, методология отдельных специальных наук, методика и технология исследований.

Философская методология определяет систему философских знаний.

### 1.3 Научный метод

**Научный метод** – это система правил и предписаний, направляющих человеческую деятельность (производственную, политическую, культурную, научную, образовательную и т.д.) к достижению поставленной цели.

Если методология – это стратегия научных исследований, обеспечивающих достижение цели, сформулированной в гипотезе предполагаемых научных результатов (генеральный путь познания), то метод – это тактика, показывающая как лучше всего идти этим путем.

**Метод (гр. methodos)** – 1) способ познания, исследования явлений природы и общественной жизни; 2) прием, способ и образ действий.

**Метод** – путь исследования, способ достижения какой-либо цели, решения конкретных задач. Это совокупность подходов, приемов, операций практического или теоретического освоения действительности.

***Задание 1***

Опишите принципы организации научных исследований.

***Контрольные вопросы:***

1. Какова основная цель науки?
2. Какие компоненты входят в структуру организации научных исследований?
3. Что является основой любой науки?

## Тема 2. МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ЗООТЕХНИИ

Основными методами современных биологических исследований, в том числе и зоотехнических, являются наблюдение, историческое сравнение, логический метод, логический и экспериментальный.

**Наблюдение в зоотехнии** – это изучение животных в естественных условиях без вмешательства в их поведение.

Наблюдение – самый древний метод исследований. Наблюдая за поводками диких животных, условиями их жизни, люди приобретали знания, опыт для их одомашнивания.

**Научное наблюдение** – строится по заранее обдуманному плану, ведется систематически, имеет строго определенную задачу. Научное наблюдение включает: выбор объекта (например, коровы), определение цели (изучение поведенческих реакций), описание, выводы.

Успех наблюдения зависит от ясности и конкретности поставленной цели, наличия необходимых предварительных знаний о наблюдаемых объектах, от умения анализировать и систематизировать материал наблюдений, от четкости фиксации результатов наблюдений в форме описания, чертежа, рисунка, фотоснимка и т.д.

При проведении наблюдений используют различные технические средства: бинокли, фотоаппараты, кино- и видеоаппаратуру и т.д. Для наблюдения за ростом и развитием животных их взвешивают, измеряют, используя

соответствующее оборудование (весы, измерительные ленты, циркули и др.).
Описание, или фиксация результатов наблюдения должно с максимальной объективностью отражать самое существенное, типичное в наблюдаемых явлениях.
Описание наблюдений может иметь различные формы: структурное, функциональное, генетическое.
1) при структурном описании фиксируются особенности экстерьера, конституции,
2) при функциональном – функции отдельных органов и систем организма, их взаимодействие,
3) при генетическом – процессы генезиса (genesis – происхождение) отдельных пород, линий животных.
Описание может быть полным и выборочным. Полное описание возможно лишь, когда элементов, составляющих объект исследования сравнительно немного, когда они доступны для исследователя.
В большинстве случаев используют выборочное описание. Например, невозможно описать всех животных данной породы, достаточно описать лучших из них.
**Историческое сравнение** – это сопоставление материалов наблюдений в разные периоды времени. Так, сравнивая данные продуктивности, экстерьера, конституции животных одной породы в разные годы можно установить, совершенствуется данная порода, или наоборот, деградирует. Результаты наблюдений за породами отражают в племенных книгах, анализ которых позволяет проследить эволюцию породы, научно определить направление дальнейшей работы с ней.
**Логический метод** состоит в обобщении имеющихся фактов, приобретенных всеми другими методами исследования с целью получения новых выводов или построения новых гипотез. Следовательно, цель исследователя – получить факты. Научное наблюдение может производиться не только в условиях невмешательства наблюдателя в протекание явлений (наблюдение в естественных условиях), но и в условиях эксперимента.
**Эксперимент (от латинского experimentum – проба, опыт)** – метод познания, при помощи которого в контролируемых и управляемых условиях исследуются изучаемые явления.
**Зоотехнический эксперимент (опыт)** – это изучение ответных реакций животных в специально создаваемых, регулируемых и контролируемых условиях. Из ответных реакций в первую очередь определяют показатели продуктивности. Но чтобы установить причины изменения продуктивности, определяют физиологические, биохимические и другие показатели.
По сравнению с другими методами исследований эксперимент имеет ряд преимуществ:
– в отличие от простого наблюдения он является активным методом познания, так как исследователь воздействует на подопытных животных, создает им условия, которые его интересуют;
− эксперимент можно неоднократно повторять при одних и тех же или при

измененных условиях и, следовательно, получать более объективные данные;

− рамки эксперимента возможно расширить. Например, в медицине эксперименты над человеком недопустимы и тогда используют результаты опытов на животных – его заменителях (обезьянах, белых мышах, крысах и т.д.).

Биологические эксперименты (опыты) делят научно-хозяйственные, физиологические и производственные.

**Научно-хозяйственный** эксперимент проводят в обстановке, типичной для того животноводческого производства, запросы которого удовлетворяются его постановкой. В нем изучают действие фактора(-ов) на хозяйственно полезные качества животного, в которых суммируется все многообразие изменений организма – продуктивность, поведение, здоровье и т.д.

**Физиологический эксперимент** проводят в строго регламентированных условиях, как правило, в лабораториях. В нем изучают ограниченные стороны деятельности организма в статике и динамике – показатели переваримости корма, обмена веществ, энергии, биохимические показатели и т.п.

**Производственный эксперимент** характеризуется следующими особенностями:

− исследование животных проводят в сложившейся технологии производства;

− более длительная продолжительность (до нескольких лет);

− охват большого числа животных;

− возможность включения в опыт нескольких хозяйств;

− возможность получения не только новых знаний, но и проверки и внедрения научных достижений.

Производственный эксперимент дает возможность исследователю совершенствовать производство продуктов животноводства и находить пути повышения продуктивности животных.

### 2.1 Факторы и признаки научных исследования в животноводстве

Особенность зоотехнических опытов в том, что они являются сравнительными. В них сравнивают или действие различных факторов на одинаковых (сходных) животных, или действие одинаковых факторов, но на разных животных (по породе, полу и т.д.). При этом один из вариантов сравнения (группа животных или рацион) принимается за контроль (эталон), а другие – за испытуемые.

Под фактором понимается любое влияние, действующее на изучаемый хозяйственно-полезный признак.

Факторы могут быть:

− физические (температура, влажность, освещенность, уровень радиации и др.);

− химические (состав рациона, различные питательные, биологически активные вещества);

− биологические (наследственность, порода, пол, возраст);

− условия содержания, например, напольное и клеточное содержание цыплят-бройлеров;

− специфические признаки, например, длина ног как фактор, влияющий на резвость лошади.

Различают три вида зоотехнических опытов: научно-хозяйственные, хозяйственные (производственные) и физиологические.

**Научно-хозяйственные опыты** служат для изучения разных факторов на хозяйственно-полезные признаки: показатели продуктивности, воспроизводства, состояние здоровья и др. Опыты проводят в условиях хозяйств, т.е. на производстве, на ограниченном количестве сельскохозяйственных животных.

**Хозяйственные (производственные)** опыты служат для апробации (проверки) данных, полученных в научно-хозяйственных опытах. Их проводят также на производстве (в хозяйствах), но уже на большом количестве сельскохозяйственных животных. Эти опыты проводят длительное время, иногда несколько лет.

Постановка опытов связана с определенным риском, в них могут получаться и отрицательные результаты. Поэтому при небольшом числе животных в научно-хозяйственных опытах ущерб будет меньшим. Кроме того, на ограниченном поголовье легче проводить более углубленные исследования с определением физиологических, биохимических и других показателей. Если в этих опытах достигнуты положительные результаты, их апробируют уже на большом поголовье животных, но с менее углубленными научными исследованиями. Речь идет уже о внедрении научных достижений в производство.

**Физиологические (научные) опыты** проводят для изучения отдельных сторон жизнедеятельности организма, например, переваримости питательных веществ, обмена веществ, газообмена и т.д. Их проводят или на фоне научно-хозяйственных опытов или отдельно.

## 2.2 Планирование экспериментальных исследований

Результативность научных исследований во многом определяются продуманным их планированием. В научных учреждениях, как правило, составляют перспективные планы, обычно пятилетние, а также рабочие программы на предстоящий календарный год.

Планирование осуществляется с учетом основных этапов научного исследования:

− выбор и обоснование темы исследования;
− сбор научной информации по теме;
− выработка первоначальной гипотезы;
− теоретическое исследование;
− разработка и утверждение методики эксперимента;
− порядок проведения экспериментальных исследований;
− обработка экспериментальных данных;
− литературное оформление результатов исследований, включающее выводы.

**Выбор и обоснование темы** – наиболее ответственная часть каждого

научного исследования. Обязательным условием является актуальность темы, то есть она должна иметь как теоретическое, так и практическое значение. А это возможно лишь при использовании инновационного подхода к планированию.

Экономическая категория инновация (англ. innovation – нововведение) означает реализованный на рынке результат деятельности по созданию новых продуктов, новых технологий. Под продуктами здесь понимаются предметы, вещества и т. п. как результат труда в какой-либо отрасли производства. Например, кормовые добавки, консерванты кормов, лекарственные средства и т.д.

**Сбор информации.** На стадии планировании темы научной работы, при ее обосновании проводят патентные исследования, которые заключаются в поиске, отборе и анализе научно-технической информации по данной тематике. Это позволяет оценить новизну данной темы, использовать в своей работе лучшие мировые достижения для получения новых технических решений. И в самом деле, чтобы создать новое, надо выяснить, что сделано другими в данной области, чтобы «не изобретать велосипед» снова.

Полученную информацию по избранной теме обычно заносят в личную картотеку, а еще лучше – в персональный компьютер. Записывают фамилию, инициалы автора, наименование работы, название источника, где напечатана работа, год издания, страницы и краткое содержание работы.

**Выработка первоначальной гипотезы**. Гипотеза (греч. hypothesis – основание, предположение) – предположительное непроверенное суждение о закономерной (причинной) связи явлений. Гипотеза подвергается проверке, необходимость которой вытекает из самой сущности гипотезы как предположения. Подтвержденная гипотеза превращается в достоверное знание, в теорию. От правильности предварительной гипотезы зависит результативность всего исследования.

**Теоретическое исследование** заключается в критической оценке выдвинутых гипотез, отборе наиболее перспективных из них для дальнейшей экспериментальной проверки.

**Разработка и утверждение методики эксперимента.** Эксперимент (опыт) начинают лишь тогда, когда составлена, обсуждена, одобрена специалистами и утверждена методика его проведения. Запрещается проведение опыта без утвержденной методики. Прежде чем составить методику, необходимо тщательно изучить научную литературу по теме исследования.

Примерная схема методики опыта:

− наименование темы, а при необходимости, и разделов;
− календарные сроки выполнения темы;
− научные руководители и ответственные исполнители;
− обоснование темы;
− место проведение опыта, метод его постановки, схема опыта, вид, половозрастная группа животных;
− кормление и содержание подопытных животных;

− учет результатов опыта: проводимые исследования, методы и время;
− документация по опыту;
− предполагаемые результаты (рабочая гипотеза);
− календарный план работы по опыту;
− смета расходов и список материалов, требующихся для проведения опыта: затраты на корма, реактивы, заработную плату и т.д.

**Выводы** – окончательный этап работы, они в сжатой лаконичной форме выражают главные результаты исследования. Важнейшее требование к выводам в том, что они должны отражать истину.

Выводы должны логически вытекать из экспериментальных данных. Нельзя делать выводы на основании недостаточно аргументированного материала. Выводы не должны сводиться к простой констатации фактов, в них отражаются теоретически осмысленные положения. Выводы должны содержать элементы новизны для науки и практики, они должны быть максимально конкретными, краткими, четкими. Отдельным пунктом записывают предложения по использованию предлагаемой научной разработки в производстве.

***Задание***

1. Выборочно составить описание структурного наблюдения за животными лабораторного корпуса и птицы содержащейся в НИЦ.
2. Составить план экспериментального исследования, соответствующий профилю вашей подготовки.

***Контрольные вопросы:***

1. Перечислите основные методы биологических исследований?
2. Что понимается под термином «фактор»? Какие они бывают?
3. Какие виды зоотехнических опытов различают? Опишите кратко каждый из них.
4. Как осуществляется планирование экспериментальных исследований?

## Тема 3. ВИДЫ И СТРУКТУРА НАУЧНЫХ ПРОИЗВЕДЕНИЙ

### Организация работы с научной литературой

Структурной единицей, характеризующей информационные ресурсы и информационные продукты с количественной стороны, является научный документ.

**Научный документ** – это материальный объект, содержащий научно-техническую информацию и предназначенный для ее хранения и использования. В зависимости от способа предоставления информации различают документы:

1) текстовые (книги, журналы, отчеты и др.),
2) графические (чертежи, схемы, диаграммы),
3) аудиовизуальные (звукозаписи, кино- и видеофильмы, компакт-дисках),
4) машиночитаемые (электронные – на дискетах или CD) и др.

Кроме того, документы подразделяются на первичные и вторичные:

**Первичные документы** содержат непосредственные результаты научных исследований и разработок, новые научные сведения или новое осмысление известных идей и фактов (например, отчеты о научно-исследовательской работе).

**Вторичные документы** содержат результаты аналитической и логической переработки одного или нескольких первичных документов или сведения о них (например, обзоры, посвященные какому-либо научному вопросу).

Результаты научной работы должны быть литературно оформлены. Общие требования к литературному оформлению научной работы следующие:

− четкость построения и логическая последовательность изложения материала;

− краткость и точность формулировок, исключающие неоднозначные толкования;

− конкретность изложения результатов исследований;

− доказательность выводов, они должны вытекать из собственных исследований;

− обоснованность рекомендаций, их конкретность.

В зависимости от содержания материалов и их целевой направленности форма научных произведений может быть различной. Каждое из таких научных произведений имеет свои характерные особенности по форме и содержанию, и по структуре в целом.

Процесс ознакомления с литературными источниками следует начинать со справочной литературы (универсальные и специальные энциклопедии, словари, справочники). Затем просматриваются учетно-регистрационные издания органов научно-технической информации (ВИНИТИ, ГПНТБ и др.) и библиографические указатели фундаментальных библиотек: например, каталоги Государственной публичной научно-производственной библиотеки (г. Волгоград) и др.

Библиотечные каталоги – это указатели произведений печати, имеющихся в библиотеке, – представляют собой набор карточек, в которых содержатся сведения о книгах, журналах, статьях и т.д. (автор, заглавие, название журнала, вид, место издания, издательство, год издания, том, номер выпуска, количество страниц).

Читательские каталоги, носящие справочно-рекомендательный характер, бывают трех видов: алфавитный, систематический и алфавитно-предметный.

Если необходимо найти издание, автор или название которого Вам известен, следует воспользоваться алфавитным каталогом.

Алфавитный каталог называется так потому, что его карточки расположены в алфавитном порядке фамилий авторов или заглавий произведений, если автор не указан.

В случае, когда Вы только приступаете к поиску литературы по конкретной теме, и неизвестны ни названия изданий, ни авторы, следует воспользоваться систематическим каталогом. Систематический каталог является основным в библиотеке. Карточки в нем расположены по отраслям знаний. Этот каталог

позволяет подобрать литературу по отдельной отрасли знаний, постепенно сужая границы интересующих исследователя вопросов. Каталог позволяет также определить книги, имеющиеся в библиотеке по той иной теме, или узнать автора и точное название книги, если известно только ее содержание. В систематическом каталоге сведения приведены в систему на основе применения специальной библиотечной классификации. Наиболее широко используется Универсальная десятичная классификация (УДК).

Ключом к систематическому каталогу является алфавитно-предметный каталог. В нем в алфавитном порядке перечисляются наименования отраслей знаний, отдельных вопросов и тем, по которым в отделах и подотделах систематического каталога собрана литература, имеющаяся в библиотеке.

В процессе работы с научной литературой необходимо составить собственную библиографию по интересующей теме на основе библиотечных каталогов. При составлении собственной библиографии необходимо внимательно просматривать списки литературы, находящиеся в конце книг, статей, или литературу, указанную в сносках. Такой список поможет при написании раздела «Обзор литературы».

***Задание***

Составьте библиографию, соответствующую вашему профилю на основе библиотечных каталогов. Допускается использование литературы за последние 5 лет.

***Контрольные вопросы:***

1. Что такое научный документ и какой он может быть?
2. Что содержат вторичные документы?
3. С чего следует начать процесс ознакомления с литературными источниками?
4. Опишите общие требования к литературному оформлению.
5. Что является ключом к систематическому каталогу?
6. В каком случае следует воспользоваться систематическим каталогом?

## Тема 4. ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНАЯ СОБСТВЕННОСТЬ

Среди результатов деятельности человека особое положение занимают результаты творческой деятельности, прежде всего изобретения и произведения науки, литературы и искусства, а также промышленные образцы, топологии интегральных микросхем, селекционные достижения и т.д.

Долгое время результатами интеллектуальной творческой деятельности могли быть использованы другими лицами без каких-либо ограничений, хотя авторство на результаты творческой деятельности во многих странах признавалось.

Собственность на результаты творческой деятельности стала признаваться с XV в. Венецианская республика – крупнейшая морская и торговая держава того времени - первой сделала признавать права собственности на результаты

творческой деятельности. Впоследствии такое право собственности было установлено и в других странах. Так возникла система интеллектуальной собственности, в которой устанавливаются права некоторых лиц, называемых правообладателями, на некоторые результаты интеллектуальной деятельности и определяются меры (в том числе уголовные) к нарушителям этих прав.

Правообладатель – лицо, к которому перешло по закону или передано по договору исключительное право на тот или иной объект интеллектуальной собственности.

Личное неимущественное право – это право авторства (исполнительства) и право на защиту репутации автора (исполнителя).

Исключительное право – право на использование объектов интеллектуальной собственности и право на получение вознаграждения за использование объектов теми или иными лицами на тех или иных условиях.

Правовая система интеллектуальной собственности образована национальным законодательством и международными договорами.

Национальное законодательство в области интеллектуальной собственности многих стран имеет очень давнюю историю. В странах с переходной экономикой такое законодательство включает соответствующие положения гражданского кодекса и специализированные законы. В Российской Федерации законодательство об интеллектуальной собственности включено в часть 4 Гражданского кодекса. Введение правовых основ в области интеллектуальной собственности в кодекс (кодификация законодательства) характерна не только для РФ, но и для других стран, например, Франции. В большинстве же стран действуют специализированные законы для отдельных категорий объектов интеллектуальной собственности. Кодификация законодательства об интеллектуальной собственности затрудняет ставшие хроническими изменения специализированных законов в интересах тех или иных лиц.

Национальное законодательство обычно соответствует международным договорам, участниками которых являются те или иные страны.

Объекты интеллектуальной собственности – это результаты творческой и интеллектуальной деятельности, которым предоставлена правовая охрана.

В соответствии с современными представлениями интеллектуальная собственность представляет собой правовое положение следующих трех категорий результатов интеллектуальной деятельности:

- объекты авторского права и смежных прав;
- объекты патентного права;
- маркетинговые обозначения.

Объекты патентного права и маркетинговые обозначения объединяются понятием «объекты промышленного права» или «объекты промышленной собственности».

Правовое различие между категориями объектов интеллектуальной собственности заключается в принципах возникновения права:

- права на объекты авторского права и смежных прав возникают с момента их создания;

- права на объекты промышленного права возникают с момента их регистрации и получения охранных документов.

***Задание***

Изучите главу 69 ГК РФ и ответьте на вопросы (в ответе укажите статью):

1. В каких случаях допускается переход исключительного права на результат интеллектуальной деятельности?
2. Кто может осуществлять защиту авторства после смерти автора?
3. В каком случае прекращается действие лицензионного договора?
4. Кто признается и не признается автором результата интеллектуальной деятельности?
5. Назовите виды лицензионных договоров.
6. Может ли исключительное право на результат интеллектуальной деятельности принадлежать нескольким лицам? Как определяются взаимоотношения между ними?

***Контрольные вопросы:***

1. Что такое интеллектуальная собственность?
2. Какие международные договоры в области интеллектуальной собственности Вы знаете?
3. Как образована правовая система интеллектуальной собственности?
4. Назовите категории объектов интеллектуальной собственности.
5. В чем заключается правовое различие между категориями объектов интеллектуальной собственности.

## Тема 5. АВТОРСКОЕ ПРАВО

**Авторское право** – правовое положение авторов и созданных их творческим трудом произведений литературы, науки и искусства.

Правовое положение авторов обеспечивается законодательно закрепленной совокупностью личных неимущественных и исключительных прав на созданные ими произведения литературы, науки и искусства. Автор – это гражданин, творческим трудом которого создано произведение.

Личные неимущественные права автора признаются неотчуждаемыми и непередаваемыми. Исключительное авторское право может по закону или договору принадлежать другим лицам:

- наследникам авторов;
- работодателям авторов служебных произведений;
- издателям некоторых видов произведений;
- правопреемникам юридических лиц;
- правообладателям объектов авторского права.

Наследники авторов – это физические или юридические лица, которые по закону или завещанию наследуют исключительные права авторов на те или иные произведения.

Работодатели авторов – это физические или юридические лица, которые

оплачивают работу авторов по созданию служебных произведений.
Издатели некоторых видов произведений – это физические или юридические лица, выпускающие в свет энциклопедии, энциклопедические словари, газеты, журналы и иные периодические издания, в том числе сборники научных трудов.
Правопреемники юридических лиц – это лица, к которым перешли исключительные права по закону, договору или в силу других юридических оснований, например, при реорганизации юридических лиц.
Правообладатели объектов авторского права – любые физические и юридические лица, обладающие исключительными правами на объекты авторского права.
Объектами авторского права являются произведения литературы, науки и искусства.
Литературные произведения – это произведения художественного, публицистического и прикладного характера, воплощенные на материальном носителе.
Эти объекты могут считаться произведениями только в том случае, если существуют ноты, партитура, либретто, сценарий.
Научные произведения – письменные произведения научной, научнопопулярной, учебной направленности, воплощенные на материальном носителе. К ним относятся любые оригинальные письменные произведения научного, учебного, научно-популярного, научно-художественного и прикладного характера, выраженные в научных монографиях, диссертациях, отчетах, учебниках, справочниках, научных журналах и т.д.
Научно-технические произведения – произведения научно-технической и прикладной направленности, воплощенные на материальном носителе. Разновидностью научно-технических произведений являются научные статьи, технические руководства, патентная документация, нормативно-техническая документация, промышленные каталоги, конструкторская документация, отчеты по научно-исследовательским, опытно-конструкторским и опытнотехнологическим работам и т. д.
Произведения изобразительного искусства – это произведения живописи, графики, скульптуры, выраженные различными методами, на различных предметах или из различных материалов.
Произведения прикладного искусства – это произведения изобразительного искусства, выраженные в товарах прикладного назначения, произведенные промышленным, ремесленным или кустарным способом.
Произведения архитектуры – это объекты, воплощенные в зданиях, сооружениях, их комплексах, спроектированных и построенных с использованием различных методов, и технологий для создания удобной среды обитания и производства.
Фотографические произведения – это воплощенные на материальном носителе изображения объектов окружающего мира в некоторый момент времени, предназначенные для зрительного восприятия, в том числе с помощью или посредством технических средств.

Аудиовизуальные произведения – это воплощенные на материальном носителе звуки и подвижные (динамические) изображения объектов окружающего мира, в частности исполнения произведений литературы, предназначенные для зрительного и слухового восприятия с помощью или посредством различных технических средств. Это наиболее сложные объекты авторского права, к ним относятся телефильмы, видеофильмы, видеоклипы и другие кинематографические и иные произведения, выраженные средствами, аналогичными кинематографии.

Компьютерные программы – это воплощенные на материальном носителе упорядоченные совокупности команд и данных для получения определенного результата с помощью компьютера.

База данных – это воплощенные на материальном носителе совокупности данных, подбор и расположение которых представляют результат творческого труда.

Креативная база данных является результатом творческого труда, выражающегося в подборе и расположении материалов баз данных, который почти всегда можно признать творческими.

Мультимедийные произведения – это воплощенные на локальном материальном носителе (жестком диске, CD, DVD и т. д.) совокупности произведений и исполнений и иных объектов интеллектуальной собственности в цифровой форме, к которым возможен интерактивный доступ. Мультимедийные произведения могут считаться не только самостоятельным объектом охраны, но и рассматриваться как базы данных или как аудиовизуальные произведения, поскольку по внутренней структуре аналогичны базам данных.

Закрытая информация – необнародованные сведения о результатах интеллектуальной деятельности или сами эти результаты. Закрытой информацией может быть любой результат интеллектуальной деятельности который его обладатель не считает необходимым обнародовать.

В рамках системы авторского права устанавливается две категории неохраняемых объектов: 1) произведения, правовая охрана которым не предоставляется; 2) объекты, которые могут охраняться иным законодательством.

К первой категории в Российской Федерации относятся:

- официальные документы (законы, судебные решения, иные тексты законодательного, административного и судебного характера);
- произведения народного творчества.

Ко второй категории относятся:

- государственные символы и знаки (флаг, герб, гимн, ордена, денежные и иные знаки);
- идеи, концепции, принципы и т.д.;
- сообщения о событиях и фактах.

Основным принципом правовой охраны произведений литературы, науки и

искусства является принцип автоматической охраны, в соответствии с которым авторское право на произведение возникает в силу факта его создания и не требует никаких формальностей, таких как регистрация, депонирование, обнародование.
Принцип автоматической охраны распространяется на произведения литературы, науки и искусства, если выполнены следующие условия охраноспособности:
- объективное существование произведения, т. е. действительное существование произведения независимо от его автора;
- творческий характер произведения. Данное условие означает, что произведение должно быть результатом творческого труда его автора;
- правомерность использования охраняемых объектов. Данное условие относиться к произведениям, которые созданы с использованием других произведений.
Автор или иной правообладатель для оповещения о своем исключительном праве может разместить на каждом экземпляре товара, в котором воплощено произведение, знак правовой охраны авторского права их трех элементов:
- латинская буква «С» в окружности: ©;
- имя или наименование обладателя исключительного права;
- год первого опубликования произведения.
Национальное законодательство об авторском праве в той или иной форме признает принцип национального режима и принцип территориальности, которые являются общепризнанными международными нормами.
Принцип национального режима установлен Бернской конвенцией и означает, что зарубежные авторы или правообладатели имеют во всех странах права, которые предоставляются собственным гражданам.

Принцип территориальности права означает, что законодательство любой страны действует только на ее территории и не может иметь силы за ее пределами.

***Задание***
Изучите главу 70 ГК РФ и ответьте на вопросы (в ответе укажите статью):
1. Что такое право авторства и право автора на имя?
2. Из каких элементов состоит знак охраны на произведение?
3. Какие права имеет издатель энциклопедий, научных трудов, газет?
4. На какие объекты распространяется исключительное авторское право?
5. Как охраняются авторские права переводчика, составителя?
6. Кто является авторами аудиовизуального произведения, и какие права они имеют?
7. Может ли лицо, обладающее исключительным на произведение вносить в произведение изменения?
8. Какие права принадлежат автору?
9. Кто может обнародовать произведение после смерти автора?
10. Назовите объекты авторских прав.

***Контрольные вопросы:***

1. Что такое авторское право?
2. Назовите объекты и субъекты авторского права.
3. Расскажите о неохраняемых объектах авторского права.
4. В чем заключаются принципы национального режима, территориальности права, автоматической охраны?
5. Какие элементы включает знак правовой охраны авторского права?

## Тема 6. ПАТЕНТНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО РФ

В общественном производстве имеется два взаимосвязанных элемента – это собственно процесс производства и его результат – товары (потребительские и средства производства). Технологии или способы производства являются результатом прежде всего творческой деятельности ученых и изобретателей, конструкторов и инженеров. Именно их творчество лежит в основе изобретений, которые воплощаются в новых товарах и новых способах их производства.

Правовое положение результатов творческой деятельности, относящиеся к производству, устанавливается нормами патентного права.

Патентное право – это совокупность прав, предоставляемых правообладателю на результаты творческой деятельности в производственной области.

При рассмотрении патентного права особое внимание уделяется правовой охране изобретений. *Изобретение* – это не просто техническое решение, это основа совершенствования действующих производств и создания новых техники и технологий, технологического, экономического и социального развития общества.

Возникновение прав на объекты патентного права основано на регистрационном принципе охраны, в соответствии с которым право на результат интеллектуальной деятельности возникает только при получении охранного документа, подтверждающего права определенного лица на определенный объект. Охранными документами на результаты творческого труда являются патент или свидетельство. Вид охранного документа определяется видом объекта.

Для подтверждения правовой охраны изобретений, полезных моделей, промышленных образцов, селекционных достижений используются патенты, а для других объектов свидетельства.

*Полезная модель* – разновидность изобретений низкого уровня, относящихся к устройствам.

*Промышленный образец* – это художественное или художественно-конструкторское решение внешнего вида товаров, производимых промышленным, ремесленным или кустарным способом.

*Селекционные достижения* – новые сорта растений и новые породы животных, полученные методами селекции, генной инженерии и т. д.

Первичными субъектами патентного права могут быть следующие физические

или юридические лица:
- авторы изобретений;
- работодатели авторов служебных изобретений;
- лица, указанные в заявке на выдачу патентов;
- правоприемники вышеуказанных лиц.
Если изобретение создано совместным творческим трудом нескольких лиц все они признаются соавторами. Соавторами не признаются лица, которые оказывали автору не творческую, а материальную, организационную, техническую помощь.
Первичные субъекты патентного права называются патентообладателями.
Если исключительное право на изобретение патентообладателем передано другим лицам, то они называются правообладателями.

Патентное законодательство содержит положения, которые не признают изобретениями некоторые результаты творческой деятельности либо патентоспособными некоторые изобретения. В соответствии со ст. 1349 и 1350 ГК РФ такие объектами являются:
- открытия;
- научные теории и математические методы;
- правила и методы игр, интеллектуальной и хозяйственной деятельности;
- внешний эстетический вид товаров;
- компьютерные программы;
- представление информации;
- сорта растений, породы животных и биологические способы их получения;
- топологии интегральных микросхем;
- способы клонирования человека;
- способы модификации генетической целостности клеток зародышевой линии человека;
- использование человеческих эмбрионов в промышленных и коммерческих целях;
- иные решения, противоречащие общественным интересам, принципам гуманности и морали.
Патентная охрана предоставляется изобретению, если оно соответствует условиям патентоспособности:
- новизна;
- изобретательский уровень;
- промышленная применимость.
Соответствие изобретения условиям патентоспособности устанавливает патентное ведомство на основании описания изобретения и формулы изобретения.
Описание изобретения должно раскрывать его достаточно ясно и полно, чтобы изобретение могло быть осуществлено специалистом в данной области. Порядок составления описания установлен в правиле 5 Инструкции к Договору о патентной кооперации.
Формула изобретения должна выражать его сущность и представляет собой логическое определение изобретения совокупностью всех его существенных

признаков. В соответствии со ст. 6 Договора о патентной кооперации «пункт или пункты формулы изобретения должны определять объект, на который испрашивается охрана.
В соответствии с ГК РФ «изобретение считается новым, если оно не известно из уровня техники». Под уровнем техники понимаются любые сведения, ставшие общедоступными в мире до даты подачи заявки на изобретение, т. е. до даты приоритета изобретения.
Для установления новизны заявленного изобретения, патентное ведомство самостоятельно или с помощью иного патентного ведомства проводит поиск по огромному массиву информации для того, чтобы убедиться в отсутствии сведений, которые могут опорочить новизну заявленного изобретения. Если результаты поиска позволяют установить такие сведения, патент на заявленное изобретение не выдается.
Изобретательский уровень определен ст. 1350(2) ГК РФ «изобретение имеет изобретательский уровень, если для специалиста оно явным образом не следует из уровня техники». Из всех условий патентоспособности оценка изобретательского уровня является наименее объективной. Необъективность обусловлена квалификацией эксперта патентного ведомства, который выносит суждение об изобретательском уровне заявленного изобретения.
В некоторых странах признается, что условие изобретательского уровня совпадает с условием новизны изобретения.
Изобретение считается промышленно применимым, если оно может быть использовано в промышленности, сельском хозяйстве, здравоохранении, других отраслях экономики или в социальной сфере. Это условие патентоспособности используется для целей международной экспертизы и предполагает оценку принципиальной пригодности изобретения для его использования в какой-либо из областей деятельности и также является субъективной процедурой.
Оценка условий патентоспособности изобретения основывается на сопоставлении заявленного изобретения с уровнем техники. В соответствии с Инструкцией к Договору о патентной кооперации «уровень техники включает все то, что стало доступным публике в мире посредством письменного раскрытия (включая чертежи и другие иллюстрации) и что может быть полезным при определении, является ли заявленное изобретение новым и соответствует ли оно изобретательскому уровню». Таким образом, даже при проведении международного поиска международные поисковые органы работают с ограниченными источниками информации.
Существует несколько систем выдачи охранных документов. Каждая из них требует представления определенным образом подготовленной заявки на получение охранного документа, требования к которой устанавливаются в международных договорах и в национальном законодательстве.
В соответствии с ст. 3 Договора о патентной кооперации заявка на получение патента на изобретение должна содержать:
- заявление о выдаче патента;
- описание изобретения;
- формулу изобретения;

- чертежи (если это необходимо);
- реферат.

Требования к каждому документу заявки детально регламентируются Инструкцией к договору о патентной кооперации. Некоторые дополнительные разъяснения в отношении заявки устанавливает Договор о Патентном праве. Как правило, все эти требования подтверждены в национальном патентном законодательстве.

Рассмотрение заявки на изобретение включает несколько этапов. Вначале осуществляется обязательная формальная или предварительная экспертиза заявки для проверки установленных требований к представленным документам. Затем проверяется, не относится ли заявленное изобретение к объектам, которые не охраняются законодательством об изобретениях. Если изобретение попадает в эту категорию, то оно не признается патентоспособным и принимается решение об отказе в выдаче патента на стадии формальной экспертизы. Если же изобретение не попадает в категорию неохраняемых объектов, то заявленный объект признается в принципе патентоспособным.

Дальнейшее рассмотрение заявки, прошедшей формальную экспертизу, зависит от действующей системы выдачи патентов.

Существуют следующие системы выдачи патентов и свидетельств на объекты промышленной собственности:

- явочная система;
- проверочная система;
- отсроченная система.

*Явочная система.* После формальной экспертизы патентное ведомство не устанавливает соответствие заявленного объекта условиям патентоспособности и выдает охранный документ под ответственность заявителя без гарантии действительности условий патентоспособности. Поэтому патенты, полученные в рамках явочной системы, называют «слабыми патентами» в отличие от патентов, полученных в рамках проверочной или отсроченной системы.

Как любая система выдачи охранных документов, явочная система имеет достоинства и недостатки. К ее достоинствам относят простоту, быстроту и дешевизну выдачи охранных документов, однако это формальное достоинство. Дело в том, что огромное количество патентов, часть из которых не соответствует ни одному условию патентоспособности, могут существенным образом осложнить производственную деятельность. Недостатком явочной системы является то, что заявитель может использовать описание зарубежного патента на изобретение и преобразовать его в заявку на «свое изобретение» и получить патент.

*Отсроченная система* является разновидностью проверочной системы с некоторыми особенностями. При такой системе вначале производится формальная экспертиза заявки на выдачу охранного документа. Через 18 месяцев после подачи заявки сведения о ней публикуются, а в течение следующих месяцев может проводиться экспертиза только по ходатайству

заявителя или иных лиц, которые желают использовать заявленный объект либо рассматривают заявленный объект как конкурирующий собственным решениям и разработкам.

По результату экспертизы по существу принимается решение о выдаче патента. Если в течение указанного срока ходатайство о проведении экспертизы по существу не поступило, заявка считается отозванной и никаких охранных документов патентное ведомство не выдает.

Отсроченная система выражает интересы заявителей в зарубежном патентовании, механизм которого выработан в Договоре о патентной кооперации. В соответствии с Договором о патентной кооперации срок подготовки отчета о международном поиске «составляет три месяца с даты получения копии для поиска Международным поисковым органом или девять месяцев с даты приоритета, в зависимости от того, какой срок истекает позднее». Отчет о международном поиске направляется в национальные патентные ведомства тех стран, в которых заявитель намеревается получить патент. Далее, через 18 месяцев с даты приоритета заявка публикуется и входит в мировой уровень техники. Для того, чтобы ни одна страна не могла выдать патент, который мог опорочить международную заявку, была введена 18-месячная отсрочка рассмотрения национальных заявок в патентных органах стран, ставших членами Договора о патентной кооперации.

Рассмотрим принцип национального режима и принцип территориальности патентного права.

Принцип национального режима установлен Парижской конвенцией и означает, что зарубежные авторы и иные правообладатели имеют такие же права, как и собственные граждане. Таким образом, если автор создал изобретение, то он может в любой стране получить такую же охрану изобретения, как и ее граждане на свои изобретения.

Принцип территориальности права означает, что законодательство любой страны действует только на ее территории и не может иметь силы за ее пределами. Этот принцип допускает патентование любого изобретения в любых странах и признает право промышленной собственности на территории страны, где получен охранный документ. Следовательно, патент, выданный в одной стране, не действует в другой стране.

***Задание***

Изучите главу 72 ГК РФ и ответьте на вопросы (в ответе укажите статью):

1. Назовите объекты патентных прав.
2. Какие действия не являются нарушением исключительного права на изобретение, полезную модель или промышленный образец?
3. Каков срок действия исключительных прав на изобретение, полезную модель и промышленный образец?
4. Разрешается ли использование изобретения, полезной модели или промышленного образца без согласия патентообладателя?
5. В каком случае с заявителя не взимаются патентные пошлины в отношении

заявки на выдачу патента и в отношении патента, выданного по такой заявке?
6. Каким объектам не предоставляется правовая охрана в качестве изобретения, промышленного образца и полезной модели?

***Контрольные вопросы:***

1. Дайте определение патентного права.
2. Что такое промышленный образец, полезная модель?
3. В чем заключается принцип патентной охраны?
4. Назовите субъекты патентной охраны изобретений.
5. Назовите объекты, которые признаются неохраняемыми патентным правом на территории РФ?
6. Каковы условия патентной охраны изобретений? Дайте характеристику.
7. Что такое формула изобретения?

## Тема 7. МЕЖДУНАРОДНАЯ ПАТЕНТНАЯ КЛАССИФИКАЦИЯ ИЗОБРЕТЕНИЙ. ИНФОРМАЦИОННЫЙ ПОИСК

### 7.1 Международная патентная классификация

Патентно-изобретательская деятельность включает в себя широкий круг работ, важнейшими из которых являются патентные исследования разрабатываемой проблемы.

*Патентные исследования* – исследование технического уровня и тенденций развития объектов хозяйственной деятельности, их патентоспособности, патентной чистоты, конкурентоспособности на основе патентной и другой информации.

*Цель патентных исследований* – отбор необходимой патентной информации о наличии аналогов и прототипов вновь разработанного технического устройства.

Наивысшим результатом патентных исследований является создание новых технических решений, превосходящих по своим техникоэкономическим показателям лучшие известные образцы, то есть создание собственных изобретений.

Рассмотрим основные этапы патентного поиска:

- определение предмета поиска;
- определения круга стран для проведения поиска;
- определение границ поиска по времени (глубина поиска);
- определение индексов классификации рассматриваемого технического решения по Международной патентной классификации (МПК);
- тематический поиск изобретений-аналогов рассматриваемого технического решения и составление на них карточек;
- анализ выявленных аналогов, их сопоставление и критика с целью выбора одного из них либо в качестве наиболее приемлемого для данного проекта технического решения, либо в качестве прототипа для создания собственного изобретения.

Для определения предмета поиска необходимо провести анализ целей и задач,

стоящих перед исследователем в целом, или отдельными их составными частями, анализ отдельных технических решений, отобранных из технической литературы и планируемых к применению при разработке новых технических решений. На основе такого анализа предварительно формулируют в общем виде наиболее приемлемые возможные технические решения, направленные на выполнение поставленных перед исследователем задач.

Установленный предмет поиска должен быть выражен конкретным устройством, способом, веществом и т.д. с указанием основных существенных признаков, например: «Способ стерилизации кормов», «Устройство для сушки зерна» и т.д.

При выборе стран, по которым следует проводить поиск, предпочтение отдают тем странам, где данная отрасль производства находится на наиболее высоком уровне развития. Изучая патенты этих стран, можно наиболее полно и детально познакомиться с уровнем развития техники в данной отрасли.

Глубина поиска по времени зависит от той стадии работы, по которой ведется поиск, и от того, с какой целью он ведется. На стадии планирования целесообразно изучать новые описания изобретений за последние 5-7 лет. При создании собственного изобретения по материалам работ необходимо вести поиск глубиной 15-20 лет.

Если разработчик хочет узнать, какие патентные документы содержат информацию по определенной области техники, он должен отыскать в системе международной патентной классификации (МПК) интересующие его рубрики, отметить приписанные им индексы, а затем найти патентные документы (описания изобретений) с этими индексами.

МПК – представляет собой 5-ступенчатую иерархическую систему (рис. 1). Полные классификационный индекс представляет собой комбинацию латинских букв и арабских цифр, обозначающих раздел, класс, подкласс и основную групп или подгруппу.

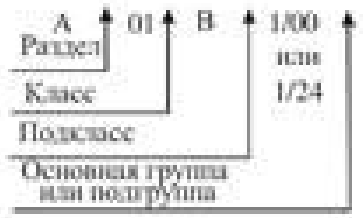



Рисунок 1 – Схема полного классификационного индекса (пример)

**Разделы** обозначают заглавными буквами латинского алфавита. Заголовок раздела лишь приблизительно охватывает его содержание. Разделы имеют следующие условные названия:

**A** – Удовлетворение жизненных потребностей человека (сельское, лесное хозяйство, пища, медицина, ветеринария и т.д.); **B** – Различные технологические процессы; **C** – Химия и металлургия; **D** – Текстиль и бумага; **E** – Строительство; горное дело; **F** – Механика; освещение; отопление;

двигатели и насосы; оружие и боеприпасы, взрывные работы; **G** – Физика; **H** – Электричество.

Внутри разделов родственные ***классы*** условно объединяются в подразделы, которые не обозначаются индексами. Например, в разделе **A** имеются подразделы: сельское хозяйство, продукты и табак, предметы потребления, здоровье и развлечения.

Каждый раздел делят на ***классы (всего 118).*** Индекс класса состоит из ***индекса раздела и двузначного числа от 01 до 99.*** Например, A01 – сельское хозяйство, лесное хозяйство, рыболовство; A23 – пища, пищевые продукты.

Каждый класс содержит один и более ***подклассов,*** которые более точно определяют его содержание. Индекс подкласса состоит из ***индекса класса и заглавной буквы латинского алфавита.*** Например: A23K – корма, A01K – животноводство, разведение, содержание; A61D – ветеринария;

Каждый подкласс разбит на подразделения, именуемые «рубриками». Среди рубрик различают основные (главные) группы и подгруппы. Индекс дробной рубрики МПК состоит ***из индекса подкласса, за которым следуют два числа, разделенные косой чертой.***

Индекс основной группы состоит из ***индекса подкласса, за которым следует одно-, двух- или трехзначное число, наклонная черта и символ 00.*** Текса основной группы точно определяет область техники, в которой считается целесообразным проведение поиска. Например: A23K3/02 – зеленые корма, A01K 1/00 – поилки для животных.

Подгруппу образуют рубрики, подчиненные основной группе. Индекс подгруппы состоит ***из индекса подкласса, за которым следует одно-, двух- или трехзначный номер основной группы, которая подчинена данная подгруппа, наклонная черта и, по крайней мере, две цифры, отличные от 00.*** Текст подгруппы всегда в пределах объема главной группы и определяет тематическую область, в которой будет целесообразно проводить поиск. *Перед текстом подгруппы ставиться одна или более точек, которые определяют ее степень подчиненности.* Во всех случаях текст подгруппы должен пониматься в пределах содержания вышестоящей старшей рубрики, которой подчинена данная подгруппа. Например: **A 01 B 1/00** – Ручные орудия; **A 01 B 1/24** – Для обработки лужаек или газонов. Текст данной подгруппы должен пониматься как «Ручные орудия для обработки лужаек или газонов». **A 01 B 1/16 –** Орудия для прополки.

Текст данной подгруппы представляет законченное выражение, но, принимая во внимание иерархическое положение этой подгруппы, ее содержание должно ограничиться только ручными орудиями для прополки.

Для удобства классификации издана специальная литература: алфавитнопредметный указатель (АУП) – 2 тома и указатель классов изобретений (УКИ) – 9 томов.

При освоении МПК необходимо разобраться с ее структурой (раздел – класс – подкласс – группа – подгруппа), научиться пользоваться алфавитно-предметным указателем к МПК и указателями классов изобретений. С Международной патентной классификацией можно ознакомиться на сайте

Федерального института промышленной собственности (ФИПС) Роспатента (http://new.fips.ru/) в разделе «ПОИСК» → «Классификации» → «Международные классификации» → «Изобретения». Здесь вы можете:

- выбрать руководство к МПК, в котором подробно описана структура, принципы построения МПК, инструмент отсылок, правила классифицирования;
- выбрать одну из последних редакций МПК, например, «МПК (8 редакция)»;
- ознакомиться с краткой характеристикой последней редакции МПК.

## 7.2 Информационный поиск

Для определения уровня техники, по сравнению с которым будет осуществляться оценка новизны и изобретательский уровень заявляемого изобретения, заявителю необходимо провести информационный поиск.

Источниками информации при проведении поиска являются:

1. патентная документация – официальный бюллетень «Изобретения. Полезные модели», описания к охранным документам, заявки на изобретения и полезные модели, доступные для ознакомления третьим лицам в базах данных ФИПС Роспатента или Европейского патентного ведомства (ЕПВ);
2. научно-техническая литература – реферативные журналы, отраслевые периодические издания, материалы научных конференций и симпозиумов.

Полноценный патентный поиск в настоящее время можно провести, только сочетая различные виды носителей информации: по бумажному фонду и базам данных (БД) на сайтах патентных ведомств. Чтобы определить, какие патентные документы содержат информацию по определенной отрасли техники необходимо, используя алфавитно-предметный указатель к МПК, отыскать соответствующий раздел (том) МПК, интересующие рубрики, отметить соответствующие индексы, а затем обратиться к описаниям изобретений в патентном фонде с этими индексами.

### *Использование Интернета при информационном поиске*

Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС) Российской Федерации предлагает пользователям Интернета три базы данных (БД), создаваемые на основе официальных публикаций Роспатента: 1. бесплатный доступ к БД с рефератами описаний изобретений к заявкам и патентам России на русском и английском языках с 1994 г.; 2. доступ по подписке к БД с описаниями изобретений на русском языке к российским патентам с 1994 г.; 3. доступ по подписке к БД с рефератами описаний полезных моделей на русском языке с 1994 г.

Европейское патентное ведомство (ЕПВ) предоставляет доступ к БД ЕПВ, содержащим информацию о патентных документах Франции, Германии, Швейцарии, США, ЕПВ и ВОИС (библиографические данные и рефераты на английском языке), а также к библиографическим БД патентных документов 47 национальных и трех региональных патентных ведомств, включая Россию, ряд стран СНГ и Евразийское патентное ведомство (ЕАПВ).

Основные преимущества использования Интернета в патентном поиске: 1. обеспечивается возможность получения оперативной информации о всех

последних достижениях ведущих стран мира, поскольку обновление БД, представленных в Интернете, осуществляется многими патентными ведомствами каждую неделю, а то и чаще; 2. резко сокращаются затраты времени на проведение поиска; 3. сокращаются затраты на патентный поиск, так как часть БД, представленные в Интернете, имеет бесплатный доступ; 4. повышается качество и полнота поиска; 5. повышается удобство проведения поиска (поиск можно проводить в домашних условиях).

*Информационный поиск в бесплатной БД ФИПС Роспатента*

На официальном сайте ФИПС, представлены основные разделы. По карте сайта или в разделе «Поиск» переходим в подраздел «Поисковая система» и далее в подраздел «Информационно-поисковая система». Войдя в Информационно-поисковую систему (ИПС), выбираем базы данных (библиотеки), в которых будет осуществлен поиск. Для этого в разделе «Патентные документы РФ (рус.)» выбираем «Рефераты российских изобретений» (за этим названием скрывается библиотека изобретений, на которые выданы российские патенты) и «Заявки на российские изобретения». Сформулировав соответствующий запрос (например, в виде ключевых слов, «Рядовая сеялка») и введя его в соответствующее окно поисковой страницы, получаем результат поиска нажатием кнопки «поиск», расположенной непосредственно под окном запроса.

В дальнейшем ИПС будет осуществлять поиск документов в соответствии с запросом (поисковым образом), который может быть составлен, например, из ключевых слов, характеризующих область техники, фамилии изобретателя и т. д. Поиск очень быстрый, его результат появляется на экране монитора в виде списка номеров патентных документов РФ и заявок с указанием названий.

Для просмотра патентного документа необходимо нажать на кнопку возле номера соответствующего документа.

Информация о документе содержит библиографические данные реферат и рисунок, если он имеется. Этой информации достаточно, чтобы получить представления и по результатам поиска принять решение о необходимости заказа полного описания изобретения.

***Задание 1.*** Последовательно расшифруйте рубрики МПК:

A01C 7/16; A21C 15/04; B23P19/2; G04B 1/20; F02F 1/20; A61B 10/04; B27F7/11; A22C 11/12.

***Контрольные вопросы:***

1. Какие разделы входят в структуру МПК?
2. Для каких целей применяют алфавитно-предметный указатель МПК?
3. Что такое патентные исследования?
4. Что означает глубина поиска и от чего она зависит?
5. Дайте характеристику структурным элементам МПК: раздел, класс, подкласс, группа.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ


1. Гафарова, Ф. М. Основы научных исследований: учебное пособие для бакалавров / Ф. М. Гафарова. – 2-издание, дополненное. – Уфа: Башкирский государственный аграрный университет, 2015. – 120 с. – ISBN 5745601507.
2. Гусаров, И. В. Биологические методы в условиях научно-хозяйственного эксперимента / И. В. Гусаров, О. Д. Обряева // АгроЗооТехника. – 2021. – Т. 4. – № 1. – С. 4. – DOI 10.15838/alt.2021.4.1.4.
3. Иванов, Д. А. Патентоведение: учебное пособие / Д. А. Иванов. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный экономический университет, 2016. – 103 с. – ISBN 9785731037457.
4. Карпухина, С. И. Защита интеллектуальной собственности и патентоведение: учебник для студентов всех специальностей, обучающихся по направлениям подготовки дипломированных специалистов / С. И. Карпухина. – Москва : Международные отношения, 2004. – 398 с. – ISBN 5713312011.
5. Методика научного эксперимента: методические указания / С. И. Николаев, С. В. Чехранова, О. В. Чепрасова, В. В. Шкаленко, А. К. Карапетян, О. Ю. Брюхно, М. А. Шерстюгина, Е. А. Липова, Е. А. Морозова. // – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016. – 44 с.
6. Методика научных исследований: учебное пособие / В. И. Левахин, С. И. Николаев, А. В. Харламов, Г. И. Левахин, Ю. И. Левахин, М. А. Кизаев, И. А. Бабичева, С. И. Мироненко, О. В. Чепрасова, В. В. Шкаленко, Е. А. Морозова, А. К. Карапетян, С. В. Чехранова, Е. А. Липова, О. Ю. Брюхно, М. А. Шерстюгина // Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2015. – 88 с.
7. Николаев, С. И. Основы методики научных исследований: учебное пособие / С. И. Николаев, Р. И. Малахова, А. Г. Чешева, В. В. Гамага. // Волгоград: ИПК ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА «Нива», 2009. – 88 с.
8. Патентоведение и защита интеллектуальной собственности / В. Л. Ткалич, Р. Я. Лабковская, О. И. Пирожникова [и др.]. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики, 2015. – 173 с.

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Липова** Елена Андреевна
**Карапетян** Анжела Кероповна
**Брюхно** Ольга Юрьевна
**Агапов** Сергей Юрьевич

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по дисциплине «Методология научных исследований»
для обучающихся по направлению подготовки *36.03.02 Зоотехния*

В авторской редакции

Компьютерная верстка *Дергачевой Е. С.*

Подписано в печать 00.00.2021. Формат 60×84$^{1/16}$.
Усл. печ. л. 2,10. Тираж 50 экз. Заказ .
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.

# Б1.О.26 Основы частного животноводства

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций

в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

**Кафедра «Частная зоотехния»**

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
**по дисциплине**

**Основы частного животноводства**

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2021**

УДК 636
ББК 45/46
Ч-96

Рецензенты:
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедры «Частная зоотехния» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ А.С. Шперов

**Чучунов, Василий Александрович**

**Ч-96** Методические указанияпо дисциплине «Основы частного животноводства» / Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б., Коноблей Т.В.– Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, ИПК «Нива», 2021 - 28 с.

В методических указаниях изучаются наследственные закономерности формирования продуктивности сельскохозяйственных животных в онтогенезе, влияние стресс факторов напродуктивные качества животных. Хозяйственные - биологические особенности сельскохозяйственных животных, связанные с их продуктивностью. Факторы, влияющие на продуктивные качества животных.
Позволяют полнее усвоить материал по дисциплине «Основы частного животноводства», приобрести теоретическеие умения и навыки и применить полученные знания в практической деятельности.

Предназначается бакалавров факультета Биотехнологий и ветеринарной медицины, направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния».

Рекомендовано методической комиссией факультета биотехнологий и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол № ___ от _____ г.).

© ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, 2021
© Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б., Конаблей Т.В.

Содержание

Введение……. 4
1.Наследственные закономерности формирования продуктивности сельскохозяйственных животных в онтогенезе…… 5
2. Продуктивность сельскохозяйственных животных…… 11
3. Стресс и продуктиыные качества животных……..... 17
4. Хозяйственные - биологические особенности сельскохозяйственных животных связанные с их продуктивностью…… 27
… 33
5. Факторы,влияющие на продуктивные качества животных…….. 35
Список рекомендованной литературы…….

## Введение

Важнейшими условиями повышения эффективности животноводства, наряду с селекционными методами, является разработка и совершенствование технологических приемов производства продукции, обеспечивающих увеличение продуктивности животных и сокращение материальных затрат. Существенное значение имеет более полное использование биологических возможностей животных для производства различных видов продукции.

При этом необходимо учитывать биологическую природу живого организма, его адаптационные возможности и правильно использовать разнообразные биофизические, физиологические, биохимические методы направленного воздействия на сельскохозяйственных животных в нужном для человека направлении.

Приоритетной задачей агропромышленного комплекса Российской Федерации на современном этапе является решение проблемы, связанной с увеличением животноводческой продукции, обеспечением населения полноценными продуктами по научно обоснованным нормам питания. Поэтому повышение продуктивности животных при улучшении качества производимой продукции является важнейшей государственной задачей.

## Занятие 1
## Наследственные закономерности формирования продуктивности сельскохозяйственных животных в онтогенезе
## Методы разведения сельскохозяйственных животных

*Цель занятия* – Изучить методы разведение животных по линиям и семействам, виды скрещивания животных, порядок ведения племенной работы в животноводстве, оценка животных в зависимости от племенной ценности.

*Материалы и пособия* – учебные пособия, слайды.

### Содержание занятия

Современная генетика рассматривает наследственностьи изменчивость в единстве с условиями внешнейсреды.Свойства организмов передавать потомству свои родительскиеособенности строения, продуктивности, характера взаимосвязей с внешней средой называются наследственностью. Наследственность обеспечивает относительную устойчивость вида, породы животных. Одним из свойств наследственности является ее изменчивость, определяемая как способность живых тел изменяется в процессе роста, развития и жизнедеятельности под влиянием факторов внешней среды иособенностей самого организма, причем образующиеся в таких условиях изменения в свою очередь могут статьнаследственными. Именно наследственной изменчивостьюобъясняется некоторая несхожесть не только междувидами, породами, но даже в потомстве одних родителей.

Изменчивость бывает и ненаследственной - ее называют модификацией. Наследственную изменчивость на комбинационную и мутационную.

Комбинационная изменчивость образуется у потомства вследствие тех или иных новых сочетаниинаследственности родителей. В животноводстве кобычным носителям комбинационной изменчивости относятсяпомеси, полученные при межпородном и межвидовомскрещивания. Комбинационная изменчивость имеетбольшое значение для получения новых и совершенствованиясуществующих пород животных в целях увеличенияи повышения качества животноводческой продукции.

Мутационная изменчивость возникает у отдельных организмоввследствие изменений в генах и хромосомахядра клетки. Такие явления, затрагивающие наследственнуюинформацию клетки, вызывают у животных возникновениетех или иных новых признаков, которые затемнаследуются потомством.

Закономерности наследования признаков были открытыи изложены Г. Менделем в его работе «Опыты надрастительными гибридами». Они предусматривают единообразиегибридов первого поколения (доминированиепризнаков), расщепление признаков в потомстве гибридов,независимое наследование признаков (дискретность—прерывистость).

Единообразие помесей первого поколения, полученныхпри скрещивании от родителей, различающихся междусобой по какому-либо

признаку, проявляется в том,что у них возникают наследственные задатки одного изуказанных родителей.

Такая наследственность одного из родителей в потомствесчитается доминантной (преобладающей), в отличиеот наследственности другого родителя, не проявившейсяв потомстве, называемой рецессивной (подавленной).Неполное доминирование признаков родителейу помесей первого поколения рассматривается как промежуточнаянаследственность.

Расщепление признаков в потомстве гибридов при полученииобольшого числа потомков соответствует пропорции1 : 2 :1 и выражается в преобладании у части потомства(25%) признаков одной из дедовских форм, увторой части потомства (25%) признаков другой дедовскойформы и у остального потомства (50%) признаковродителей — помесей первого поколения.

Независимость (дискретность) наследования признакови характерна тем, что при скрещивании родителей,различающихся по нескольким признакам, они проявляютсяв потомстве второго поколения независимо другот друга в тех или иных комбинациях.

К современным приемам управления наследственностьюв животноводстве относятся скрещивание и искусственныйотбор (селекция), проводимые в соответствующихусловиях внешней среды.

В результате скрещивания получают особи с новымисочетаниями ожидаемых наследственных признаков. Отбираялучшие из таких сочетаний и закрепляя желательныепризнаки в процессе племенной работы в последующихпоколениях, животноводы совершенствуют тем самымнаследственность животных.

Наукой разработаны методы, позволяющие и искусственновызывать мутационные изменения у некоторыхи микроорганизмов путем воздействия на нихсоответствующими температурами, радиацией, химическимипрепаратами.

*Чистопородное разведение.* Оно получило распространение при работе с заводскими, вполне сформировавшимися, достаточно устойчивыми по своим наследственным признакам породами. Сохранение и совершенствование породных качеств — главная задача чистопородного разведения. Основу его составляют: отбор на племя животных с ярко выраженными желательными признаками; целенаправленный подбор пар, преследующий усиление нужных качеств; рациональное выращивание и использование животных в условиях, способствующих развитию тех качеств, ради которых эту породу разводят. Методом чистопородного разведения усовершенствованы многие породы животных, например, мериносовые и каракульские овцы, арабская лошадь, голландский молочный скот. При чистопородном разведении спаривают между собой чаще всего неродственных животных. При этом для каждого стада подбирают высокоценных производителей, происходящих из известных линий и семейств. С целью сохранения и усиления в потомстве наследственных признаков выдающихся по продуктивности предков на определенном этапе работы прибегают и к родственному спариванию (инбридингу), например,

отца с дочерью, матери с сыном, оно все более совершенствовалось. В настоящее время разведение по линиям и маточным семействам является не только одним из наиболее сложных и тонких приемов, но и самым эффективным методом работы с породой. В племенном деле различают несколько типов линий. Генеалогическая линия формируется большим числом животных нескольких поколений, имеющих общность происхождения от одного выдающегося предка. Несмотря на родство с родоначальником, животные такой группы характеризуются малой степенью однородности. Объединяет их лишь происхождение по прямой стороне отцовской родословной, а родоначальник группы является их сравнительно далеким предком. Так, в черно-пестрой породе крупного рогатого скота много современных линий и родственных групп связано своим происхождением со знаменитым быком голландской породы — родоначальником старой линии Адема 197—2231. Линии, родственные группы и все другие животные, имеющие в правой стороне родословной кличку Адема, можно назвать генеалогической группой Адема 197. В красной степной породе генеалогическая линия быка Премьера 387 включает в себя 20 заводских линий. Под заводской линией понимают значительную группу животных в породе, происходящих от выдающегося родоначальника и обладающих характерными для него ценными продуктивными признаками и другими особенностями. Линии как обособленные группы в породах возникают в процессе длительной целеустремленной племенной работы. Значительный вклад в разработку теории разведения по линиям внесли русские ученые Е.А. Богданов, П.Н. Кулешов, М. Ф. Иванов. При разведении по линиям важно правильно выбрать ведущих животных, особенно производителей. Последние должны отличаться безупречным происхождением, крепкой конституцией, хорошим экстерьером, соответствовать избранному типу продуктивности и давать ценное потомство. Значение линий внутри породы заключается в том, что высокопродуктивная линия как и высокопродуктивное племенное стадо оказывает положительное влияние на всю породу, так как производители из таких линий используются во многих хозяйствах и тем самым улучшают качества животных. Особая ценность линейных животных состоит в том, что они более стойко сохраняют в потомстве свои высокие продуктивные и племенные качества. Иногда кроссируемые линии при соединении дают малоутешительные результаты, но любая из них в другом сочетании дает замечательное по продуктивным качествам потомство. Поэтому результаты каждого кроссирования должны проверяться на сочетаемость линий. Это позволяет накапливать знания того, какая линия с какой лучше сочетается при кроссах. В общем комплексе приемов по совершенствованию продуктивных и племенных признаков пород и стад работа с маточными семействами имеет большое значение, но в теории и практике племенной работы, к сожалению, этому часто не уделяется достаточного внимания. Семейством называется высокопродуктивная группа племенных маток, происходящих от выдающейся родоначальницы и сходных с ней по конституции и продуктивности. Иногда различие в значимости линий производителя и маточных семейств

аргументируется тем, что численность животных одной линии неизмеримо больше, чем численность животных, входящих в состав одного семейства, и что работа с маточными семействами ограничивается одним стадом, в то время как работа с линией производителя распространяется на всю породу. Ценные маточные семейства, как и линии производителей, создаются и ведутся целеустремленным отбором и подбором при хороших условиях выращивания и содержания животных.

Спаривание между собой животных, находящихся в кровном родстве (брат х сестра и т. д.), называется инбридингом. Родственное спаривание представляет собой крайнюю форму однородного подбора, так как родственные животные в наибольшей степени сходны между собой по своим биологическим особенностям и всегда относительно однородны по своим наследственным качествам. Инбридинг — единственный прием, позволяющий удержать и усилить в потомстве ценные качества какого-либо выдающегося предка.

*Скрещиваниее.*Система спаривания животных разных пород называется скрещиванием. Цель его — получить потомство с обогащенной наследственностью, сочетающее в себе ценные качества исходных пород: высокую продуктивность, конституциональную крепость и приспособленность к местным условиям. Приплод, получаемый при благоприятных условиях помеси II поколения по своим качествам были близки к чистопородным животным; и наоборот, при неблагоприятных условиях помеси III и даже IV поколения не отличались от исходного поголовья улучшаемой породы. Прививая в процессе поглотительного скрещивания новые качества местным породам, важно вместе с тем сохранять полезные их свойства, например, приспособленность к условиям существования. Это свойство чаще всего и сохраняется у улучшенных путем поглотительного скрещивания животных, которые не являются точной копией улучшающей породы. В нашей стране поглотительным скрещиванием совершенствовались и продолжают улучшаться значительные массивы крупного рогатого скота, лошадей и овец. Его можно применять и при создании новых пород. Таким путем выведены многие ценные породы и отродья животных, например, литовская и эстонская черно-пестрые, сычевская породы крупного рогатого скота, отечественная крупная белая порода свиней и некоторые другие.

Вводное скрещивание (прилитие крови). Прибегают к нему в том случае, если требуется исправить отдельные недостатки животных какой-либо породы. При этом ограничиваются получением помесей I поколения, которых в дальнейшем спаривают с производителями основной улучшаемой породы. Таким образом, проводится как бы прилитие крови улучшающей породы. В частности, для повышения жирномолочности черно-пестрого скота его скрещивают с животными жирномолочных пород. Коров-помесей покрывают затем чистопородными быками черно-пестрой породы. В результате получают помесный скот, сочетающий высокие удои с хорошей жирномолочностью. Вводное скрещивание применяют в основном в племенных хозяйствах.

Воспроизводительное заводское скрещивание. Применяют его на базе двух или большего числа пород для создания новой породы, превосходящей по своим качествам исходные. Чаще всего при создании новой породы методом воспроизводительного скрещивания помесей начинают разводитьв себе со II поколения. Этим методом пользовался М.Ф. Иванов при выведении украинской степной белой породы свиней. Точно так же со II—II поколения стали разводить в себе помесей при создании костромской породы крупного рогатого скота на базе местного русского, альгауского и швицкого скота. Эффективность промышленного скрещивания зависит во многом от сочетания исходных пород, а также от уровня кормления помесей. В настоящее время выявлены наиболее удачные сочетания пород, рекомендуемые для промышленного скрещивания.

Переменное скрещивание. Оно представляет собой вариант промышленного скрещивания и заключается в спаривании оставленного в стаде помесного маточного поголовья с производителями одной из исходных пород или с производителями новой породы. Помесей II поколения частично используют для убоя на мясо, оставшуюся часть маток спаривают с производителем другой породы. Таким образом, порода производителей в каждом поколении меняется, а эффект гетерозиса поддерживается и в последующих поколениях. Переменное скрещивание может быть двух-, трех- и четырех породным. Чаще всего его используют в свиноводстве и птицеводстве, где происходит относительно быстрая смена поколений.

*Гибридизация*. Применяют гибридизацию как для получения пользовательских животных, так и для улучшения существующих пород или создания новых, причем в потомстве (гибриды) стремятся сочетать ценные качества исходных видов. С давних времен к гибридизации прибегали для получения крепких рабочих животных —мулов(гибрид кобылы и осла). Самцы мулов бесплодны, мулицы в редких случаях приносят приплод. Используют мулов как верховых, вьючных и упряжных животных. Методом гибридизации дикого барана архара с тонкорунными овцам и выведена новая порода — казахский архаромеринос с тонкой шерстью высокого качества. Овцы эти приспособлены к горной местности. В результате гибридизации крупного рогатого скота с зебу создано несколько пород скота, приспособленного к условиям жаркого климата.

Отбор производителей, оставляющих ежегодно многочисленное потомство, всегда придавалось важное значение. С внедрением искусственного осеменения от отдельных производителей получают в год по 400 — 500, а в некоторых случаях и тысячи потомков. Вот почему отбор производителей проводят очень тщательно. Оценивают производителей, как и животных вообще, по происхождению, экстерьеру, конституции и качеству потомства, причем решающей является оценка производителя по качеству потомства. У сельскохозяйственных животных большинства видов она может быть проведена только после нескольких лет племенного использования производителя. При оценке его по происхождению учитывают продуктивность ближайших предков и принадлежность производителя к

определенному, более продуктивному семейству или линии. При этом важно, чтобы родословная производителя была достаточно полной и в ней была указана продуктивность предков, как минимум, в двух рядах. Производитель может получить достаточно хорошую оценку по происхождению только в том случае, если его мать и другие предки женской линии отличались высокой продуктивностью за ряд лет. По достижении случного возраста производителя оценивают по индивидуальным качествам: интенсивности его роста, конституциональным
особенностям, половой активности и качеству спермы. При оценке производителя по качеству потомства сравнивают: потомство нескольких производителей между собой; продуктивность потомства производителей со средними показателями стада; продуктивность потомства производителя с продуктивностью матерей, от которых оно получено. В том случае, если потомство производителя оказывается лучше, чем животных других групп, его называют улучшателем, если же его потомство хуже — ухудшателем. При этом следует иметь в виду, что в свиноводческих и молочных фермах проводят индивидуальный подбор, при котором учитывают особенности каждой матки и каждого производителя. В не племенных хозяйствах, а также при разведении овец и птицы применяют групповой подбор. Сущность его состоит в том, что для спаривания к группе маток, сходных по продуктивности, подбирают одного, а иногда нескольких производителей. Во всех случаях подбора производитель по своим качествам должен превосходить маток.

Формы племенной работы. Совершенствованием племенных и продуктивных качеств животных занимаются во хозяйствах. Но углубленную работу по улучшению породного состава животных ведут специальные хозяйства, племенные совхозы, племзаводы, государственные станции по племенной работе и искусственному осеменению, а также племенные хозяйственные фермы. Племенные совхозы и племенные колхозные фермы призваны вести работу по улучшению племенного скота.

Вести племенную работу с животными невозможно без правильной организации зоотехнического учета. Он дает материал для всестороннего изучения особенностей животных и проведения их оценки и подбора. В племенных хозяйствах записи в таких случаях более обстоятельны и подробны, в не племенных же учет ведется по упрощенной форме. При разведении животных разных видов зоотехнический учет имеет свои особенности. Общими для всех хозяйств являются сведения о происхождении животных, их живой массе, времени рождения, осеменения и некоторые другие. Зоотехнический учет ведут по специально разработанным формам в журналах или карточках. Чтобы можно было вести учет, прибегают к мечению животных.

Бонитировку проводят чаще всего в конце года для определения племенной ценности животных и дальнейшего их использования. Овец же бонитируют весной до стрижки. Для проведения бонитировки создают соответствующие комиссии из зоотехников-селекционеров хозяйств, госплем объединений и госплем предприятий, специалистов животноводческих ферм,

сотрудников научно-исследовательских учреждений и ветеринарных работников. Перед началом бонитировки проверяют инвентарные номера у животных, обобщают данные о их кормлении и содержании, заполняют бонитировочные ведомости и проводят другую подготовительную работу. Животных оценивают по комплексу признаков в соответствии с требованиями специальных инструкций по бонитировке. На основании данных всесторонней оценки каждое животное относят к определенному классу.

*Контрольные вопросы:1. Особенности разведения животных по линиям и семействам. 2. Виды скрещивания животных. 3. Оценка животных в зависимости от племенной ценности.4. Понятие о естественном и искусственном отборе.5. Какие показатели учитывают при отборе и оценке животных по фенотипу и генотипу.6. Какие типы подбора животных применяют в племенных и товарных фермах? Их назначение. 7. Инбридинг. Как определяют степень инбридинга, для каких целей его применяют.*

## Занятие 2
## Продуктивность сельскохозяйственных животных

*Цель занятия* – Изучить хозяйственные - биологические и продуктивные особенности животных.

*Материалы и пособия* – учебные пособия, слайды.

### Содержание занятия

Продуктивность —основное свойство сельскохозяйственныхживотных, ради которого их разводят. Ее оценивают по количествуи качеству той или иной продукции, получаемой отодного животного за определенный отрезок времени.Продуктивность сельскохозяйственных животных зависитот их индивидуальных, видовых, породных особенностей, условийкормления и содержания. Как уже отмечалось, это свойствосельскохозяйственных животных в подавляющем большинствеслучаев относится к количественным признакам, обусловливаемымсовокупным действием многих генов, и наследуется,как правило, промежуточно.Разные виды продуктивности животных —результат деятельностиразных физиологических систем организма.

*Молочная продуктивность.* Молочная продуктивность —функция молочной железы, развитиеи деятельность которой контролируются центральной нервнойи эндокринной системами. Развитие молочной железысвязано с беременностью, и продуцирование молока (лактация)наступает после родов. Период, в течение которого маткисельскохозяйственных животных продуцируют молоко, называетсялактационным. Продолжительность его зависит от видаживотных. У коров при ежегодном отеле продолжительностьэтого периода составляет около 10 месяцев, у овец —4, у коз — 5, у кобыл —8—0, у верблюдиц—12—14 месяцев. При нормальных условиях кормления интенсивность молокообразованияв начале лактации возрастает, а затем по достижении максимумаснижается. У коров максимальный уровень секреции молокаобычно приходится на второй месяц лактации. Графическоеотражение

хода секреции молока в течение лактационногопериода называют лактационной кривой.

По количеству и качеству молока, секретируемого в процесселактации, животные разных видов существенно различаютсямежду собой. Продуктивность сельскохозяйственных животных,используемых для производства молока (крупный рогатый скот,козы, овцы, лошади и др.), выражают в удоях, для чего количествонадаиваемого от них за сутки молока периодически измеряютили взвешивают.

Молочную продуктивность у коров мясных пород, свиноматок,крольчих и других животных, которых не доят, оцениваютусловно по массе приплода в определенном возрасте (у свинейв 30-дневном, у мясных коров в 8-месячном). Наиболее высокоймолочностью отличаются коровы специализированных молочныхпород. В меньшей степени молочная продуктивность развитау лошадей, зебу, буйволиц, коз, овец и животных других видов.Молочная продуктивность, кроме наследственности, зависиттакже от развития и возраста маток к первой лактации. Довольновысокой молочностью за первую лактацию характеризуютсямолодые матки, живая масса которых после расплодаравна примерно 3/4 массы взрослых животных. При интенсивномвыращивании животных высокая молочность наступаетв более раннем возрасте, при умеренном —в более старшем.

Оптимальный возраст и живая масса маток к первой лактациионределяются видовыми и породными особенностями животных.При получении первого приплода от недоразвитых маток(в слишком раннем их возрасте) он бывает обычно слабым,а матки маломолочными. До определенного, характерного длявида и породы животных возраста их молочность повышается,а затем постепенно снижается.

Существенное влияние на молочную продуктивность в предстоящейлактации оказывает кормление маток в последнюютреть беременности, когда происходит интенсивное развитиемолочной железы. При полноценном и обильном кормленииматок в этот период их последующая молочная продуктивностьповышается. Положительное влияние на молочную продуктивностьоказывает массаж вымени у молодых половозрелых и беременныхматок.

*Мясная продуктивность.* Мясная продуктивность обусловливается закономерностями образованиямышечной, жировой и костной тканей организма.Белок мяса отличается высокой полноценностью, он легко усваиваетсяорганизмом. Состав мяса животных разных видов неодинаков.

Большое влияние на мясную продуктивность оказывают возрастживотных, интенсивность их выращивания и степень упитанности.С возрастом содержание жира в мясе повышается иувеличивается отношение жира к протеину.Интенсивное выращивание и откорм животных в молодомвозрасте позволяют получать полноценное, высококачественноемясо с желательным соотношением в нем протеина и жираМясную продуктивность животных оценивают путем внешнегоих осмотра и прощупывания, а также по данным убоя.При жизни животных их мясные качества можно оценить потипу

телосложения и упитанности. У крупного рогатого скота,овец, коз, лошадей различают высшую, среднюю, нижесреднююи тощую упитанность; у свиней —жирную, беконную, мясную,тощую; у кроликов — категории, II категории. Требованиякоторыми руководствуются при определении мясных кондиций,установлены в соответствующих стандартах с учетом видовыхособенностей животных.После убоя животных их мясную продуктивность оценивают. По абсолютным и относительным показателям. К первым относятсямасса туши, масса туши и внутреннего жира, масса субпродуктов;ко вторым —убойный выход (масса туши и внутреннегожира в процентах к предубойной массе) и выход туши(масса туши в процентах к предубойной массе). Кроме того, определяют толщину слоя жира на поверхности туши (полив)у крупного рогатого скота, овец, коз, а также распределение жира внутри мышц (межмышечные и внутримышечные жировыеПрослойки). У свиней учитывают толщину шпика на спине,Площадь мышечного глазка. Важный показатель мясной продуктивностиживотных — соотношение в туше мякоти и костей.Качество мяса зависит во многом от содержания в нем полноценныхаминокислот и соединительнотканных белков. Полноценностьмяса выражают отношением в нем аминокислот триптофанакоксипролину; чем выше это соотношение, тем полноценнеемясо. При оценке мясной продуктивности животных учитывают ихСкороспелость, то есть способность достигать высоких мясныхкондиций в более раннем возрасте.

Мясная продуктивность животных зависит и от их породныхособенностей. Так, скот специализированных мясных породотличается повышенной энергией роста: мясо от него получаютвысокого качества. В свиноводстве различают свинейСальных, универсальных и мясных (беконных). Они существенноразличаются между собой по типу телосложения, энергииироста, соотношению мяса и сала в туше, по товарным и пищевымкачествам мяса. Некоторые особенности мясной продуктивности связаны такжес особенностями пола. Так, некастрированные самцы отличаютсяболее высокой энергией роста, большими размерами иживой массой, в их мясе содержится меньше жира. Кастрированныесамцы и самки по энергии роста уступают некастрированнымсамцам на 15—20%; в их тушах откладывается большежира.

*Шерстная продуктивность.* Шерстную продуктивность животных оценивают по настригушерсти и особенностям волокна. По характеру шерстного покроваразличают овец тонкорунных, полутонкорунных и грубошерстныхпород.

Шерстная продуктивность овец. Определяется их наследственностью,зависит она также от возраста, пола животных и условийих кормления и содержания. С возрастом настриг шерстиувеличивается. Бараны по настригу шерсти превосходят матоки валухов, но шерсть у них менее тонкая. При недостаточномкормлении овец нормальный рост шерсти нарушается,последняя в период недокорма

истончается, волокна ее становятсяразной тонины, в результате чего технологические качествашерсти ухудшаются.

У коз пуховых пород шерстную продуктивность оцениваютпо количеству начесываемого от них пуха, у ангорских козс однородной белой длинной шерстью —по ее настригу и длине.Хорошими теплозащитными свойствами отличается шерстьверблюдов. Она используется для изготовления одеял, ватинаи других целей. Шерсть крупного рогатого скота идет на изготовлениевойлока, кошмы. Конский волос, характеризующийсябольшой упругостью, используют при изготовлении прокладокдля одежды и набивки мебели.Пушно-меховая продуктивность. Этот вид продуктивностиимеет большое значение при разведении каракульских, романовскиховец и кроликов. Основной вид продукции в каракульскомовцеводстве —смушки ягнят 3—-дневного возраста. Оцениваютих по цвету, форме и размеру завитка волоса, а такжепо размеру шкурки.У романовских овец оценивают качество овчины. Учитываютразвитие признаков, определяющих ее теплозащитные свойства,а также легкость и размеры.Меховые качества шкурок кроликов определяют по длиневолоса, его окраске, размеру шкурки и крепости мездры.В меховой промышленности используют также шкуры цигайскиховец, оленей, коз, телят, жеребят.

*Медоваяпродуктивность пчел*Свежий пчелиный мед представляет собой густую, прозрачную, ароматную, сладкую жидкость, окраска которой бывает различной в зависимости от сорта меда — от очень светлой до буро-красновато-коричневой. Мед — продукт жизнедеятельности пчел и цветковых растений. Пчелы готовят его, перерабатывая собранный цветочный нектар.

Нектар отличается от готового, зрелого меда по своему составу: он содержит значительно больше воды (в среднем около 50%) и меньше сахаристых веществ. При переработке нектара пчелами в ульях большая часть воды испаряется из него, благодаря этому процентное содержание Сахаров повышается до 70-80%. Одновременно пчелы прибавляют к нектару свою слюну, содержащую ферменты (инвертазу, амилазу, глюкогеназу, липазу, трипсин, протеазу и каталазу), под воздействием которых вещества, входящие в состав нектара, изменяются. Тростниковый сахар нектара превращается в плодовый (фруктозу) и виноградный (глюкозу) сахара. Это превращение сахаров называют инверсией, а получающиеся сахара — глюкозу и фруктозу — инвертными сахарами.

Превращение тростникового сахара нектара в глюкозу и фруктозу меда имеет большое значение, так как эти сахара при поедании их пчелами хорошо усваиваются их организмом без дальнейшей переработки в органах пищеварения. Так же легко усваиваются эти сахара меда организмом человека.

До сих пор не изобретен способ, могущий заменить пчел в сборе нектара, и ни одна лаборатория еще не смогла приготовить искусственный мед, равноценный натуральному. Каждый килограмм меда образуется из нектара почти 10 млн. цветков. Таким образом, мед является продуктом жизнедеятельности растений и пчел, собирающих его с нектарников цветков микроскопическими капельками. За один вылет пчела в своем зобике может

принести до 30-45 мг нектара.

В среднем количественные изменения веществ, происходящие при переработке пчелами нектара в мед, следующие:

Сахаристость нектара крайне непостоянна. Количество сахаров может колебаться от 1 до 70%, чаще всего нектар содержит поровну сахаров и воды. В нектаре цветков, как правило, преобладает тростниковый сахар. Зрелый мед в среднем содержит: воды 18-20%, глюкозы 34,8%, левулезы (фруктозы) — 39,6%, сахарозы 1,3%, декстринов 4,8%, минеральных веществ 0,19%, органических кислот 0,1%, растительного белка 0,45% и ряд других, биологически активных веществ, нормализующих обмен веществ в организме человека.

Эфирные масла, красящие вещества и кислоты составляют незначительную часть меда; от них зависит главным образом его вкус, аромат и цвет. Постоянной примесью меда бывает цветочная пыльца. За счет примеси цветочной пыльцы мед значительно обогащается разнообразными витаминами. В цветочной пыльце имеются следующие витамины, обнаруживаемые и в пчелином меде: $B_2$, $B_6$, H, C, K, фолиевая кислота, пантотеновая кислота. Хотя перечисленные витамины содержатся в меде в очень незначительном количестве (кроме витамина $B_2$), они имеют исключительно важное значение, так как находятся в сочетании с другими ценными для организма веществами, как глюкоза, фруктоза (левулеза), декстрины, минеральные соли, органические кислоты.

Ароматические вещества, т.е. эфирные масла, выделяемые цветущими растениями в период цветения, пчелы собирают вместе с нектаром, и они сохраняются в меду. Тонкий аромат меда создается в цветах растений. Падевый мед собирается не с цветков, поэтому он таким ароматом не обладает и имеет запах пережженного сахара, однако есть сорта цветочного меда темных оттенков со слабо выраженным или не совсем приятным ароматом (каштановый, табачный). Пригодность меда к длительному хранению, без порчи, определяют прежде всего его зрелостью, т.е. процентным содержанием в нем воды.

Промежуточными продуктами меда являются декстрины, получаются они при расщеплении крахмала и отличаются от крахмала тем, что растворяются в воде. Декстрины не кристаллизуются, наоборот, они будучи клееподобными, задерживают кристаллизацию, и поэтому при большом содержании их в меде последний кристаллизуется очень медленно.

Зольность меда характеризуется содержанием в нем минеральных солей: фосфора, железа, кальция, калия, марганца, натрия, магния, хлора, серы, йода и др. Встречаются соли алюминия, брома, меди, никеля, олова и даже иногда радия. Пчелиный мед с зольностью ниже 0,14% причисляют к цветочному, а имеющий зольность в пределах от 0,14 до 0,28% может быть, как цветочным, так и падевым. Самую высокую зольность имеет падевый мед, особенно с хвои. Цвет этого меда грязно-зеленоватый. Зольность меда определяется его сжиганием и последующим анализом несгоревших остатков.

В одном килограмме меда обычно находится несколько тысяч (до 6 тыс.)

зерен пыльцы. Таким образом, белок в мед попадает через пыльцевые зерна цветов. Кроме белка, пыльца содержит жир, сахар, крахмал, витамины и др.

Из органических свободных кислот в состав меда входят яблочная, молочная, лимонная, винная, щавелевая, муравьиная и янтарная. Эти кислоты в небольших микродозах содержатся почти во всех сортах пчелиного меда. Больше всего в меде бывает яблочной кислоты, причем в цветочном меде ее значительно больше, чем в падевом; совсем незначительно содержание муравьиной кислоты; в некоторых сортах ее совсем не бывает. Наличие в меде уксусной кислоты является признаком брожения меда (закисания), которое можно приостановить прогреванием в течение 30 минут при 60-62°.

Ферменты инвертаза, глюкогеназа и амилаза, имеющиеся в меде, поступают в его состав при обработке нектара пчелами. Они вырабатываются в слюнных железах пчелы. Из них наиболее активным является инвертаза. Под ее влиянием тростниковый сахар расщепляется на более простые, легко усваиваемые организмом виноградный (глюкоза) и плодовый (фруктоза) сахара. Глюкогеназа расщепляет животный крахмал — гликоген, превращая его в глюкозу и мальтозу. Фермент амилаза (диастаза) превращает крахмал и декстрины в сахар. Кроме этих трех основных ферментов, в меде имеется фермент каталаза, вырабатываемый в цветках растения и попадающий в мед вместе с пыльцой. Каталаза бывает только в натуральном меде, благодаря чему лабораторным путем можно определить его натуральность. В пыльцевых зернах, попадающих в небольших количествах в мед, имеются трипсин, пепсин, липаза и др.

Глюкоза служит главной причиной кристаллизации меда, как говорят «засахаривания», «садки». Это один из наиболее доказательных признаков его натуральности.

К основным свойствам меда относится его удельный вес, который может колебаться в пределах 1,41—1,44.

Кристаллизация меда может быть крупнозернистой, мелкозернистой и салообразной. Доброкачественный мед всегда дает хорошую, плотную и равномерную кристаллизацию по всей его высоте. Рыхлая кристаллизация зависит от высокой водности меда или объясняется содержанием в меде большого количества плодового сахара — фруктозы (левулезы). Обычно образование зародышевых, первичных, кристаллов начинается на поверхности массы меда в результате испарения влаги и образования перенасыщенного раствора. При этом образуются кристаллы виноградного сахара — глюкозы, которые будучи тяжелее меда опускаются и разрастаются в целые крупинки. Осаждаясь на дно, они вытесняют на поверхность жидкий мед. При температуре 13-14° процесс кристаллизации проходит наиболее быстро. С повышением температуры кристаллизация замедляется, при 27-32° вовсе прекращается, а при температуре около 40° кристаллы растворяются и мед становится сиропообразным. При температуре ниже 13° увеличивается вязкость меда и кристаллизация проходит медленно.

Все эти изменения не влияют на качество меда, и его питательные свойства сохраняются без изменений.

Признаком хорошего качества сиропообразного меда является его высокая вязкость — густота. Вязкость меда зависит от содержания в нем декстринов, коллоидов, сахарозы и воды. Различные соотношения этих составных частей и определяют степень вязкости. С повышением температуры вязкость меда понижается. Мед при температуре +10° делается настолько вязким, что его трудно переливать. Центробежный мед бывает очень жидкий — клеверный, акациевый; жидкий — липовый, гречишный; густой — одуванчиковый, эспарцетовый; клейкий — падевый и студнеобразный — вересковый. Цвет меда зависит от красящих веществ, попадающих в него вместе с нектаром. Закристаллизовавшийся мед более светлый, чем в сиропообразном состоянии. Помутнение жидкого меда — верный признак начала кристаллизации.

Мед бывает светлый, янтарный и темный со многими переходными оттенками в каждой из этих групп.

Другие виды продуктивностиЯйценоскость птицы. Оценивают по количеству и средней массеяиц, получаемых от одной несушки за определенный период.Зависит яйценоскость как от генетических факторов, так и отусловий кормления и содержания птицы. Особое значение дляполучения высококачественных пищевых яиц имеет сбалансированиерационов птицы по протеину, витаминам и минеральнымвеществам. При клеточном содержании птицы весьма важнорегулировать световой режим. В необходимых случаях следует прибегать к дополнительному освещению и ультрафиолетовомуоблучению птицы.

Рабочая производительность. Это одна из форм продуктивностиживотных. Оценивают ее у верховых и рысистых лошадейпо их резвости при испытании на той или иной дистанции,а у тяжеловозов и животных других видов, используемых наработах, —по тягловой силе, скорости доставки груза и расстоянию,проходимому с грузом.

Плодовитость. У животных многоплодных видов ее (свинья,кролики) оценивают по числу нормально развитых потомковв помете. О плодовитости животных других видов судят по числуосеменений на одно оплодотворение матки, а также по продолжительностипериода между датами смежных расплодов.

*Контрольные вопросы: 1. Перечислите биологические особенности сельскохозяйственных животных, связанные с их продуктивностью.2. Молочная продуктивность сельскохозяйственных животных. 3. Мясная продуктивность сельскохозяйственных животных. 4. Шерстная продуктивность сельскохозяйственных животных.*

## Занятие 3

## Стресс и продуктиыные качества животных

*Цель занятия* – Изучить механизмы развития стресса.Характеристика стресса и стресс-факторов ихвлияние на организм животных. Профилактика стресса

*Материалы и пособия* – учебные пособия, слайды.

**Содержание занятия**

Стресс — одна из проблем животноводства, наносящая большой ущерб отрасли. К возникновению технологического стресса приводит множество факторов — от транспортировки до условий содержания и кормления животных. Развитие патологических состояний при стрессовых реакциях связано с интенсификацией свободнорадикальных процессов в организме и чрезмерным образованием свободных радикалов. Необходима разработка препаратов для фармакологической коррекции технологического стресса у животных на основе действующих веществ с антиоксидантной активностью и регламентов их применения в ветеринарии.

Стресс (от англ. stress – нагрузка, напряжение; состояние повышенного напряжения) – совокупность неспецифических адаптационных (нормальных) реакций организма на воздействие различных неблагоприятных факторов – стрессоров (физических или психологических), нарушающее его гомеостаз, а также соответствующее состояние нервной системы организма (или организма в целом). В медицине, физиологии, психологии выделяют положительную (эустресс) и отрицательную (дистресс) формы стресса. По характеру воздействия выделяют нервно-психический, тепловой или холодовой (температурный), световой, голодовой и другие стрессы (облучение и т. д.). По восприимчивости к стрессу животные располагаются в следующем порядке: пушные звери, птицы, свиньи, крупный рогатый скот, лошади, собаки, кошки. Стресс возникает независимо от времени года, но чаще при жаркой сухой или холодной сырой погоде, при длительно нарушенных условиях содержания и кормления. При этом наблюдается беспокойство животных, изменяется поведенческий стереотип с превалированием повышенной подвижности, учащенного приема корма небольшими порциями, агрессивности. Уменьшаются затраты времени на отдых с комфортом. Температура тела повышается до верхних физиологических пределов, а иногда возникает синдром «транспортной» лихорадки. Аппетит ухудшается. Масса тела резко уменьшается, иногда на 10 %. Характеризуемый как состояние между здоровьем и болезнью, нормой и патологией стресс представляет собой общий неспецифический синдром адаптации и протекает стадийно.

Первая стадия – стадия тревоги – возникает непосредственно после неблагоприятного воздействия. Являясь аварийной, она носит мобилизующий характер и протекает в две фазы: шока и противотока.

В фазу шока снижается общая резистентность. В обмене веществ превалирует распад над синтезом. Уменьшается масса тела и замедляется рост животного. Падает мышечный и сосудистый тонус. Повышается проницаемость сосудистых и клеточных мембран, вследствие этого появляются кровоизлияния и изъязвления слизистых оболочек желудочно-кишечного тракта. Возникают ацидоз, гипохлоремия, гиперкальциемия, эозинопения и гипергликемия. Повышается секреция надпочечниками адреналина и кортикостероидов. В крови уменьшается содержание липидов и

холестерина. Наблюдается инволюция тимусо-лимфоидной ткани. Продолжительность фазы шока и ее исход зависят от силы неблагоприятного действия и исходного уровня общей резистентности организма (1–2 дня) и может закончиться летально.

В фазу противошока повышается общая резистентность организма и начинается формирование повышенной специфической резистентности. У молодых животных масса тела восстанавливается. Продолжаются инволюция тимусо-лимфоидной ткани и повышение секреторной активности надпочечников. Снижаются содержание аскорбиновой кислоты в крови и тканях, уровень гликогена в печени и мышцах. В общем состоянии организма и обмене веществ возникают изменения, противоположные фазе шока: повышаются мышечный и сосудистый тонус, температура тела и артериальное давление; возникают гиперхлоремия, повышается содержание натрия в крови, наблюдается диурез, увеличивается объем циркулирующей крови. Продолжается гипергликемия. Фаза противошока переходит в стадию резистентности, если не действуют дополнительные, «разрешающие» стресс-факторы. В связи с этим обязательно после технически допускающихся неблагоприятных воздействий, например отъема, вакцинации, перегруппировки, перемещений, смены корма и др., необходимо предоставлять животным покой и улучшенные условия содержания и кормления в течение 5–7 дней.

Вторая стадия – стадия резистентности – характеризуется повышением сопротивляемости организма ведущему фактору неблагоприятного воздействия и близким к нему другим факторам. В эту стадию в обмене веществ синтез превалирует над распадом. Все структурные биохимические и физиологические особенности организма нормализуются. Остаются повышенными показатели, характеризующие специфическую резистентность. Животные нормально растут и развиваются.

Третья стадия. При длительном действии одного или нескольких стресс-факторов общая и специфическая резистентность организма снижается и развивается стадия истощения. В обмене веществ интенсифицируются процессы распада. Прекращается рост молодняка, уменьшается масса тела взрослых животных. Вновь появляются все признаки, характерные для фазы шока стресс-реакции. Возникают ареактивное состояние, истощение жизненных сил и гибель животного. При этом специфические признаки нозологически определяемого заболевания, как правило, отсутствуют или завуалированы общими катаболическими, дистрофическими или атрофическими процессами. Чаще всего стадии развития стресса не имеют четких границ.

*Механизмы развития стресса.* Стресс – это активация симпатической нервной системы и/или системы гипоталамус – гипофиз – надпочечники в ответ на воздействие какого-либо фактора окружающей среды. Симпатическая нервная система Реакция симпатической нервной системы на раздражитель идентична таковой, возникающей при физической нагрузке: симпатоадреналовая активация в сочетании с угнетением вагусной

активности. Значительно повышается артериальное давление (АД), частота сокращений сердца, объем сердечного выброса, кровоснабжение скелетных мышц, миокардиальный и церебральный кровоток (за счет уменьшения кровоснабжения пищеварительного тракта и почек), метаболизм с повышением уровня глюкозы и свободных жирных кислот в крови вследствие их мобилизации из печени и жировых депо. При этом происходит задержка соли, увеличение объема циркулирующей крови и венозного притока крови к сердцу. Кроме того, повышается свертываемость крови. Следовательно, в случае стресса происходит мобилизация всех ресурсов организма. Система гипоталамус – гипофиз – надпочечники Индуцированная центральная нервная система, активация системы гипоталамус – гипофиз – надпочечники приводит к значительному выделению адренокортикотропного гормона (АКТГ), глюко-кортикоидов (кортизола) и подавлению продукции половых гормонов и гормона роста. Возникает смешанная активация симпатико- адреналовой и парасимпатической нервной систем, что приводит к вазоконстрикции и повышению АД в сочетании с вагусной брадикардией и такими признаками вагусной активации пищеварительного тракта, как повышение желудочной секреции, часто в сочетании с повреждением слизистой оболочки желудка и кишечника и нарушениями их моторики. При достаточной длительности поражения происходит угнетение иммунной системы и повышение восприимчивости к инфекциям

*Стресс-факторы.* Факторы окружающей среды, которые могут проявляться в качестве стрессоров, разнообразны по своей природе и силе воздействия на организм. В настоящее время нет единой классификации стресс-факторов, что осложняет работу по предупреждению снижения продуктивности сельскохозяйственных животных.·В многочисленных экспериментах были изучены разнообразные стрессоры, которые встречаются в условиях животноводческих комплексов и обычных ферм и используются лишь в исследовательских целях. Стресс у животных может быть вызван большим количеством самых различных факторов при их интенсивном или продолжительном действии. Каждый из них обладает своим специфическим влиянием на организм, но, выступая в качестве стрессоров, они приводят также к развитию одинаковых, неспецифических реакций, которые клинически проявляются в описанной уже картине стресса. При этом важно подчеркнуть, что для всех стрессовых ситуаций обязательны соответствующие реакции гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой системы. Если в организме животных не обнаруживаются типичные для стресса гормональные изменения, тогда можно говорить о наличии обычного приспособительного ответа на воздействие фактора среды и об отсутствии стресса. Наиболее распространен в современном животноводстве технологический стресс. Он возникает в результате неблагоприятного действия факторов (стрессоров), обусловленных технологией производства продуктов животноводства. Широкое распространение имеет технологический стресс, возникающий при отъеме, перегруппировках, перемещениях, транспортировке, вакцинациях, смене обслуживающего

персонала и технологических приемов, зооветманипуляциях, недостаточной физической активности и подвижности животных. К технологическим стрессам наиболее расположены молодые, племенные и высокопродуктивные животные. Чувствительность организма к ним повышается при нарушениях содержания и кормления, при длительном отрицательном действии естественных климатических факторов, а также при одновременном или последовательном воздействии двух или нескольких стресс-факторов. Различают несколько видов технологического стресса. Отъемный стресс характерен в большей степени дли молодняка свиней и крупного рогатого скота. Он непосредственно связан с интенсивной технологией производства продуктов животноводства и возникает в результате раннего отъема новорожденного, неподготовленного к самостоятельному взаимодействию с окружающей средой. Ведущие признаки отъемного стресса: снижение интенсивности роста, уменьшение содержания эритроцитов в крови и их способности к переносу инсулина, увеличение концентрации катахоламинов, кортизона и снижение уровня тиреоидных гормонов в крови, уменьшение активности костного мозга, снижение активности антиоксидантной защитной системы организма. Отъемный стресс продолжается 7–10 дней. Стресс перегруппировок и перемещений характерен для конвейерной технологии промышленного животноводства. Ведущим фактором становится борьба за лидерство – ранговый стресс. Он ведет к перевозбуждению животных и, как следствие его, к травмам, каннибализму, потере аппетита, снижению интенсивности роста, уменьшению продуктивности. Изменяется поведенческий стереотип. Затраты времени на угрозы, нападения и защиту увеличиваются на 20–30 %. Затраты времени на прием корма и отдых уменьшаются на 10–20 %. Антимикробная и противовирусная активность слизистых оболочек и крови уменьшается на 30–40 %. Увеличивается проницаемость мембран клеток кожи и слизистых оболочек. Повышается pH содержимого желудочно-кишечного тракта, что способствует дисбактериозу. Снижение щелочного резерва крови способствует бактериемии. В результате на 40–50 % повышается чувствительность организма в новой микрофлоре. Возникают желудочно-кишечные, респираторные и другие инфекционные и незаразные болезни. Стресс перегруппировок и перемещений может продолжаться до 15–20 дней. Транспортный стресс характерен для специализированного животноводства. Ведущим стрессором является транспортировка. Вместе с ней на животных неблагоприятно действует комплекс причин: изменение привычного ритма содержания и кормления, перегруппировки, перемещения, смена обслуживающего персонала и микроклимата. Основными признаками являются: потери массы тела в период транспортировки, а в последующем угнетение роста. Животные беспокоятся, часто возникает «транспортная лихорадка». Во время перевозки повышаются мышечный тонус, диурез и дефекация, увеличиваются рефлекторная возбудимость и потоотделение. В результате – общая дегидратация организма, относительное увеличение в крови содержания эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов и различных метаболитов, особенно гормональных веществ,

белковых фракций, ферментов, азотистых продуктов. Возникает гипоксия мышечных и паренхиматозных тканей. Все это ведет к резкой, до 60%, интенсификации катаболизма. Изменения в организме обнаруживают в течение 20–35 дней, а иногда и дольше. Транспортный стресс часто провоцирует возникновение желудочно-кишечных и респираторных инфекций и незаразных болезней. Вакцинальный стресс постоянно сопутствует промышленному животноводству. Стресс-реакция протекает классически, если не примешиваются дополнительные неблагоприятные воздействия на 12 животных. Характерной особенностью является формирование специфического иммунитета, которое начинается на 3–5-й день после вакцинации и заканчивается на 12–18-й день. При вакцинальном стрессе снижаются интенсивность роста и продуктивность крупного рогатого скота. Повышается чувствительность к другим стресс-факторам. Эмоционально-болевой стресс возникает в результате смены обслуживающего персонала и технологических приемов, зооветманипуляции, связанных с взвешиванием, каудоэктомией, кастрацией, а также при действии других стресс- факторов. Имеет благоприятный прогноз, если одновременно не действуют другие стрессоры, но сопровождается уменьшением продуктивности на 5–15%. Гипокинезический стресс при длительном стойловом безвыгульном содержании постоянно сопутствует промышленному животноводству и наносит большой ущерб. Очень сложен по физиолого-биохимическим механизмам, что связано с хроническим течением стадий стресс-реакции. У животных прекращаются рост и развитие. До минимума сводятся продуктивность и плодовитость. При минимальных дополнительных воздействиях стресс-факторов возникает патология. Стресс, возникающий под действием производственных шумов, особенно присущ промышленному скотоводству, где непосредственно в помещениях с животными широко и постоянно используют различные машины и механизмы. Протекает по типу хронического стресса на стадии резистентности. Стресс-реакция, вызванная высоким уровнем шума (90–110 децибелов), вызывает угнетение общего состояния и снижение продуктивности. При низком и среднем уровне шума (60–90 децибелов) повышается возбудимость, которая часто проявляется особенно у высокопродуктивных линий

*Влияние стресса на организм животных* Влияние стрессов на продуктивность зависит от силы неблагоприятного воздействия и уровня резистентности организма. При большой силе действующих факторов и низкой резистентности организма после фазы шока начинается патологический процесс и появляются первые клинические признаки болезни. Небольшая сила воздействия и высокая резистентность организма обусловливают физиологичное течение стресса, но даже в этом случае стресс наносит существенный ущерб животноводству. Он складывается из ухудшения здоровья, уменьшения продуктивности всех видов и возрастов сельскохозяйственных животных, снижения плодовитости и качества продукции. Ухудшение здоровья обусловлено снижением уровня общей резистентности организма в связи с напряжением обмена веществ и

необходимостью приспособления к новым условиям существования. При этом дополнительное неблагоприятное воздействие ведет к усугублению или возврату к фазе шока и стадии истощения стресс- реакции и, как правило, перехода их в патологию. Поэтому стресс является предшественником многих болезней. Снижение продуктивности и плодовитости связано с дополнительным использованием пластических, энергетических ресурсов и биологически активных веществ, поступающих в организм или биосинтезирующихся в нем на поддержание гомеостаза и становление новой, более напряженной нормы его функционирования. Низкое качество продуктов животноводства при стрессе является следствием нарушения обмена веществ в организме и изменений состава его органов и тканей. В результате образуются: свинина PSE (водянистая, бледная, мягкая), безвкусные студенистые бройлеры, говядина ДЕД (темная, сухая), наблюдаются истончение и сваливание шерсти и пуха, истончение и потеря эластичности кожи и др. Методы выявления стресс-чувствительности животных. Для планомерной и целенаправленной борьбы со стрессами проводят выявление стресс-чувствительности животных и определение стадии течения стресс-реакции с целью прогнозирования ее исхода. Стресс-чувствительность организма животных определяют методами функциональных нагрузок.

Нагрузка адренокортикотропным гормоном – проба Торна – неспецифична, и ее лучше применять в комплексе с другими тестами. Используется для всех видов животных. Предварительно в крови подсчитывают количество эозинофилов или определяют содержание кортизола (у здоровых животных они должны быть в пределах нормы). Затем внутримышечно вводят АКТГ в дозе 25–50 ед. на 100 кг массы животного. Через 2 и 4 ч вновь подсчитывают содержание эозинофилов или определяют содержание кортизола в крови. Уменьшение того или иного показателя более чем на 50 % и невозвращение к исходному состоянию через 4 ч говорят о повышенной чувствительности животного к стрессорам.

Нагрузка адреналином также неспецифична, имеет косвенное значение, и ее тоже лучше использовать в комплексе с другими тестами. Предварительно в крови определяют содержание глюкозы, которое должно находиться в пределах нормы, иначе будут искажены результаты. Затем внутримышечно вводят адреналин в дозе 1 мл 0,1 %-го раствора на 100 кг массы тела. Определяют содержание глюкозы в крови каждые 30 мин в течение 3 ч. Гипергликемия в первое-второе взятие более чем на 50 % и невозвращение к исходному состоянию через 3 ч говорят о повышенной стресс-чувствительности животных.

Галотановый тест используется в свиноводстве. Животным накладывают маску и в течение 1 мин заставляют дышать 6 %-м раствором галотана. После этого наступает ригидность (твердость) мышц. У стресс чувствительных свиней она сохраняется более 45 мин, а у стресс-резистентных исчезает за это время.

Эмоциональная нагрузка используется в высокопродуктивном молочном скотоводстве. Заключается в смене привычной доярки на новую,

ранее никогда не доившую эту корову. У стресс-резистентных коров молочная продуктивность уменьшается не более чем на 25 %, на столько же удлиняется время доения. Исходное состояние возвращается в течение 3 дней. Стресс-чувствительные коровы уменьшают продуктивность и удлиняют время доения на 50 % и больше. Возвращение к исходному состоянию наблюдается через 4 дня и дольше.

Оценку характера течения стресс-реакции и прогнозирование ее исхода проводят комплексно, по клиническому состоянию животного, динамике продуктивности, скорости роста. Определяют содержание в крови эозипофилов, глюкозы, соотношение количества нейтрофилов к лимфоцитам, показатели естественной иммунологической резистентности организма (лизоцим, бактерицидная активность крови, ОФР и др.), содержание в крови ряда ферментов (АСТ, АЛТ, креатинкиназы, лактатдегидрогеназы и др.), кортикостероидов, инсулина, соматических клеток в молоке, реакции обесцвечивания фуксина сывороткой. О возникновении стресса можно говорить, когда имеется достоверное отклонение продуктивности и приведенных выше показателей крови не менее чем на 25 %. При возвращении отклоненных показателей близко к исходному состоянию в течение 1–3 дней ставят благоприятный прогноз течения стресс-реакции. Длительное, более 5–7 дней, сохранение отклонений или их увеличение говорит о низкой резистентности организма и возможности перехода фазы шока в патологию. Очень продолжительное или прогрессирующее снижение продуктивности и резкое отклонение от нормы перечисленных показателей указывают на истощение организма и на неблагоприятный прогноз.

*Профилактика стресса* Профилактика отрицательных последствий стресса включает проведение комплекса организационно-хозяйственных и специальных мероприятий, которые включают в системы принятых технологий получения, выращивания и использования животных и направлены на уменьшение отрицательных последствий неблагоприятного влияния технологически допускающихся стресс-факторов на организм животных.

Транспортный технологический стресс в условиях широкого использования межхозяйственной кооперации приобрел особое значение. Для уменьшения его отрицательных последствий проводят комплекс мероприятий, обеспечивающих физиологическую подготовку к перевозке, оптимальные условия транспортировки, адаптацию к новым условиям существования. Подготовка к перевозке. К отправке отбирают здоровых животных и начинают их готовить за 7–10 дней в соответствии с существующими ветеринарными правилами. Животных переводят на рацион, близкий к ожидаемому в новых условиях. Корм обогащают премиксами, содержащими витамины, макро- и микроэлементы в дозах, на 20–30 % превышающих нормы, принятые для данного возраста. За сутки до перевозки на одну треть уменьшают рацион кормления, но не ограничивают животных в воде. Голодание перед транспортировкой снижает риск падежа животных в пути, а также желудочно- кишечных расстройств. Условия транспортировки.

Перевозку животных осуществляют в специальном транспорте, оборудованном в соответствии с требованиями пожарной безопасности и исключающем возможность перегревания, переохлаждения и травматизма. Загружают и выгружают животных через погрузочно-весовую площадку поодиночке в спокойной обстановке, без применения силовых приемов, по нескользкому трапу с наклоном не более 30°, огражденному по бокам. Животных перевозят однородными по полу и массе группами в прохладные вечерние или утренние часы. Дли подстилки используют опилки, мякину, измельченную солому. Желательно соблюдать оптимальную плотность размещения: для крупного рогатого скота – 0,40 м2 на 100 кг массы. В жаркое время плотность посадки уменьшают. При перевозке крупных животных размещают вдоль оси транспортного средства. Время перевозки на автомашине не должно превышать 60–90 мин. При больших расстояниях площадь пола на одно животное увеличивают с расчетом необходимости отдыха. В пути делают остановки для подкормки, поения и отдыха животных. На короткие расстояния (1–2 ч) животных перевозят без остановок. Скорость скотовозов ограничивают 50–60 км/ч при плановом торможении и ускорении движения. Адаптация к новым условиям. Прием животных осуществляют в соответствии с существующими ветеринарными правилами. Их размещают в подготовленные свободные помещения. Группы формируют в соответствии с клиническим состоянием, поведением и массой тела. Животных из разных хозяйств не смешивают, а размещают в отдельных станках, боксах, обеспечивая достаточным фронтом кормления. В первый день после перевозки на одну треть уменьшают животным общий рацион, но поят вволю. В течение 10–14 дней корм обогащают премиксами, содержащими витамины, макро- и микро - элементы в дозах, на 20–30 % превышающих нормы, принятые для данного возраста. Критерием полного приспособления являются достижения плановых привесов и отсутствие заболеваний. На интенсивную технологию доращивания или откорма животных переводят через 10–15 дней, т.е. после завершения адаптации к новым условиям существования. Вакцинацию крупного рогатого скота, свиней и птицы проводят согласно действующим инструкциям в период, когда животные не подвергаются воздействию других неблагоприятных факторов. Мероприятия по иммунопрофилактике проводят после перемещений и перегруппировок не ранее чем через 15–20 дней, а после транспортировки – в 1–2-й день или по завершении процесса адаптации, т. е. через 15–20 дней. Для уменьшения отрицательных последствий эмоционально- болевого стресса необходимо улучшать питание и отдых животных, уменьшать возможности осложнений, особенно условно-патогенной микрофлорой, при хирургических вмешательствах. Основным организационно-хозяйственным мероприятием для снижения отрицательных последствий гиподинамического стресса является проведение активного моциона животных. В осенне-зимний период при благоприятных погодных условиях ежедневный моцион для лактирующих, сухостойных коров и нетелей должен составлять 3–5 км в течение 1–2 ч. Для быков-производителей групповые свободные прогулки

проводятся по кругу на расстояние 3–5 км. При использовании принудительного моциона скорость передвижения цепи (троса) для движения производителей составляет 2,5–4 км/ч, а общая продолжительность моциона – от 2 до 4 ч в день. Хрякам и свиноматкам ежедневно предоставляют групповой активный моцион продолжительностью не менее 2–2,5 ч на расстояние 1,5–2 км. 19 В летний период коров и производителей содержат на пастбищах, оборудованных навесами, при свободновыгульном групповом содержании. Племенную птицу лучше использовать в условиях свободновыгульного содержания. Для уменьшения отрицательных последствий производственных шумов обязательным условием является использование исправных машин и механизмов, а также их ритмичное функционирование в соответствии с выработавшимися у животных стереотипами (время шумового воздействия, его интенсивность и качество). Применение биологически активных и фармакологических средств обеспечивает уменьшение отрицательных последствий стресса и ускорение процесса адаптации животных к действию неблагоприятных факторов, вызывающих перевозбуждение или угнетение центральной нервной системы, увеличение агрессивности, снижение резистентности, интенсивный обмен микрофлорой и увеличение ее вирулентности. Для этого используют диетопрофилактику, применение средств, повышающих общую резистентность организма, иммуностимуляторов, антимикробных, успокаивающих и дезодорирующих препаратов. В качестве средств диетопрофилактики используют высококачественные корма, обогащенные биологически активными веществами, энергией, ненасыщенными жирными кислотами, органическими ди- и трикарбоновыми кислотами, гликозидами, незаменимыми аминокислотами, микроэлементами (особенно йодом, кобальтом, цинком и медью), витаминами (особенно А, В1, В12, Е, С). Биологически активные вещества вводят в корм и используют групповым методом в дозах, на 20–30 % превышающих принятые для данной видовозрастной группы животных. Оптимальные результаты дает обогащение рациона средствами диетопрофилактики отрицательных последствий стресса в течение 5–7 дней до и 10–14 дней после неблагоприятного технологического воздействия. Для снижения возбудимости и агрессивности животных и птиц применяют психодепрессанты. Аминазин в смеси с кормом: крупному рогатому скоту 0,7–1,0 мг на 1 кг массы, свиньям 0,25–0,5 мг на 1 кг массы, курам 150–200 мг на 1 кг комбикорма за одни сутки до и в течение 5–7 дней после стресс-воздействия или парентерально перед неблагоприятным воздействием (за 30–60 мин) в дозе 1,0–1,5 мг на 1 кг массы. 20 Феназепам выпаивают или скармливают молодняку крупного рогатого скота в дозе 5–10 мг на 1 кг массы, перед воздействием и в течение 5–7 дней после него. Фенибут назначают в смеси с кормом крупному рогатому скоту и свиньям в дозе 5–10 мг на 1 кг массы, птице 50–500 мг на 1 кг комбикорма в течение 10–15 дней до и после стресс-воздействия. Убой животных, которым применяли психодепрессанты, разрешается не ранее чем через 7–10 сут после последней дачи препаратов. В качестве дезодорирующих средств для уменьшения агрессивности применяют

СК-9, креолин, лесной бальзам, скипидар. Их распыляют в помещении с животными с помощью аэрозольных установок. Для повышения общей резистентности и в качестве иммуностимуляторов применяют за 5–7 дней до и в течение 10–14 дней после стресс-воздействия перорально вещества: экстракт элеутерококка – крупному рогатому скоту, на 1 кг массы, дибазол – крупному рогатому скоту 1–10 мг на 1 кг массы; пропиовит и пропиоцид – крупному рогатому скоту 0,05–0,1 г на 1 кг массы; кватерин – крупному рогатому скоту, 10–25 мг на 1 кг массы; аскорбиновую кислоту – крупному рогатому скоту 50 мг на 1 кг массы; фумаровую кислоту – 1,0 г на 1 кг комбикорма. С целью предотвращения интенсивного обмена условно- патогенной и патогенной микрофлорой между животными после перегруппировок, перемещений, перевозок, по завершении комплектования технологических групп в течение 5–7 дней применяют высокодисперсные аэрозоли антимикробных препаратов широкого спектра действия: 5 %-й раствор хлорамина Б в дозе 3 мл на 1 м3 помещения, молочную кислоту в дозе 0,1 г на 1 м3 , тиоций, 0,3 %-й раствор, из расчета 5 мл на 1 м3 . Наиболее эффективно комплексное применение перечисленных организационно-хозяйственных и специальных ветеринарных мероприятий.

*Контрольные вопросы:1. Стресс-факторы. 2. Механизмы развития стресса 3. Профилактика стресса 4. Влияние стресса на организм животных и продуктивность 5. Профилактика стресса*

## Занятие 4

## Хозяйственные и биологические особенности сельскохозяйственных животныхсвязанные с их продуктивностью

*Цель занятия* – Изучить хозяйственные и биологические особенности сельскохозяйственных животных связанные с их продуктивностью

*Материалы и пособия* – учебные пособия, слайды.

### Содержание занятия

*Хозяйственные - биологические особенности крупного рогатого скота*От крупного рогатого скота получают: молоко, мясо, субпродукты, кровь, кожи, волос, кишечное сырье, копыта, рога, навоз.

При избыточном кормлении и на ранних стадиях жизни животных в мышцах может образовываться жировая ткань. При чрезмерном ее накоплении у молочного скота увеличивается масса тела и в последующем снижается молочная продуктивность - эту особенность необходимо учитывать при организации выращивания ремонтного молодняка молочного стада.

Состав молока очень сложный. В него входит более 250 компонентов, в том числе 20 глицеридов жирных кислот, 23 витамина, ряд фракций казеина, и сывороточных белков, более 20 аминокислот, 30 макро- и микроэлементов, 4 вида сахара, пигменты, ферменты, фосфатиды, лимонная кислота и др. На состав молока оказывает влияние ряд факторов: стадия лактации, порода, возраст, кормление, условия содержания и уход за животными, моцион,

способы и качество доения, массаж вымени, индивидуальные особенности животных и др.

Говядина – ценный продукт питания, содержит полноценные белки, все незаменимые аминокислоты, жир, макро- и микроэлементы, витамины. Мясные пищевые продукты, за исключением мясной туши, получаемые при убое скота, являются субпродуктами. Все они используются в колбасном производстве. По анатомическим особенностям и виду тканей различают мякотные, мясокостные, слизистые и шерстные субпродукты. По пищевой ценности, вкусовым и кулинарным достоинствам субпродукты подразделяют на две категории. К I категории субпродуктов относят: печень, языки, почки, мозги, мясную обрезь, сердце, диафрагму, мясокостные хвосты, вымя, срезки мяса с языков. Ко II категории относят: рубец, калтык, мясо пищевода (пикальное мясо), сычуг, хвосты свиные, легкие, головы(без шкуры, без языков и мозгов), трахеи, селезенки, летошки, путовый сустав, губы говяжьи, уши.

Среди всех видов кож, кожа из шкур крупного рогатого скота наиболее прочная и ценная. Тонкие волокна, образующие сосочковый слой, дают красивую мерею.

*Хозяйственные - биологические особенности овец.* Овцеводство можно дает: шерсть, овчину, смушек, молоко, мясо, шерстный жир, субпродукты, навоз.

Молочность овец колеблется в очень широких пределах. У специализированных молочных пород она выше и достигает 800-1000 кг за лактацию, у прочих существенно ниже: 35-150 кг. Молочность зависит от стадии и продолжительности лактации. Наибольшее количество молока можно получить в первый месяц лактации. В течение первых 20 дней можно получить до 3-4 л молока в сутки. В дальнейшем удои снижаются к моменту запуска составляют 0,05-1 л в зависимости от вида и породы. Наивысшую продуктивность получают по 3-й, 4-й, и 5-й лактации. Наибольшей продуктивностью обладают овцы молочных пород - остфризская и аваси. От этой же породы получают наибольшее количество товарного молока до 500 кг за лактацию. От мясошерстно-молочных овец надаивают по 30-40 кг, от каракульских – до 60 кг, от мясошерстных – от 25 до 260 кг. Молочная продуктивность зависит также и от числа вынашиваемых и подсосных ягнят, живой массы матки. Установлено, что матки, родившие и выкормившие 2 ягнят, имеют молочность на 15-47% выше, чем родившие и выкормившие одного. В молоке овец содержится почти в полтора раза больше сухих веществ, в 2 раза больше жира и в 1,6 раза больше казеина, чем в коровьем и козьем.

Мясо взрослых овец называется бараниной, а мясо ягнят, убитых в год их рождения - ягнятиной. Баранина - ценный продукт питания. По содержанию белка, незаменимых аминокислот, витаминов и минеральных веществ она не уступает говядине, а по калорийности даже превышает, баранина содержит воды 67,3%, белка 15,6, жира 16,3%. Мясо овец имеет ряд отличительных особенностей по сравнению с мясом других

сельскохозяйственных животных и пользуется спросом у населения. Мясо получают от овец всех пород, но наиболее высокой мясной продуктивностью обладают породы, специализированные в мясном, мясо-шерстном и мясо-сальном направлениях. Хорошей мясной продуктивностью характеризуются овцы романовской породы, так как они имеют высокую плодовитость.

Основным видом продукции овцеводства является шерсть, т.е. волосяной покров животных, из которого путем прядения или свойлачивания можно получить различные изделия. Шерсть обладает хорошей гигроскопичностью, эластичностью и отличными теплозащитными свойствами, что делает изделия из нее высокогигиеническими.

Овчиной называется шкурка, снятая с овцы, и имеющая площадь не менее 18 $дм^2$для всех пород, кроме романовской.

По назначению выделывают меховые, шубные и кожевенные овчины. К меховым относятся овчины следующих видов: тонкорунные, полутонкорунные и полугрубошерстные; к шубным – русские, степные, романовские. Меховые овчины используются для пошива меховых изделий: воротников, шапок, меховых пальто, муфт. Из шубных овчин шьют шубы, полушубки, различные виды национальной одежды шерстным покровом внутрь изделия. Кожевенные овчины – это те шкурки которые не пригодны для переработки в шубные и меховые изделия. Шкурками называют меховые шкурки, снятые с мертворожденных, павших и прирезанных ягнят и козлят с первичным, не подвергавшимся стрижке волосяным покровом и шкурки выпоротков и выкидышей всех пород овец и коз (кроме шкурок ягнят каракульской и смушковых пород и их помесей). Шкурки представляют ценное сырье для меховой и кожевенной промышленности.

Смушком или смушкой называют шкурку ягнят смушковых пород, забитого в возрасте 1-2 дней. Смушки ягнят каракульской породы называют «каракуль». Каракуль – наиболее распространенный, ценный вид смушки.Каракуль-каракульча – шкурки, снятые со 135-145 дневных плодов каракульских овец и характеризующиеся низким, несколько приподнятым шелковистым блестящим волосом, образующим узкие гривки или вальки.
Каракульча – шкурки, полученные со 128-132 –дневных плодов, имеющих короткий шелковистый блестящий волос с ясно выраженным рисунком, мездра тонкая. Яхобаб – шкурки чистопородных и поместных ягнят с переросльм волосяным покровом, получаемые от ягнят в возрасте от нескольких дней до нескольких недель.

*Хозяйственно-биологические особенности коз.*От коз получают пух, однородную полугрубую и грубую шерсть, шкуры - козлины, молоко и мясо.

Пух по технологическим свойствам он не имеет себе равных. Различают виды и сортименты (с учетом зон и пород) пуха: оренбургский - от взрослых коз должен быть однотонный светло-серый, серый, темно-серый ибелый, тонкий, упругий, эластичный, шелковистый, малосвойлачиваемый, длиной 60-80 мм, толщиной 15-17 (максимум 18) мкм; выход чистого пуха 95-98 %, без сухих и мертвых волокон; придонский - однотонный темно-серый ибелый, толщиной 20-23 (не более 25) мкм, длиной 80-100 (не более 130) мм, упругий,

эластичный, шелковистый, с хорошим пушением, уравненный по толщине идлине волокон,несвойлачиваемый; выход чистого пуха 94-98 %, пуховой пряжи 65-67, очёсов не более 12%, с минимальным наличием тонкой ости; горноалтайский - темно-серый, серый и белый с блеском, мягкий, эластичный, упругий, без свойлачиваемое, длиной 80-100 мм,толщиной 17-20 (не более 22) мкм, уравненный по длине итолщине, прочный; выход чистого пуха 94-98 %, пуховой пряжи 68-70, очёсов не более 12%; киргизский - однотонный серый с оттенками и белый, с хорошей упругостью, эластичностью, блеском, без свойлачиваемости, длиной 80-100 мм, толщиной 18-21 мкм, уравненный по длине и толщине; выход чистого пуха 93-96 %, пуховой пряжи не менее 65, очёсов не более 12 %; узбекский (темно-серый и серый) и дагестанский (белый) - с аналогичными показателями для киргизского пуха. По технологическим свойствам козью шерсть делят на две группы: полугрубую и грубую. Самой ценной является полугрубая однородная шерсть, получаемая от коз советской шерстной породы, а также их помесей от скрещивания с ангорской породой. По многим технологическим свойствам она приравнивается к лучшим образцам кроссбредной овечьей шерсти.

По вкусовым и питательным качествам мясо коз (козлятина) сходно с бараниной. В нем содержится, %: воды 61,7-66,7; жира 15,1-21,1; белка 16,2-17,1. Жир у коз в основном откладывается на внутренних органах. Температура плавления и застывания козьего жира ниже, чем бараньего. Лучшее по вкусовым качествам мясо получают от кастратов молодых козлов 7-10-месячноговозраста, худшее от старых. Козлятина откормленных коз менее жирна, чем баранина, что связано с морфобиологическими особенностями коз, у которых жир откладывается равномерно в мышечной ткани и в значительной степени на внутренних органах. Козье мясо светлее баранины.

Козье молоко принадлежит к высокопитательным диетическим продуктам питания, обладающим целебными и бактерицидными свойствами, и оно может употребляться как в натуральном, так и переработанном виде. Кроме того, козье молоко имеет специфический запах и вкус, которые обусловлены наследственностью и факторами среды: возраст, стадия лактации. Козье молоко белого цвета, иногда слегка переходящего в желтоватый. Удельный вес его колеблется между 1,028 и 1,038 и в среднем - 1,033. Козье молоко несколько тягуче и легко пенится. По сравнению с коровьим козье молоко более калорийно, содержит повышенное количество сухого вещества, жира, белка и минеральных солей, но уступает по этим показателям овечьему молоку. Так жира в козьем молоке содержаться на уровне 4,1%, белка 3,7%, лактозы 4,2%. Высокая биологическая питательность козьего молока обусловлена не только аминокислотным составом. Но и высоким содержанием в нем кальция, фосфора. Кобальта, витаминов А,В,С, и Д. По аминокислотному составу козье молоко приближается к женскому. Белки козьего молока в желудке створаживаются в нежные хлопья и легко усваиваются, а его жировые шарики мельче, чем коровьего молока, и легко всасываются в кишечнике человека.

Козлина – шкура, снятая с козы во время убоя.

*Хозяйственно - биологические особенности лошадей.*В нашей стране конское мясо издавна имеет важное значение в питании населения Башкирии, Татарстана, Якутии, Бурятии, Горного Алтая, Тувы и ряда районов Северного Кавказа, где выращивание лошадей осуществляется табунным способом и не требует больших затрат. Общее производство конского мяса в России находится на уровне 80 тыс. т в год, что составляет около 9 % мирового производства.

По своему составу и калорийности конина близка к мясу крупного рогатого скота. В конском мясе содержатся полноценные белки, жиры, витамины. Содержание жира менее стабильно и может изменяться в зависимости от породы и упитанности лошадей. Жир конского мяса по химическому составу значительно отличается от жира говядины и особенно баранины. Он более легкоплавок и содержит большое количество (до 66%) высоконепредельных ненасыщенных жирных кислот - линолевой, линоленовой, арахидоновой. Лучшее мясо получают от молодых, нагулянных на естественных пастбищах лошадей местных пород. Выход мяса у хорошо нагулянных или откормленных лошадей может составлять до 58% от живого веса, у лошадей же средней упитанности он не превышает 50%. В мясе взрослых лошадей белка больше, чем в мясе молодняка, но мясо полновозрастных лошадей содержит больше соединительной ткани, поэтому оно грубее по сравнению с молодой кониной.

Мясо взрослых лошадей по цвету значительно темнее говядины, что обусловлено большей концентрацией в нем миоглобина, а мясо жеребят светлее телятины. Мясо взрослых лошадей имеет более выраженный запах, чем мясо молодняка. Вкус конины сладковатый, что определено содержанием гликогена в мышцах лошадей. При средней упитанности он колеблется от 48 до 54 %, при высшей - от 58 до 62, а при нестандартной не превышает 44-48%. Сравнительно высоким убойным выходом отличаются лошади ряда местных пород - башкирской, казахской (тип джабе), якутской и др. Общий выход мяса и сала в конской туше составляет 80-82%, костей содержится в среднем около 18% с колебаниями от 14 до 23%.

Молочное коневодство может быть особенно перспективным и важным направлением. Молоко кобыл по своему составу и свойствам является наиболее естественным продуктом питания для человека, особенно детей, так как очень похоже на женское молоко (таблица 1). В кобыльем молоке содержится около 2% белков, т. е. почти в 1,5 раза меньше, чем в коровьем (3,3%). Белки кобыльего молока представлены казеином, альбумином и глобулином, соотношением которых (казеин: альбумин) определяется способность образовывать сгусток.

Таблица 1 - Химический состав молока животных разных видов, г/

| Молоко | Вода | Сухой остаток | Жир | Белок | Сахар |
|---|---|---|---|---|---|
| Кобылье | 890 | 110 | 16 | 27 | 62 |
| Коровье | 873 | 127 | 37 | 33 | 50 |
| Козье | 866 | 134 | 41 | 33 | 52 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Женское | 876 | 124 | 38 | 12 | 72 |

*Хозяйственно -биологические особенности свиней.* Свинина содержит большое количество белка. Воды в ней значительно меньше, чем в говядине и баранине. В то же время она богата жирами, которые обладают высокой биологической ценностью.

Свинина богата полноценными белками, жизненно необходимыми полиненасыщенными жирными кислотами, безазотистыми экстрактивными веществами, усиливающими пищеварительную функцию желудочно-кишечного тракта, минеральными веществами, витаминами, ферментами, что делает ее ценным продуктом питания.

Химический состав мяса зависит от пола и возраста свиней, их породной принадлежности, качества кормления и других факторов.

В низкокалорийном мясе молодых особей содержится больше воды и меньше жира. По сравнению с мясом животных других видов в свинине содержится несколько меньше белка, значительно меньше воды и значительно больше жира (таблица 2), отличающегося высокой биологической ценностью.

Таблица 2- Химический состав мяса сельскохозяйственных животных, %

| Вид мяса | Вода | Белки | Жиры | Зола |
|---|---|---|---|---|
| Свинина мясная | 60,9 | 16,5 | 21,5 | 0,1 |
| Свинина жирная | 47,5 | 14,5 | 37,5 | 0,7 |
| Телятина | 72,5 | 18,8 | 7,4 | 1,3 |
| Баранина средней упитанности | 72,8 | 18,1 | 8,0 | 1,1 |

Мясо и жир свиней отличаются высокой энергетической и пищевой ценностью и хорошими вкусовыми качествами. На качество мяса, кроме содержания в нем жира и соединительной ткани, оказывает влияние и толщина мышечных волокон, свиней, как и у животных других видов, выявлены породные различия в толщине мышечных волокон. Нежность и сочность мяса зависят также от его влагоудерживающей способности. О качестве мяса судят и по интенсивности окраски. Мясо взрослых свиней должно быть темно-красным, молодая свинина - светло-красной.

Такие признаки, как цвет, мраморность и плотность свинины, положительно коррелируют между собой.

Свиную кожу используют как подкладочную, для изготовления одежды, кожгалантерейных и шорно-седельных изделий. Свиные кишки по праву считаются лучшей оболочкой для колбас.

*Хозяйственно -биологические особенности кроликов.* Кроличий пух – это волосяной покров, снятый с живых кроликов пуховых пород. Он состоит из остевых, промежуточных и пуховых волос, отличающийся от пуховых кроликов по сравнению с кроликами мясошкурковых пород большей длинной и меньшей толщиной. Сменяется волосяной покров у пуховых кроликов диффузно и постоянно, независимо от сезона года. От крольчихи белой пуховой породы в среднем за год можно получить 350-400 г, а от лучших животных -700 г пуха; от одного крольчонка – 90-100 г за три сбора. Количество пуховых волос у пуховых кроликов колеблется в пределах 90-96

%. Недостатком кроличьего пуха является его слабая извитость, что снижает прочность изделий из него. Наибольшую ценность для ткацкой промышленности представляет кроличий пух с небольшим содержанием ости. Однако трикотаж хорошего качества, изготовленный как промышленным, так и кустарным способом, получают также и из среднеостистого кроличьего пуха. Пряжа и изделия из пуха легко окрашиваются в различные цвета красителями, применяемыми для шерстяных тканей. Количество пуха за один сбор зависит от сезона года: летом его получают меньше, чем зимой. Годовая пуховая продуктивность полновозрастных кроликов колеблется обычно от 350 до 450 г и в отдельных случаях и от 700 до 900 г.

Побочными продуктами, получаемыми от кролика, являются: кожа, шерсть (фетровая, шерсть-линька и гнездовой пух), лапки, уши, хвост, субпродукты, одно- и трехдневные крольчата, навоз и др.

*Контрольные вопросы:1. Механизмы развития стресса.2 Стресс-факторы.3 Влияние стресса на организм животных. Шерстная продуктивность сельскохозяйственных животных.*

## Занятие 5

## Факторы влияющие на продуктивные качества животных

*Цель занятия* – Изучить факторы, влияющие на продуктивность с.-х. животных.

*Материалы и пособия* – учебные пособия, слайды.

### Содержание занятия

*Наследственность:* продуктивность сельскохозяйственных животных определяется наследственностью (генотипом). Для успешного ведения селекционно-племенной работы по совершенствованию продуктивных качеств животных необходимо располагать сведениями о наследуемости и изменчивости отдельных признаков.Установлено, что большое влияние на развитие продуктивности животных имеет порода и тип телосложения скота. Большое количество и хорошего качества продукции при лучшей оплате корма получают от специализированных пород. *Уровень и тип кормления:*Кормление – один из решающих факторов, влияющих на продуктивность животных. Уровень и тип кормления определяют живую массу, продолжительность выращивания и откорма, величину и состав прироста, затраты кормов на 1кг прироста, уровень молочной продуктивности, качество шерсти ит.д. При интенсивном кормлении повышаются убойные качества и качество мяса, так как в тушах таких животных мышцы хорошо развиты, в них достаточно жира, мясо характеризуется высоким содержанием сухих веществ и жира. При недостаточном кормлении снижается интенсивность роста животных уровень молочной продуктивности, вшерсти оыец образуеться «голодная тонина», удлиняются сроки откорма, увеличиваются затраты кормов, труда и сроки заполнения помещений. Туши таких животных более низкого качества, в них больше костей и соединительной ткани, доля мене ценных отрубов.*Эффективность использования корма:* При надлежащих условиях кормления и содержания на

1кг прироста живой массы затрачивается 7-8 ЭКЕ и менее, а на 1л молоока 0,4-0,5 ЭКЕ Наиболее эффективно животные используют корма при интенсивном кормлении. Затраты кормов на единицу прироста зависят от степени отложения жира в организме. У пород с высокой степенью отложения жира при интенсивном кормлении запасы жира создаются в организме в молодом возрасте. Быстро накапливает жир и откармливаемый взрослый скот. На образование жира расходуется больше питательных веществ, чем на образование мышечной ткани, поэтому у скороспелых пород крупного рогатого скота общие затраты кормов на 1кг прироста живой массы несколько выше. *Породные особенности и тип телосложения:*При полноценном кормлении породные и конституциональные особенности животных существенно отражаются как на показателях продуктивности и качества, так как в значительной степени определяют характер роста и развития животных.*Возраст.*продуктивность животных в значительной степени зависит от возраста животных. По мере роста и развития животных повышается их живая масса. Поэтому от взрослого животного получают мяса больше, чем от молодого, еще не закончившего своего развития. Мясо молодых животных по сравнению с мясом очень старых животных нежнее и приятное на вкус. Мясо очень молодых животных водянистое, бедно жиром и мало питательное. Молочная продуктивность так же имеет тенденцию к увеличению но по мере старения животных и она и уменьшаеться. *Пол животных.*На мясную и шерстную продуктивность оказывает влияние пол животных, и тем в большей мере, чем сильнее выражен у породы половой диморфизм. Более массивную тушу получают при убое производителей, но мясо их грубоволокнистое и жесткое. Мясо же самок и кастратов нежное, имеет лучшие вкусовые качества. У крупного рогатого скота быки значительно отличаются от коров по живой массе. Поэтому при интенсивном выращивании и откорме быков до 12-15-месячного возраста рекомендуется их не кастрировать, так как они быстрее растут и дают на 20-30% больше мяса, чем кастраты.*Условия содержания:*При производстве продукции животноводства применяют беспривязное и привязное содержание. Беспривязное содержание в большей степени соответствует биологическим потребностям растущих животных, оно обеспечивает им двигательную активность, достаточную стимуляцию роста мышечной ткани и повышает устойчивость к воздействию различных стресс-факторов.Молодой организм отрицательно реагирует на ухудшение условий содержания. В результате снижаются аппетит, прирост живой массы, повышаются затраты кормов на единицу продукции. Из всех способов содержания привязное содержание обеспечивает более экономное и эффективное использование кормов, но оно связано с большими затратами по уходу за животными.*Упитанность:*Под упитанностью понимают степень развития жировой и мышечной ткани. Упитанность определяют при внешнем осмотре и путем прощупывания накоплений жира в подкожной клетчатке на определенных частях тела животного. С повышением упитанности накопление жира в разных частях тела происходит неравномерно. В первую очередь жир откладывается на

задней, а затем на средней и передней частях тела животного. Поэтому для определения упитанности (ожирения) у животных прощупывают отложения жира на седалищных буграх и у корня хвоста, на маклоках, пояснице, середине последних ребер, в области паха и щупа, грудинки, на лопатке, плечелопаточном суставе и шее.

*Контрольные вопросы:1. Влияние наследственности на продуктивность с.-х. животных. 2 Влияние кормления на продуктивность с.-х. животных. 3 Влияние условий содержания на организм животных.*

**Список рекомендованной литературы:**

1.Маслова,Н.А.Животноводство:2019-08-27/Н.А.Маслова.—Белгород:БелГАУим.В.Я.Горина,2017.—330с.
2.Животноводство:[учеб.пособиедлявузов]/Д.В.Степанов[идр.];подред.Д.В.Степанова.-М.:Колос,2006.-688с.
3.Родионов,Г.В.Основыживотноводства:учебник/Г.В.Родионов,Ю.А.Юлдашбаев,Л.П.Табакова.—2-еизд.,стер.—Санкт-Петербург:Лань,2020.—564с.
4.Животноводство:учебник/Г.В.Родионов,А.Н.Арилов,Ю.Н.Арылов,Ц.Б.Тюрбеев.—Санкт-Петербург:Лань,2014.—640с.
5.Востроилов,А.В.Практикумпоживотноводству:Учебноепособиедлявузов/А.В.Востроилов,И.Н.Семенова.-Санкт-Петербург:ГИОРД,2011.-368с.
6.Танана,Л.А.Разведение4сельскохозяйственныхживотныхиосновыселекции/ТананаЛ.А.,КарабаВ.И.-Минск:РИПО,2017.-267с.
7. Калинина, Е.А. Биологические и хозяйственные особенности сельскохозяйственных животных и птиц: учеб. пособие / Е.А. Калинина, О.С. Коротаева. – ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Изд-во ВолГАУ, 2013. - 196 с.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Чучунов Василий Александрович
Радзиевский Евгений Борисович
Конаблей Татьяна Викторовна

**Основы частного животноводства**

Методические указания

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать Формат 60×84 1/16
Усл.печ.л. Тираж ……. экз. Заказ
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр-т Университетский, 26

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

В.А. Чучунов
Е.Б. Радзиевский
Т.В. Коноблей

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
**по дисциплине**

# ЖИВОТНОВОДСТВО

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2021**

УДК 636
ББК 45/46
Ч-96

Рецензенты:
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедры «Частная зоотехния» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ А.С. Шперов

**Чучунов, Василий Александрович**

**Ч-96**Методические указанияпо дисциплине**«**Животноводство» / Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б., Конаблей Т.В.– Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, ИПК «Нива», 2021 - 32 с.

Методические рекомендации содержат вспомогательный материал, задания, справочные таблицы, формы заполнения таблиц. Позволяет ознакомить обучающихся с теоретическми и практическими знаниями в области основ кормления, разведения и содержания животных, а так же количественными и качественными особенностями продуктивности сельскохозяйственых животных.

Позволяет полнее усвоить материал по дисциплине «Животноводство», приобрести теоретическеие умения и навыки и применить полученные знания в практической деятельности.

Предназначается бакалавров факультета Биотехнологий и ветеринарной медицины, специальность 36.05.01 «Ветеринария».

Рекомендовано методической комиссией факультета биотехнологий и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол № ___ от _____ г.).

© ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, 2021
© Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б., Конаблей Т.В.

Содержание

Введение…… 4
…...
1. Генетические основы разведения сельскохозяйственных животных.
Методы разведения сельскохозяйственных животных 5
……..
2. Экстерьер и конституция сельскохозяйственных 11
животных……. 14
3. Индивидуальное развитие животных 18
……..
4. Химический состав кормов, переваримость питательных веществ 23
…….. 31
5. Отдельные отрасли животноводства. Продуктивность
сельскохозяйственных животных
…….
Список рекомендованной
литературы……..

## Введение

На сегодняшний день сельское хозяйство является важнейшей сферой развития российской экономики. К основным отраслям животноводства России относятся свиноводство, скотоводство (молочное и мясное), птицеводство (мясное и яичное), овцеводство и козоводство. Так же животноводство включает в себя такие отрасли как коневодство, оленеводство, пчеловодство, кролиководство, звероводство.

Приоритетной задачей агропромышленного комплекса Российской Федерации на современном этапе является решение проблемы, связанной с увеличением животноводческой продукции, обеспечением населения полноценными продуктами по научно обоснованным нормам питания. Поэтому повышение продуктивности животных при улучшении качества производимой продукции является важнейшей государственной задачей.

Отрасль животноводства является основополагающим фактором для эффективного развития всего агропромышленного комплекса, так как доля продукции животноводства составляет около 35 % в структуре всей производимой продукции АПК, собирает около 75% основных производственных фондов и 70% трудовых ресурсов в сельском хозяйстве. Значимость животноводства определяется ещё и тем, что производит самую необходимую и востребованную продукцию, которую использует человек в рационе своего питания.

В силу специфики отрасли сельского хозяйства, связанной со сложными природно-климатическими условиями, более низкой производительностью и престижностью труда, рыночные механизмы хозяйствования не могут быть реализованы с той же долей эффективности в данном секторе экономики, в отличие от других отраслей народного хозяйства. Зависит животноводство и от природных условий, продолжительности пастбищного и стойлового содержания животных, выбор структуры стада, его поголовья, технологии откормки и выращивания. При этом необходимо учитывать биологическую природу живого организма, его адаптационные возможности и правильно использовать разнообразные биофизические, физиологические, биохимические методы направленного воздействия на сельскохозяйственных животных в нужном для человека направлении.

## Занятие 1
## Генетические основы разведения сельскохозяйственных животных. Методы разведения сельскохозяйственных животных

*Цель занятия* – Изучить методы разведение животных по линиям и семействам, виды скрещивания животных, порядок ведения племенной работы в животноводстве, оценка животных в зависимости от племенной ценности.

*Материалы и пособия* – учебные пособия, слайды.

Современная генетика рассматривает наследственность и изменчивость в единстве с условиями внешней среды. Свойства организмов передавать потомству свои родительские особенности строения, продуктивности, характера взаимосвязей с внешней средой называются наследственностью. Наследственность обеспечивает относительную устойчивость вида, породы животных. Одним из свойств наследственности является ее изменчивость, определяемая как способность живых тел изменяется в процессе роста, развития и жизнедеятельности под влиянием факторов внешней среды и особенностей самого организма, причем образующиеся в таких условиях изменения в свою очередь могут стать наследственными. Именно наследственной изменчивостью объясняется некоторая несхожесть не только между видами, породами, но даже в потомстве одних родителей.

Изменчивость бывает и ненаследственной - ее называют модификацией. Наследственную изменчивость на комбинационную и мутационную.

Комбинационная изменчивость образуется у потомства вследствие тех или иных новых сочетании наследственности родителей. В животноводстве к обычным носителям комбинационной изменчивости относятся помеси, полученные при межпородном и межвидовом скрещивания. Комбинационная изменчивость имеет большое значение для получения новых и совершенствования существующих пород животных в целях увеличения и повышения качества животноводческой продукции.

Мутационная изменчивость возникает у отдельных организмов вследствие изменений в генах и хромосомах ядра клетки. Такие явления, затрагивающие наследственную информацию клетки, вызывают у животных возникновение тех или иных новых признаков, которые затем наследуются потомством.

Закономерности наследования признаков были открыты и изложены Г. Менделем в его работе «Опыты над растительными гибридами». Они предусматривают единообразие гибридов первого поколения (доминирование признаков), расщепление признаков в потомстве гибридов, независимое наследование признаков (дискретность — прерывистость).

Единообразие помесей первого поколения, полученных при скрещивании от родителей, различающихся между собой по какому-либо признаку, проявляется в том, что у них возникают наследственные задатки одного из указанных родителей.

Такая наследственность одного из родителей в потомстве считается доминантной (преобладающей), в отличие от наследственности другого родителя, не проявившейся в потомстве, называемой рецессивной (подавленной). Неполное доминирование признаков родителей у помесей первого поколения рассматривается как промежуточная наследственность.

Расщепление признаков в потомстве гибридов при получении большого числа потомков соответствует пропорции 1 : 2 :1 и выражается в преобладании у части потомства (25%) признаков одной из дедовских форм, у второй части потомства (25%) признаков другой дедовской формы и у остального потомства (50%) признаков родителей — помесей первого поколения.

Независимость (дискретность) наследования признаков и характерна тем, что при скрещивании родителей, различающихся по нескольким признакам, они проявляются в потомстве второго поколения независимо друг от друга в тех или иных комбинациях.

К современным приемам управления наследственностью в животноводстве относятся скрещивание и искусственный отбор (селекция), проводимые в соответствующих условиях внешней среды.

В результате скрещивания получают особи с новыми сочетаниями ожидаемых наследственных признаков. Отбирая лучшие из таких сочетаний и закрепляя желательные признаки в процессе племенной работы в последующих поколениях, животноводы совершенствуют тем самым наследственность животных.

Наукой разработаны методы, позволяющие и искусственно вызывать мутационные изменения у некоторых и микроорганизмов путем воздействия на них соответствующими температурами, радиацией, химическими препаратами.

*Чистопородное разведение.* Оно получило распространение при работе с заводскими, вполне сформировавшимися, достаточно устойчивыми по своим наследственным признакам породами. Сохранение и совершенствование породных качеств — главная задача чистопородного разведения. Основу его составляют: отбор на племя животных с ярко выраженными желательными признаками; целенаправленный подбор пар, преследующий усиление нужных качеств; рациональное выращивание и использование животных в условиях, способствующих развитию тех качеств, ради которых эту породу разводят. Методом чистопородного разведения усовершенствованы многие породы животных, например, мериносовые и

каракульские овцы, арабская лошадь, голландский молочный скот. При чистопородном разведении спаривают между собой чаще всего неродственных животных. При этом для каждого стада подбирают высокоценных производителей, происходящих из известных линий и семейств. С целью сохранения и усиления в потомстве наследственных признаков выдающихся по продуктивности предков на определенном этапе работы прибегают и к родственному спариванию (инбридингу), например, отца с дочерью, матери с сыном, оно все более совершенствовалось. В настоящее время разведение по линиям и маточным семействам является не только одним из наиболее сложных и тонких приемов, но и самым эффективным методом работы с породой. В племенном деле различают несколько типов линий. Генеалогическая линия формируется большим числом животных нескольких поколений, имеющих общность происхождения от одного выдающегося предка. Несмотря на родство с родоначальником, животные такой группы характеризуются малой степенью однородности. Объединяет их лишь происхождение по прямой стороне отцовской родословной, а родоначальник группы является их сравнительно далеким предком. Так, в черно-пестрой породе крупного рогатого скота много современных линий и родственных групп связано своим происхождением со знаменитым быком голландской породы — родоначальником старой линии Адема 197—2231. Линии, родственные группы и все другие животные, имеющие в правой стороне родословной кличку Адема, можно назвать генеалогической группой Адема 197. В красной степной породе генеалогическая линия быка Премьера 387 включает в себя 20 заводских линий. Под заводской линией понимают значительную группу животных в породе, происходящих от выдающегося родоначальника и обладающих характерными для него ценными продуктивными признаками и другими особенностями. Линии как обособленные группы в породах возникают в процессе длительной целеустремленной племенной работы. Значительный вклад в разработку теории разведения по линиям внесли русские ученые Е.А. Богданов, П.Н. Кулешов, М. Ф. Иванов. При разведении по линиям важно правильно выбрать ведущих животных, особенно производителей. Последние должны отличаться безупречным происхождением, крепкой конституцией, хорошим экстерьером, соответствовать избранному типу продуктивности и давать ценное потомство. Значение линий внутри породы заключается в том, что высокопродуктивная линия как и высокопродуктивное племенное стадо оказывает положительное влияние на всю породу, так как производители из таких линий используются во многих хозяйствах и тем самым улучшают качества животных. Особая ценность линейных животных состоит в том, что они более стойко сохраняют в потомстве свои высокие продуктивные и племенные качества. Иногда кроссируемые линии при соединении дают малоутешительные результаты, но любая из них в другом сочетании дает замечательное по продуктивным качествам потомство. Поэтому результаты каждого кроссирования должны проверяться на сочетаемость линий. Это позволяет накапливать знания того, какая линия с какой лучше сочетается при

кроссах. В общем комплексе приемов по совершенствованию продуктивных и племенных признаков пород и стад работа с маточными семействами имеет большое значение, но в теории и практике племенной работы, к сожалению, этому часто не уделяется достаточного внимания. Семейством называется высокопродуктивная группа племенных маток, происходящих от выдающейся родоначальницы и сходных с ней по конституции и продуктивности. Иногда различие в значимости линий производителя и маточных семейств аргументируется тем, что численность животных одной линии неизмеримо больше, чем численность животных, входящих в состав одного семейства, и что работа с маточными семействами ограничивается одним стадом, в то время как работа с линией производителя распространяется на всю породу. Ценные маточные семейства, как и линии производителей, создаются и ведутся целеустремленным отбором и подбором при хороших условиях выращивания и содержания животных.

Спаривание между собой животных, находящихся в кровном родстве (брат х сестра и т. д.), называется инбридингом. Родственное спаривание представляет собой крайнюю форму однородного подбора, так как родственные животные в наибольшей степени сходны между собой по своим биологическим особенностям и всегда относительно однородны по своим наследственным качествам. Инбридинг — единственный прием, позволяющий удержать и усилить в потомстве ценные качества какого-либо выдающегося предка.

*Скрещивание.*Система спаривания животных разных пород называется скрещиванием. Цель его — получить потомство с обогащенной наследственностью, сочетающее в себе ценные качества исходных пород: высокую продуктивность, конституциональную крепость и приспособленность к местным условиям. Приплод, получаемый при благоприятных условиях помеси II поколения по своим качествам были близки к чистопородным животным; и наоборот, при неблагоприятных условиях помеси III и даже IV поколения не отличались от исходного поголовья улучшаемой породы. Прививая в процессе поглотительного скрещивания новые качества местным породам, важно вместе с тем сохранять полезные их свойства, например, приспособленность к условиям существования. Это свойство чаще всего и сохраняется у улучшенных путем поглотительного скрещивания животных, которые не являются точной копией улучшающей породы. В нашей стране поглотительным скрещиванием совершенствовались и продолжают улучшаться значительные массивы крупного рогатого скота, лошадей и овец. Его можно применять и при создании новых пород. Таким путем выведены многие ценные породы и отродья животных, например, литовская и эстонская черно-пестрые, сычевская породы крупного рогатого скота, отечественная крупная белая порода свиней и некоторые другие.

Вводное скрещивание (прилитие крови). Прибегают к нему в том случае, если требуется исправить отдельные недостатки животных какой-либо породы. При этом ограничиваются получением помесей I поколения, которых

в дальнейшем спаривают с производителями основной улучшаемой породы. Таким образом, проводится как бы прилитие крови улучшающей породы. В частности, для повышения жирномолочности черно-пестрого скота его скрещивают с животными жирномолочных пород. Коров-помесей покрывают затем чистопородными быками черно-пестрой породы. В результате получают помесный скот, сочетающий высокие удои с хорошей жирномолочностью. Вводное скрещивание применяют в основном в племенных хозяйствах.

Воспроизводительное заводское скрещивание. Применяют его на базе двух или большего числа пород для создания новой породы, превосходящей по своим качествам исходные. Чаще всего при создании новой породы методом воспроизводительного скрещивания помесей начинают разводитьв себе со II поколения. Этим методом пользовался М.Ф. Иванов при выведении украинской степной белой породы свиней. Точно так же со II—II поколения стали разводить в себе помесей при создании костромской породы крупного рогатого скота на базе местного русского, альгауского и швицкого скота. Эффективность промышленного скрещивания зависит во многом от сочетания исходных пород, а также от уровня кормления помесей. В настоящее время выявлены наиболее удачные сочетания пород, рекомендуемые для промышленного скрещивания.

Переменное скрещивание. Оно представляет собой вариант промышленного скрещивания и заключается в спаривании оставленного в стаде помесного маточного поголовья с производителями одной из исходных пород или с производителями новой породы. Помесей II поколения частично используют для убоя на мясо, оставшуюся часть маток спаривают с производителем другой породы. Таким образом, порода производителей в каждом поколении меняется, а эффект гетерозиса поддерживается и в последующих поколениях. Переменное скрещивание может быть двух-, трех- и четырех породным. Чаще всего его используют в свиноводстве и птицеводстве, где происходит относительно быстрая смена поколений.

*Гибридизация.* Применяют гибридизацию как для получения пользовательских животных, так и для улучшения существующих пород или создания новых, причем в потомстве (гибриды) стремятся сочетать ценные качества исходных видов. С давних времен к гибридизации прибегали для получения крепких рабочих животных —мулов (гибрид кобылы и осла). Самцы мулов бесплодны, мулицы в редких случаях приносят приплод. Используют мулов как верховых, вьючных и упряжных животных. Методом гибридизации дикого барана архара с тонкорунными овцам и выведена новая порода — казахский архаромеринос с тонкой шерстью высокого качества. Овцы эти приспособлены к горной местности. В результате гибридизации крупного рогатого скота с зебу создано несколько пород скота, приспособленного к условиям жаркого климата.

Отбор производителей, оставляющих ежегодно многочисленное потомство, всегда придавалось важное значение. С внедрением искусственного осеменения от отдельных производителей получают в год по 400 — 500, а в некоторых случаях и тысячи потомков. Вот почему отбор

производителей проводят очень тщательно. Оценивают производителей, как и животных вообще, по происхождению, экстерьеру, конституции и качеству потомства, причем решающей является оценка производителя по качеству потомства. У сельскохозяйственных животных большинства видов она может быть проведена только после нескольких лет племенного использования производителя. При оценке его по происхождению учитывают продуктивность ближайших предков и принадлежность производителя к определенному, более продуктивному семейству или линии. При этом важно, чтобы родословная производителя была достаточно полной и в ней была указана продуктивность предков, как минимум, в двух рядах. Производитель может получить достаточно хорошую оценку по происхождению только в том случае, если его мать и другие предки женской линии отличались высокой продуктивностью за ряд лет. По достижении случного возраста производителя оценивают по индивидуальным качествам: интенсивности его роста, конституциональным
особенностям, половой активности и качеству спермы. При оценке производителя по качеству потомства сравнивают: потомство нескольких производителей между собой; продуктивность потомства производителей со средними показателями стада; продуктивность потомства производителя с продуктивностью матерей, от которых оно получено. В том случае, если потомство производителя оказывается лучше, чем животных других групп, его называют улучшателем, если же его потомство хуже — ухудшателем. При этом следует иметь в виду, что в свиноводческих и молочных фермах проводят индивидуальный подбор, при котором учитывают особенности каждой матки и каждого производителя. В не племенных хозяйствах, а также при разведении овец и птицы применяют групповой подбор. Сущность его состоит в том, что для спаривания к группе маток, сходных по продуктивности, подбирают одного, а иногда нескольких производителей. Во всех случаях подбора производитель по своим качествам должен превосходить маток.

Формы племенной работы. Совершенствованием племенных и продуктивных качеств животных занимаются во хозяйствах. Но углубленную работу по улучшению породного состава животных ведут специальные хозяйства, племенные совхозы, племзаводы, государственные станции по племенной работе и искусственному осеменению, а также племенные хозяйственные фермы. Племенные совхозы и племенные колхозные фермы призваны вести работу по улучшению племенного скота.

Вести племенную работу с животными невозможно без правильной организации зоотехнического учета. Он дает материал для всестороннего изучения особенностей животных и проведения их оценки и подбора. В племенных хозяйствах записи в таких случаях более обстоятельны и подробны, в не племенных же учет ведется по упрощенной форме. При разведении животных разных видов зоотехнический учет имеет свои особенности. Общими для всех хозяйств являются сведения о происхождении животных, их живой массе, времени рождения, осеменения и некоторые другие. Зоотехнический учет ведут по специально разработанным формам в

журналах или карточках. Чтобы можно было вести учет, прибегают к мечению животных.

Бонитировку проводят чаще всего в конце года для определения племенной ценности животных и дальнейшего их использования. Овец же бонитируют весной до стрижки. Для проведения бонитировки создают соответствующие комиссии из зоотехников-селекционеров хозяйств, госплем объединений и госплем предприятий, специалистов животноводческих ферм, сотрудников научно-исследовательских учреждений и ветеринарных работников. Перед началом бонитировки проверяют инвентарные номера у животных, обобщают данные о их кормлении и содержании, заполняют бонитировочные ведомости и проводят другую подготовительную работу. Животных оценивают по комплексу признаков в соответствии с требованиями специальных инструкций по бонитировке. На основании данных всесторонней оценки каждое животное относят к определенному классу.

*Контрольные вопросы: 1. Особенности разведения животных по линиям и семействам.2. Виды скрещивания животных. 3. Оценка животных в зависимости от племенной ценности.*

## Занятие 2

## Экстерьер и конституция сельскохозяйственных животных

*Цель занятия* – Изучить методы овценки экстерьера животных, связь экстерьера и конституции с продуктивными качествами животных, порок и недостатки экстерьера животных

*Материалы и пособия* – учебные пособия, слайды.

### Содержание занятия

*Конституция* животного это совокупность его биологических и хозяйственных свойствен признаков, выраженных в строении животного. При оценке животного принято различать внешнее строение - экстерьер, и внутреннее строение - интерьер, направление продуктивности. Экстерьер тесно связан с конституцией.

П. Н. Кулешов предложил классификацию типов конституции с учетом взаимосвязи между деятельностью и внешним и внутренним строением организма. Такая классификация предусматривает грубый, нежный, плотный рыхлый конституциональные типы животных.

Грубая конституция свойственна позднеспелым животным для нее характерна массивная голова, тяжеловесный костяк, объемистая мускулатура, толстая кожа, недостаточно развитая соединительная и жировая ткани. Такие животные малопродуктивны, медленно откармливаются. Они обнаруживают большую потребность в корме при незначительной его оплате. П. Н. Кулешов считает, что этот тип конституции чаще всего — показатель рабочих качеств животного. Сюда относят и грубошерстных овец.

Нежная конституция отличается противоположными свойствами. Голова небольшая, кожа тонкая, с большой складчатостью на шее, костяк легкий, мускулатура слаборазвитая. Темперамент живой, обмен веществ интенсивный. К этому типу относятся верховые лошади, молочный

скот, тонкорунные овцы.

Плотная конституция характерна хорошо развитой мускулатурой, крепким костяком, плотной эластичной кожей. У животных этого типа хорошо развита кровеносная, дыхательная и пищеварительная системы. По П. Н. Кулешову, плотная конституция наиболее желательна для скота молочных пород, но она присуща скоту большинства мясо-молочных пород, мясо-шерстным овцам, легкоупряжной лошади.

Рыхлая конституция выражается в сильном развитии подкожной жировой ткани, значительном жироотложении между мускулами и на внутренних органах. Кожа толстая, тестообразная. Обмен веществ замедлен. Животные склонны к отложению жира и быстрому откорму. К этому типу относят некоторые породы крупного рогатого скота, сальных свиней, лошадей шаговых пород.

И. Ф. Иванов выделил тип крепкой конституции. Животные этого типа отличаются плотной кожей, хорошо развитой мускулатурой, крепким костяком, хорошим здоровьем, выносливостью, плодовитостью, большой продолжительностью жизни. Это желательный тип конституции высокопродуктивных и племенных животных.

*Экстерьер* как учение о внешних формах животного позволяет судить о степени развития животного, о соотношении телосложения с направлением продуктивности, о породности. Экстерьер неразрывно связан с физиологическим состоянием организма и является как бы внешним выражением конституциональных особенностей животного. При изучении конституции животного по экстерьеру оценивается развитие и степень выраженности отдельных его статей (частей тела): головы, шеи, спины, поясницы, крестца, груди, конечностей, вымени и др.

Изучение конституции и экстерьера проводится с учетом пола возраста, породы, характера выращивания и использования животных. В этих целях применяется глазомерная оценка с установлением балла за каждую стать по установленной шкале.

Для более объективной оценки телосложения животного применяются измерения мерной палкой, мерной лентой циркулем. У крупного рогатого скота, записываемого в госплемкнигу, определяют высоту в холке, глубину груди, ширину груди за лопатками, ширину в маклоках, косуюдлину туловища (палкой), обхват груди за лопатками обхват пясти. У свиней определяют обхват груди за лопатками, высоту в холке, глубину груди, длину туловища; у овец — высоту в холке, высоту в крестце, глубину груди, ширину груди, обхват груди, обхват пясти, косую длину туловища; у лошадей — высоту в холке косую длину туловища, обхват груди за лопатками, обхват пясти. Для изучения и оценки экстерьера применяют также фотографирование животных.

*Интерьер* изучается с целью более широкого представления о конституции животных. Объектами интерьерных исследований являются кости, мышцы, кожа, волосы, железы, внутренние органы, состав крови, пульс, дыхание и т. д. Более развитая железистая ткань вымени у коров молочных пород по сравнению с коровами мясных пород (Е. Ф. Лискун, 1912). По

данным Е.А. Арзуманяна процент железистой ткани в молочной железе коровы ярославской породы (молочная порода) составляет 90%, а у коровы астраханской породы (мясная порода) — 59%. Многочисленные исследования интерьера показали, например, что коровы с более высокими суточными удоями имеют повышенную частоту пульса и дыхания. Чем выше молочная продуктивность животного, тем выше давление в молочной вене. Интерьер животного показывает относительную связь строения ткани или органа с их функциями и строение всего организма — с его продуктивностью.

При изучении экстерьера и интерьера обращают также внимание на упитанность животных (кондиции). Кондиции животных во многом зависят от полноценного их кормления и правильного содержания а также от условии их использования. Различают заводскую, выставочную, откормочную и рабочую кондиции.

Заводская, или племенная кондиция определяется хорошей упитанностью, бодрым состоянием. Выставочная кондиция характерна выше средней упитанностью. Откормочная кондиция определяется высокой степенью упитанности, при которой животные становятся несколько округлыми. Рабочая кондиция имеет значение в коневодстве для рабочих лошадей, они отличаются средней упитанностью. Нормальной кондицией считается племенная или заводская.

Хорошо организованное выращивание молодняка, полноценное кормление, содержание и правильное использование животных укрепляют их здоровье, повышают продуктивность и долголетие. Решающим фактором формирования конституции является наследственность. Телосложение, свойство проявлять в соответствующих условиях высокую продуктивность, особенности поведения и ряд других наследственных признаков стойко передаются потомству. Это и учитывается при проведении племенной работы с целью всемерного повышения полезных для человека свойств и признаков той или иной породы сельскохозяйственных животных.

На формирование организма, экстерьера и конституции оказывают генетические и внешние факторы. Внешняя среда – это условия кормления и содержания животного, оказывает большое влияние на рост и развитие. Полноценное и сбалансированное кормление повышает интенсивность роста и развития и одновременно увеличивает продолжительность жизни животных. Недокармливание вызывает замедление скорости роста, болезни, появления признаков недоразвития.

Впервые на основе исследований закон недоразвития сформулировал Н.П.Чирвинский, а затем развил его А.А. Малигонов, которые выделили 3 типа недоразвития:

1.Эмбрионализм – это сходство новорожденного с эмбрионом, т.е. явление внутриутробного недоразвития. В результате недокорма матери. Новорожденное животное имеет небольшую массу. Однако голова большая, оброслость кожи слабая, животное имеет повышенный риск заболеваемости.

2.Инфантилизм – недоразвитие в начале послеутробного периода. Это приводит к недоразвитию половых органов, бесплодию. Животное отличается высоконогостью.

3.Неотения – это преждевременное развитие половых органов в молодом возрасте, т.е. развитие половых органов «перехватывает» питательные вещества необходимые для роста или в результате недокорма.

Масти делятся на простые (рыжая, черная, красная, белая, бурая, палевая) и сложные (пегая, черно-пестрая, красно-пестрая, чалая, серая).

В настоящее время особое внимание уделяют этологии – науке о поведении животных, которое связано с высшей нервной деятельностью, основанной на условных и безусловных рефлексах. В зависимости от силы, уравновешенности и подвижности процессов возбуждения и торможения И.П. Павлов выделил 4 типа высшей нервной деятельности:

I – сильный уравновешенный подвижный;

II – сильный уравновешенный инертный;

III – сильный неуравновешенный безудержный;

IV – слабый.

Типы высшей нервной деятельности животных связаны с их устойчивостью к воздействиям стресс-факторов и, как следствие, с продуктивностью.

В животноводстве часто пользуются понятием темперамент, выделяя следующие его формы: возбудимый, уравновешенный и тормозной.

У животных выделяют следующие виды поведения:

– групповое или социальное, определяющее стадную иерархию, порядок доминирования, когда животное играет роль лидера, слабого, резвого, пугливого;

– репродуктивное, особо проявляющееся в стадии возбуждения полового цикла;

– пищедобывающее, связанное с кормлением и организацией пастьбы;

– покровительное;

– гомеостатическое, направленное на поддержание постоянства внутренней среды организма;

– материнское, связанное с выращиванием теленка;

– территориальное.

## Занятие 3

## Индивидуальное развитие животных

*Цель занятия* – Изучить методы оценки роста и развития животных на разных этапах онтогенеза. Промежуточный обмен веществ в организме животных

*Материалы и пособия* – учебные пособия, слайды.

### Содержание занятия

Рост ведет к увеличению размеров и веса тела животного. Развитие является качественным изменением тканей, органов — всего организма животного. Интенсивность и направленность роста и развития зависят от

наследственности и условий внешней среды. Рост и развитие взаимозависимы. Быстро растущее животное в большинстве случаев и быстро развивается. Различают периоды роста и развития утробный (эмбриональный) и послеутробный (постэмбриональный). Скорость роста и
развития зародыша в утробе матери интенсивна, после рождения животного замедляется. Неравномерно растут в разные периоды отдельные органы и ткани. Так, новорожденный теленок в сравнении с коровой выглядит относительно более высоконогим и высокозадым

Нормально развитое молодое животное выглядит неоформленным, костистым, туловище у него короткое и неглубокое. С возрастом происходит изменения пропорции тела. В соответствии с видовыми особенностями живой вес от рождения до года увеличивается у лошадей в 7 - 8 раз, у крупного рогатого скота в 8,5 раза, у овец в 15 - 20 раз.

Недостаток корма или его неполноценность тормозят рост и развитие животного, снижают его продуктивность и сопротивляемость некоторым заболеваниям. Недоразвитие в утробный период называется эмбрионализмом. Животные с признаками эмбрионализма меньше весят при рождении, наблюдается коротконогость, большая голова тонкая шея. У них недоразвиты сердце, кровеносные сосуды, органы пищеварения. Плохое питание молодняка после рождения ведет к недоразвитости, что проявляется в высоконогости, узкотелости, неглубокой груди коротком туловищем. Недоразвитие животного после рождения называется инфантилизмом. Полное развитие у крупного рогатого скота наступает к 5—6 годам, у свиней— к 1,5—2 годам, у овец — к 2,5—3 годам, у лошадей — к 4 — 5 годам.

Принято учитывать скорость роста животных путем их систематического взвешивания и измерения. При взвешивании определяют абсолютный и относительный привесы (приросты). Для контроля роста молодняк взвешивают один раз в месяц до 6-месячного возраста и один раз в три месяца в старшем возрасте. Взрослых животных взвешивают ежегодно весной и осенью.

*Абсолютным привесом* считается увеличение живого веса животного за проверяемый период

*Относительный привес* показывает увеличение веса животного за проверяемый период, выраженное в процентах к начальному весу.

*ПРОМЕЖУТОЧНЫЙ ОБМЕН ВЕЩЕСТВ.* Промежуточным обменом веществ называют совокупность последовательных химических процессов, которым подвергаются питательные вещества после их всасывания из пищеварительного канала в кровь и до выделения продуктов обмена из организма. Эти превращения осуществляются с участием ферментов, главным образом внутри клеток и частично во внеклеточных жидкостях.

Обмен белков

Белок в организме животных образуется непрерывно, так как он необходим для роста и размножения, синтеза биологически активных веществ (гормонов, ферментов), восстановления отмирающих клеток, образования продукции (молока, яиц и т. д.). Наряду с этим в организме в течение всей жизни

происходит «самообновление» белков тканей, то есть замена части белков вновь синтезированными. Белки синтезируются в тканях из аминокислот, которые поступают в кровь как конечные продукты пищеварения или образуются в организме в процессе обмена.

Важную роль в обмене белков играет печень, куда поступает все всосавшиеся продукты. Часть аминокислот, поступающих с кровью, используется здесь для синтеза специфических белков, а часть расщепляется с образованием безазотистого остатка (используемого для синтеза углеводов) и аммиака. Последний превращается в мочевину и выводится из организма почками. Для образования специфических белков организму требуется 'полный набор аминокислот. Часть из них может синтезироваться в организме в достаточном количестве, другие же (примерно половина) животное обязательно должно получать с кормами. Эти аминокислоты называются незаменимыми. Так, для поросят и цыплят незаменимые аминокислоты: аргинин, гистидин, лейцин, изолейцин, лизин, метионин, фенилаланин, треонин, триптофан, валин. В зависимости от содержания незаменимых аминокислот различают полноценные и неполноценные белки. К первым относятся белки, содержащие полный набор незаменимых аминокислот. При отсутствии хотя бы одной из них белок будет неполноценным. Полноценны почти все белки животного происхождения и некоторые растительные белки. От полноценности протеина (белка) зависит степень его использования организмом. У жвачных животных микрофлора рубца синтезирует незаменимые аминокислоты, что практически исключает необходимость их контроля в рационе. Особенности белкового обмена у жвачных — реутилизация микрофлорой мочевины, поступающей из крови со слюной, а также возможность использования в питании небелковых азотистых веществ как частичных заменителей белка.

Баланс азота. О количественной стороне синтеза и распада белка в организме судят по балансу азота, то есть по разнице между азотом, потребленным организмом, и азотом, выделенным с экскретами (калом, мочой, потом) и продукцией (молоком, яйцами, шерстью). Умножив полученную разность на коэффициент 6,25 (в белке содержится в среднем 16% азота; 100:16=6,25), получают представление о балансе белка. Баланс белка может быть положительным, отрицательным или уравновешенным. Положительный баланс свидетельствует о преобладании синтеза белка над его распадом (рост, отложения после голодания), отрицательный — о преобладании распада над синтезом (голодание, изнурительные болезни). Уравновешенный азотистый баланс, или азотистое равновесие, — естественное физиологическое состояние взрослого организма, за кончившего рост. Азотистое равновесие сохраняется при уменьшении или увеличении (до известных пределов) содержания протеина в корме. Наименьшее количество белка в корме, при котором сохраняется азотистое равновесие, называется белковым минимумом.

Обмен углеводов

Углеводы поступают в организм в виде моносахаридов, дисахаридов и полисахаридов (крахмала и клетчатки). Они входят в состав протоплазмы и структурных элементов клеток. Накапливаются в организме в небольших количествах в виде гликогена (в печени и мышцах) и используются в основном в качестве источника энергии. У животных с однокамерным желудком углеводы в процессе Пищеварения превращаются в глюкозу, которая всасывается в кровь. Уровень глюкозы в крови поддерживается в определенных пределах (110—50 мг%) за счет распада или синтеза гликогена в печени и мышцах. Глюкоза используется и другими тканями организма. Много ее из крови задерживают, в частности, мозг, кишечник, почки. При значительном избытке углеводов в рационе увеличивается в крови содержание глюкозы и она может появляться в моче (глюкозурия). Резкое снижение сахара в крови вызывает мышечную слабость, расстройство нервной деятельности, снижение температуры тела. При высокой потребности организма в глюкозе она может образовываться из некоторых аминокислот и из продукта расщепления жира - глицерина.

У жвачных животных основной продукт углеводного обмена — не глюкоза, а летучие жирные кислоты (уксусная, масляная, пропионовая), образующиеся в рубце. Уровень глюкозы в крови у жвачных ниже, чем у животных с однокамерным желудком (40—60 мг%), причем он мало зависит от приема корма. Глюкоза у жвачных животных интенсивно используется при синтезе молока. Образование ее происходит из пропионовой кислоты, глицерина и аминокислот в печени и молочной железе.

Обмен жиров и энергии

Жиры поступают в организм в основном с растительными кормами в виде нейтральных жиров (триглицеридов), свободных жирных кислот, фосфолипидов и некоторых других соединений. У животных с однокамерным желудком под влиянием пищеварительных ферментов и желчи большая часть жиров расщепляется до моно- и диглицеридов, жирных кислот и глицерина. Эти продукты поступают в клетки эпителия ворсинок, где из них образуются нейтральные жиры. Капельки жира из клеток попадают в основном в лимфатическую систему, а затем в кровь. Отсюда они быстро проникают в жировую ткань, печень и другие органы.

Синтез жиров из жирных кислот и глицерина может происходить и в тканях, причем жиры тканей животного отличаются по составу и свойствам от растительных жиров и обладают видовой специфичностью. Животный мир содержит больше высокомолекулярных насыщенных кислот, в частности пальмитиновой и стеариновой. Некоторые жирные кислоты (линолевая, арахидоновая) в организме не синтезируются; они должны поступать с кормом.

Это незаменимые жирные кислоты. Жиры в организме входят в состав протоплазмы клеток и клеточных мембран; способствуют растворению растворимых в них витаминов A, D, E, K; являются источниками незаменимых жирных кислот, способствующих росту; используются как источники

энергии; участвуют в процессе теплорегуляции (отложения жира в подкожной клетчатке). В организме жиры могут синтезироваться из глюкозы, уксусной кислоты и безазотистой части аминокислот. Наиболее склонны к образованию жира из углеводов свиньи, которые могут накапливать его в большом количестве даже на рационе, лишенном жира.

В преджелудках у жвачных животных некоторые жирные кислоты синтезируются микрофлорой. В обмене жиров у жвачных (в частности, при синтезе молочного жира) принимают участие летучие жирные кислоты — уксусная и масляная. Белковый, жировой и углеводный обмены в организме регулируются центральной нервной системой (через высшие вегетативные центры в гипоталамусе), а также железами внутренней секреции — щитовидной, поджелудочной, гипофизом, надпочечниками и др. Конечные продукты обмена выводятся во внешнюю среду организмами выделения — почками, кожей, частично легкими и желудочно-кишечным трактом.

Обмен энергии. В организм животного поступает содержащаяся в питательных веществах энергия. Она может быть превращена в тепло, в работу, отложиться в организме в виде химически связанной энергии (мясо, жир) или выделиться с продуктами синтеза (молоко, яйца). Всосавшиеся питательные вещества (глюкоза, жирные кислоты, аминокислоты) сначала превращаются в продукты, которые непосредственно служат источниками энергии. Затем эти вещества поэтапно окисляются до углекислого газа и воды, освобождая энергию. Эта энергия улавливается клетками с помощью высокоэнергетического соединения АТФ, являющегося своеобразным «биологическим конденсатором». АТФ —«текущий» источник энергии. Длительные же хранилища энергии в организме —жиры, гликоген и при определенных условиях белки.

АТФ в организме непрерывно образуется и распадается. Освобождающаяся при гидролизе АТФ энергия используется для мышечного сокращения, биосинтеза сложных продуктов и переноса веществ в клетки. Энергия, которая не использована для механической работы и не превращена в отложения или продукты животноводства, превращается в тепло и выделяется из организма. Таким образом, превращение потребленной с кормом энергии можно выразить следующим уравнением: усвояемая энергия корма = потери тепла + выполненная работа + энергия, хранимая в запасах тела + энергия продуктов (молоко, яйца и т.д.). В конечном итоге и энергия механической работы (сокращения мышц) передается в окружающую среду в виде тепловой энергии. Отсюда следует, что количество тепла, выделенного животным, закончившим рост и не дающим продукции, эквивалентно количеству затраченной им энергии для поддержания жизнедеятельности. На этом принципе основаны калориметрические методы определения затрат животными энергии для научного обоснования калорийности их питания.

*Контрольные вопросы. 1. Основные пути превращения и использования белков, жиров и углеводов в процессе межуточного обмена. 2. Поступление и основные этапы превращения энергии в организме.*

## Занятие 4

### Химический состав кормов, переваримость питательных веществ

*Цель занятия* – Изучить классификацию кормов, химический состав кормов и тела животного, факторы формирующие качество корма.

*Материалы и пособия* – учебные пособия, слайды.

### Содержание занятия

Продуктивность животных на 60 % зависит от кормления, его сбалансированности, количества энергии, белка, минеральных веществ и витаминов в рационе, от качества кормов. В структуре себестоимости животноводческой продукции, корма занимают высокий удельный вес (50-55 % в молочном скотоводстве, 65-70 % в свиноводстве), поэтому повышению их качества, снижению расхода питательных веществ на единицу продукции необходимо уделять первостепенное внимание, Для получения от животных максимальной, экономически оправданной продуктивности необходимо удовлетворять их потребности в питательных веществах, витаминах, макро-микроэлементах и других биологически активных веществах, которые поставляются в организм вместе с основными кормами и кормовыми добавками, Кроме того, рацион должен быть привлекательным для животных, они должны поедать корм с аппетитом, т.е. корма рациона должны иметь и определенные вкусовые достоинства, консистенцию, температуру, определенный размер измельчения и т.д. Корма оказывают влияние и на качество получаемой продукции, поэтому необходимо их оптимальное соотношение в рационах, позволяющее получить качественную продукцию при затратах минимального количества кормов на единицу продукции

Укрепление кормовой базы по природно-климатическим зонам на основе рационального использования естественной и культивируемой растительности, применения прогрессивных методов заготовки, совершенствования приемов консервирования, подготовки перед скармливанием и хранение кормов являются важнейшими задачами, которые необходимо решать при развитии животноводства нашей страны.

Современный уровень развития науки о кормлении сельскохозяйственных животных основан на достижениях в области физиологии пищеварения, обмена веществ, биохимических процессов, происходящих на клеточном уровне, и направлен на эффективное использование кормов, поддержание здоровья, получение высокого уровня продуктивности и сохранение нормальной воспроизводительной способности.

**Кормами называют** специально приготовленные, физиологически приемлемые продукты растительного, животного, микробного происхождения, содержащие питательные вещества в усвояемой форме, не оказывающие вредного влияния на здоровье животных и качество получаемой от них продукции. Для кормов характерны определенные физические и химические свойства, а также вкус, запах, цвет, ограниченное содержание вредных примесей и антипитательных веществ на уровне, не оказывающем воздействия на потребление корма, продуктивность и здоровье животных.

Чем выше концентрация в корме питательных веществ, их доступность, биологическая полноценность, тем выше его питательная ценность.

При оценке кормов пользуются общепринятыми показателями питательности: химическим составом, переваримостью питательных веществ, показателями общей питательности (содержанием в 1 кг корма кормовых единиц, обменной энергии и др.).

При оценке хозяйственных свойств корма наряду с химическим составом и питательностью обязательно учитывают его поедаемость животными, себестоимость производства, особенности заготовки и хранения, подготовки к скармливанию, а также технику скармливания отдельных кормов.

В отличие от кормов, кормовые средства — более широкое понятие, объединяющее как натуральные, так и синтетические продукты.

Основные требования, которые предъявляются к кормам и кормовым средствам установлены действующими стандартами. Качество корма (его класс или сорт) устанавливают в зависимости от содержания в кормах сухого вещества, протеина, клетчатки, каротина, органических кислот, наличия в них механических, вредных и ядовитых примесей и по ряду других показателей.

Характеризовать кормовые средства желательно в соответствии со следующим планом:

1 место, занимаемое кормом в кормовом балансе хозяйства;

2 корма, входящие в ту или иную группу кормовых средств;

3 особенности химического состава и питательности кормов;

4 кормовые достоинства и недостатки характеризуемых кормов;

5 какому виду животных и в каких количествах скармливаются корма;

6 способы подготовки кормов к скармливанию;

7 влияние кормов на качество продукции;

8 характеристика экономических показателей (себестоимость, трудоемкость возделывания и заготовки и т. д.).

Классификация кормовых средств. Классификация необходима для правильной организации кормовой базы, рационального кормления животных.

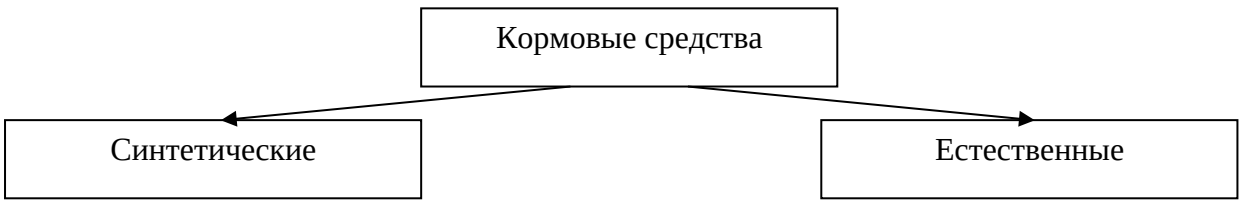
По происхождению кормовые средства делятся на две группы:

естественные — растительного и животного происхождения;

синтетические — химического и микробного происхождения.

Растительные корма по концентрации питательных веществ и физическому состоянию подразделяют на объемистые и концентрированные.

*Объемистые корма* содержат не более 0,65 ОКЕ в 1 кг сухого вещества корма. В них много воды или клетчатки, реакция золы этих кормов щелочная. Это корма невысокой питательной ценности вследствие низкого содержания в них сухого вещества или большого количества клетчатки.



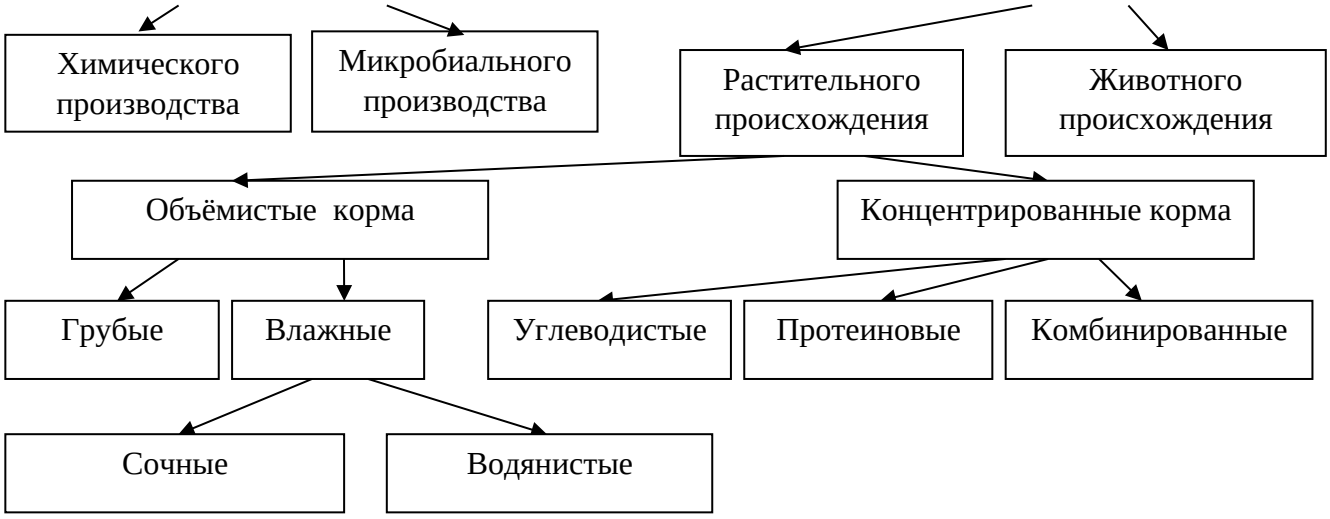



Рисунок 1 Классификация кормов

Объемистые корма в зависимости от содержания в них влаги и клетчатки подразделяют на грубые и влажные.

*К грубым* относятся корма, которые содержат в сухом веществе более 19 % сырой клетчатки (сено, солома, сенаж, травяная мука, мякина, веточный и древесный корм).

*Влажные корма* содержат свыше 40 % воды. Среди влажных кормов различают сочные и водянистые. Сочные корма отличаются тем, что в них вода содержится в составе протоплазмы или представляет основную часть сока, а также химически связана с растворенными в ней питательными веществами. К ним относят зеленые корма, силос, корнеклубнеплоды, бахчевые культуры, овощи.

*Водянистые корма* — это в основном отходы технических производств по переработке сельскохозяйственного сырья, в которых вода находится в виде примеси, появляющейся при переработке кормов. К ним относят барду, мезгу, свежий или кислый жом, плодовые выжимки, пивную дробину.

*Концентрированные корма* содержат в сухом веществе корма более 0,65 ОКЕ, не более 19 % клетчатки и менее 40 % воды. Зола зерновых кормов, отрубей, шротов имеет, кислую реакцию. Концентрированные корма по особенностям химического состава условно подразделяются на:

*углеводистые (энергетические)* — зерно злаковых культур, сушеная свекла, сушеный картофель, патока, сухой жом;

*протеиновые* — зерно бобовых культур, жмыхи, шроты, кормовые дрожжи;

комбикорма.

*Синтетические кормовые средства* характеризуются высоким содержанием одного или нескольких питательных, минеральных или биологически активных веществ. Их используют в небольших количествах в составе различных кормовых смесей. К этой группе относятся минеральные корма (поваренная соль, мел, фосфаты, соли микроэлементов), а также препараты витаминов, антибиотики и синтетические вещества, содержащие азот (карбамид, аммонийные соли).

***Факторы, влияющие на химический состав кормов.***На химический состав и питательность кормов оказывают влияние множество факторов. Их необходимо знать для правильного использования кормов. Химический состав и питательность кормов зависит от почвенных и климатических условий, вида и сорта растений, фаз вегетации при избежать накопления нитратов свыше критического уровня необходимо соблюдать условия правильного применения азотных удобрений: вносить их по частям, не превышая дозировок 60 кг на га, общая доза внесения не должна превышать 250-300 кг на злаковых и 100 кг на бобово-злаковых травостоях. Совместное внесение азотных, фосфорных и калийных удобрений предотвращает повышенное накопление нитратов в кормах. Их содержание в растениях возрастает первые три недели после внесения азотных удобрений, поэтому выпас животных на пастбищах следует проводить по истечении этого срока. Фосфорные и калийные удобрения наиболее эффективны на кормовых угодьях с высоким содержанием бобовых растений. Хороший эффект достигается при использовании микроудобрений, содержащих микроэлементы (медь, молибден, цинк, кобальт, бор, никель, марганец), которые играют существенную роль в жизни растений.

**Сорт и вид растения.** Вид растений оказывает значительное влияние на химический состав растений. Бобовые культуры несколько богаче протеином, кальцием и каротином по сравнению со злаковыми. Наиболее высокой концентрацией протеина в сухом веществе отличаются растения семейства крапивных (22-24 % в фазу цветения), крестоцветных (20,5-21 %), бобовых (18-19 %) и злаковых (только 10-11 %). В зависимости от сорта культуры наблюдаются различия по химическому составу. Например, сорта пивоваренного ячменя содержат только 9-10 % сырого протеина, а в новых сортах кормового ячменя (Верас, Гонар, Бурштын, Дивосны) — 12-13 %. Тритикале — гибрид ржи и пшеницы, отличается от своих исходных селекционных компонентов более высоким уровнем протеина.

**Агротехника возделывания.** Правильно проведенная обработка почв, внесение средств защиты растений повышают урожайность кормовых культур и способствуют накоплению в них питательных веществ. В то же время некоторые из химических соединений, применяемых для защиты растений, могут накапливаться в растениях, а затем в организме животных и их продукции. Повышенное содержаниепестицидов в кормах может вызывать отравления. По этой причине ветеринарным и санитарным надзором установлены предельно допустимые концентрации пестицидов в кормах. Лактирующим коровам и птице в период яйцекладки запрещено скармливать корма с остаточным количеством хлорорганических пестицидов, а их количество для животных на откорме не должно превышать 1 мг/кг для грубых и 0,5 мг/кг сочных кормов, причем за 1,5-2 месяца до убоя животных их скармливание прекращают.

**Фаза вегетации растений.** В растениях в начальные фазы вегетации всегда содержится больше воды, протеина, БЭВ, витаминов и минеральных веществ и меньше — клетчатки. Сухое вещество такого корма значительно

лучше переваривается. В более поздние фазы вегетации в растениях увеличивается уровень клетчатки, а количество наиболее ценных питательных веществ снижается. Это необходимо учитывать при организации кормопроизводства. Одной из центральных проблем животноводства является обеспечение животных протеином. Уборка трав в оптимальные сроки вегетации позволяет увеличить сбор питательных веществ, в том числе протеина, с единицы площади. Более высокий сбор питательных веществ можно получить при уборке злаковых трав в фазу выхода в трубку или колошения, а бобовых — в фазу бутонизации.

Способ заготовки и хранения кормов. Состав и питательность корма не всегда изменяются в процессе их уборки. Существенные изменения химического состава и потери питательных веществ, происходят, когда корма подвергают обработке с целью обеспечить возможность продолжительного их хранения (например, сушка сена, силосование)

**Наибольшие** потери питательных веществ наблюдаются, например, при заготовке сена методом полевой сушки. Потери сухого вещества при этом составляют до 35-40 %, протеина — 40-45 %, каротина — до 80 %. Значительно снизить потери питательных веществ **позволяет**использование методов активного вентилирования при заготовке сена, приготовление искусственно высушенных кормов, травяной муки, химических и биологических консервантов при заготовке силоса и сенажа. Лучшей сохранности каротина **в** кормах способствует гранулирование травяной муки, уборка сена **в** рулоны и тюки и др. Хранение кормов тесно связано с изменениями химического состава и питательности. В некоторых из них (зерно, корнеклубнеплоды и др.) постоянно протекают процессы дыхания, что ведет к уменьшению содержанияСахаров, крахмала, сухого вещества. При хранении таких кормов требуется соблюдать необходимые условия (температурный режим, влажность и др.), при которых жизнедеятельность клеток корма сведена к минимуму и исключается развитие плесневых грибов. Например, для сена и соломы содержание общей влаги считается оптимальным на уровне 15-18 %, зерна — 12-14 %, травяной муки — 9-12, шротов — 10-12 %. Лучше хранятся корма, богатые углеводами, а быстро портятся содержащие много воды, белка и жиров. Корма, богатые жиром, быстро прогоркают. Для снижения потерь каротина при хранении травяной муки, комбикормов **в** них добавляют антиоксиданты.

Скармливание подгнивших, прогорклых, пораженных плесенью кормов вызывает у животных заболевания органов пищеварения, нервной системы, интоксикацию организма. В связи с этим важно соблюдать технологии заготовки и обеспечивать необходимые условия хранения кормов.

Немаловажное значение в практике кормления отводится технологиям подготовки кормов к скармливанию. Обработка соломы химическими веществами позволяет разрушить целлюлозо-лигниновый комплекс, повысить переваримость питательных веществ и питательность этого корма. Дрожжевание зерна злаков повышает содержание протеина и витаминов группы В. Термическая обработка зерен бобовых позволяет разрушить

антипитательные вещества, снижающие переваримость протеина. Переваримость питательных веществ зерновых кормов повышается при их измельчении, плющении, экструдировании, экспандеризации, микронизации, флакировании

*Контрольные вопросы: 1. Классификация кормовых средств. 2. Факторы, формирующие качество кормов. 3. Краткая характеристика кормов разных видов*

## Занятие 5

## Отдельные отрасли животноводства. Продуктивность сельскохозяйственных животных

*Цель занятия* – Изучить хозяйственные - биологические и продуктивные особенности животных.

*Материалы и пособия* – учебные пособия, слайды.

### Содержание занятия

Продуктивность — основное свойство сельскохозяйственных животных, ради которого их разводят. Ее оценивают по количеству и качеству той или иной продукции, получаемой от одного животного за определенный отрезок времени. Продуктивность сельскохозяйственных животных зависит от их индивидуальных, видовых, породных особенностей, условий кормления и содержания. Как уже отмечалось, это свойство сельскохозяйственных животных в подавляющем большинстве случаев относится к количественным признакам, обусловливаемым совокупным действием многих генов, и наследуется, как правило, промежуточно. Разные виды продуктивности животных —результат деятельности разных физиологических систем организма.

*Молочная продуктивность.* Молочная продуктивность —функция молочной железы, развитие и деятельность которой контролируются центральной нервной и эндокринной системами. Развитие молочной железы связано с беременностью, и продуцирование молока (лактация)наступает после родов. Период, в течение которого матки сельскохозяйственных животных продуцируют молоко, называется лактационным. Продолжительность его зависит от вида животных. У коров при ежегодном отеле продолжительность этого периода составляет около 10 месяцев, у овец —4, у коз — 5, у кобыл —8—0, у верблюдиц—12—14 месяцев. При нормальных условиях кормления интенсивность молокообразования в начале лактации возрастает, а затем по достижении максимума снижается. У коров максимальный уровень секреции молока обычно приходится на второй месяц лактации. Графическое отражение хода секреции молока в течение лактационного периода называют лактационной кривой.

По количеству и качеству молока, секретируемого в процессе лактации, животные разных видов существенно различаются между собой. Продуктивность сельскохозяйственных животных, используемых для производства молока (крупный рогатый скот, козы, овцы, лошади и др.), выражают в удоях, для чего количество надаиваемого от них за сутки молока периодически измеряют или взвешивают.

Молочную продуктивность у коров мясных пород, свиноматок, крольчих и других животных, которых не доят, оценивают условно по массе приплода в определенном возрасте (у свиней в 30-дневном, у мясных коров в 8-месячном). Наиболее высокой молочностью отличаются коровы специализированных молочных пород. В меньшей степени молочная продуктивность развита у лошадей, зебу, буйволиц, коз, овец и животных других видов. Молочная продуктивность, кроме наследственности, зависит также от развития и возраста маток к первой лактации. Довольно высокой молочностью за первую лактацию характеризуются молодые матки, живая масса которых после расплода равна примерно 3/4 массы взрослых животных. При интенсивном выращивании животных высокая молочность наступает в более раннем возрасте, при умеренном —в более старшем.

Оптимальный возраст и живая масса маток к первой лактации определяются видовыми и породными особенностями животных. При получении первого приплода от недоразвитых маток (в слишком раннем их возрасте) он бывает обычно слабым, а матки маломолочными. До определенного, характерного для вида и породы животных возраста их молочность повышается, а затем постепенно снижается.

Существенное влияние на молочную продуктивность в предстоящей лактации оказывает кормление маток в последнюю треть беременности, когда происходит интенсивное развитие молочной железы. При полноценном и обильном кормлении маток в этот период их последующая молочная продуктивность повышается. Положительное влияние на молочную продуктивность оказывает массаж вымени у молодых половозрелых и беременных маток.

*Мясная продуктивность.* Мясная продуктивность обусловливается закономерностями образования мышечной, жировой и костной тканей организма. Белок мяса отличается высокой полноценностью, он легко усваивается организмом. Состав мяса животных разных видов неодинаков.

Большое влияние на мясную продуктивность оказывают возраст животных, интенсивность их выращивания и степень упитанности. С возрастом содержание жира в мясе повышается и увеличивается отношение жира к протеину. Интенсивное выращивание и откорм животных в молодом возрасте позволяют получать полноценное, высококачественное мясо с желательным соотношением в нем протеина и жира Мясную продуктивность животных оценивают путем внешнего их осмотра и прощупывания, а также по данным убоя. При жизни животных их мясные качества можно оценить по типу телосложения и упитанности. У крупного рогатого скота, овец, коз, лошадей различают высшую, среднюю, ниже среднюю и тощую упитанность; у свиней —жирную, беконную, мясную, тощую; у кроликов — категории, II категории. Требования которыми руководствуются при определении мясных кондиций, установлены в соответствующих стандартах с учетом видовых особенностей животных. После убоя животных их мясную продуктивность оценивают. По абсолютным и относительным показателям. К первым относятся масса туши, масса туши и внутреннего жира, масса субпродуктов;

ко вторым —убойный выход (масса туши и внутреннего жира в процентах к предубойной массе) и выход туши (масса туши в процентах к предубойной массе). Кроме того, определяют толщину слоя жира на поверхности туши (полив) у крупного рогатого скота, овец, коз, а также распределение жира внутри мышц (межмышечные и внутримышечные жировые Прослойки). У свиней учитывают толщину шпика на спине, Площадь мышечного глазка. Важный показатель мясной продуктивности животных —соотношение в туше мякоти и костей. Качество мяса зависит во многом от содержания в нем полноценных аминокислот и соединительнотканных белков. Полноценностьмяса выражают отношением в нем аминокислот триптофана к оксипролину; чем выше это соотношение, тем полноценнее мясо. При оценке мясной продуктивности животных учитывают их Скороспелость, то есть способность достигать высоких мясных кондиций в более раннем возрасте.

Мясная продуктивность животных зависит и от их породных особенностей. Так, скот специализированных мясных пород отличается повышенной энергией роста: мясо от него получают высокого качества. В свиноводстве различают свиней Сальных, универсальных и мясных (беконных). Они существенно различаются между собой по типу телосложения, энергии роста, соотношению мяса и сала в туше, по товарным и пищевым качествам мяса. Некоторые особенности мясной продуктивности связаны так же с особенностями пола. Так, некастрированные самцы отличаются более высокой энергией роста, большими размерами и живой массой, в их мясе содержится меньше жира. Кастрированные самцы и самки по энергии роста уступают некастрированным самцам на 15—20%; в их тушах откладывается больше жира.

*Шерстная продуктивность.* Шерстную продуктивность животных оценивают по настригу шерсти и особенностям волокна. По характеру шерстного покрова различают овец тонкорунных, полутонкорунных и грубошерстных пород.

Шерстная продуктивность овец. Определяется их наследственностью, зависит она также от возраста, пола животных и условий их кормления и содержания. С возрастом настриг шерсти увеличивается. Бараны по настригу шерсти превосходят маток и валухов, но шерсть у них менее тонкая. При недостаточном кормлении овец нормальный рост шерсти нарушается, последняя в период недокорма истончается, волокна ее становятся разной тонины, в результате чего технологические качества шерсти ухудшаются.

У коз пуховых пород шерстную продуктивность оценивают по количеству начесываемого от них пуха, у ангорских коз с однородной белой длинной шерстью —по ее настригу и длине. Хорошими теплозащитными свойствами отличается шерсть верблюдов. Она используется для изготовления одеял, ватина и других целей. Шерсть крупного рогатого скота идет на изготовление войлока, кошмы. Конский волос, характеризующийся большой упругостью, используют при изготовлении прокладок для одежды и набивки мебели. Пушно-меховая продуктивность. Этот вид продуктивности имеет большое значение при разведении каракульских, романовских овец и

кроликов. Основной вид продукции в каракульском овцеводстве —смушки ягнят 3—-дневного возраста. Оценивают их по цвету, форме и размеру завитка волоса, а также по размеру шкурки. У романовских овец оценивают качество овчины. Учитывают развитие признаков, определяющих ее теплозащитные свойства, а также легкость и размеры. Меховые качества шкурок кроликов определяют по длине волоса, его окраске, размеру шкурки и крепости мездры. В меховой промышленности используют также шкуры цигайских овец, оленей, коз, телят, жеребят.

*Медовая продуктивность пчел* Свежий пчелиный мед представляет собой густую, прозрачную, ароматную, сладкую жидкость, окраска которой бывает различной в зависимости от сорта меда — от очень светлой до буро-красновато-коричневой. Мед — продукт жизнедеятельности пчел и цветковых растений. Пчелы готовят его, перерабатывая собранный цветочный нектар.

Нектар отличается от готового, зрелого меда по своему составу: он содержит значительно больше воды (в среднем около 50%) и меньше сахаристых веществ. При переработке нектара пчелами в ульях большая часть воды испаряется из него, благодаря этому процентное содержание Сахаров повышается до 70-80%. Одновременно пчелы прибавляют к нектару свою слюну, содержащую ферменты (инвертазу, амилазу, глюкогеназу, липазу, трипсин, протеазу и каталазу), под воздействием которых вещества, входящие в состав нектара, изменяются. Тростниковый сахар нектара превращается в плодовый (фруктозу) и виноградный (глюкозу) сахара. Это превращение сахаров называют инверсией, а получающиеся сахара — глюкозу и фруктозу — инвертными сахарами.

Превращение тростникового сахара нектара в глюкозу и фруктозу меда имеет большое значение, так как эти сахара при поедании их пчелами хорошо усваиваются их организмом без дальнейшей переработки в органах пищеварения. Так же легко усваиваются эти сахара меда организмом человека.

До сих пор не изобретен способ, могущий заменить пчел в сборе нектара, и ни одна лаборатория еще не смогла приготовить искусственный мед, равноценный натуральному. Каждый килограмм меда образуется из нектара почти 10 млн. цветков. Таким образом, мед является продуктом жизнедеятельности растений и пчел, собирающих его с нектарников цветков микроскопическими капельками. За один вылет пчела в своем зобике может принести до 30-45 мг нектара.

В среднем количественные изменения веществ, происходящие при переработке пчелами нектара в мед, следующие:

Сахаристость нектара крайне непостоянна. Количество сахаров может колебаться от 1 до 70%, чаще всего нектар содержит поровну сахаров и воды. В нектаре цветков, как правило, преобладает тростниковый сахар. Зрелый мед в среднем содержит: воды 18-20%, глюкозы 34,8%, левулезы (фруктозы) — 39,6%, сахарозы 1,3%, декстринов 4,8%, минеральных веществ 0,19%, органических кислот 0,1%, растительного белка 0,45% и ряд других, биологически активных веществ, нормализующих обмен веществ в организме человека.

Эфирные масла, красящие вещества и кислоты составляют незначительную часть меда; от них зависит главным образом его вкус, аромат и цвет. Постоянной примесью меда бывает цветочная пыльца. За счет примеси цветочной пыльцы мед значительно обогащается разнообразными витаминами. В цветочной пыльце имеются следующие витамины, обнаруживаемые и в пчелином меде: $B_2$, $B_6$, H, C, K, фолиевая кислота, пантотеновая кислота. Хотя перечисленные витамины содержатся в меде в очень незначительном количестве (кроме витамина $B_2$), они имеют исключительно важное значение, так как находятся в сочетании с другими ценными для организма веществами, как глюкоза, фруктоза (левулеза), декстрины, минеральные соли, органические кислоты.

Ароматические вещества, т.е. эфирные масла, выделяемые цветущими растениями в период цветения, пчелы собирают вместе с нектаром, и они сохраняются в меду. Тонкий аромат меда создается в цветах растений. Падевый мед собирается не с цветков, поэтому он таким ароматом не обладает и имеет запах пережженного сахара, однако есть сорта цветочного меда темных оттенков со слабо выраженным или не совсем приятным ароматом (каштановый, табачный). Пригодность меда к длительному хранению, без порчи, определяют прежде всего его зрелостью, т.е. процентным содержанием в нем воды.

Промежуточными продуктами меда являются декстрины, получаются они при расщеплении крахмала и отличаются от крахмала тем, что растворяются в воде. Декстрины не кристаллизуются, наоборот, они будучи клееподобными, задерживают кристаллизацию, и поэтому при большом содержании их в меде последний кристаллизуется очень медленно.

Зольность меда характеризуется содержанием в нем минеральных солей: фосфора, железа, кальция, калия, марганца, натрия, магния, хлора, серы, йода и др. Встречаются соли алюминия, брома, меди, никеля, олова и даже иногда радия. Пчелиный мед с зольностью ниже 0,14% причисляют к цветочному, а имеющий зольность в пределах от 0,14 до 0,28% может быть, как цветочным, так и падевым. Самую высокую зольность имеет падевый мед, особенно с хвои. Цвет этого меда грязно-зеленоватый. Зольность меда определяется его сжиганием и последующим анализом несгоревших остатков.

В одном килограмме меда обычно находится несколько тысяч (до 6 тыс.) зерен пыльцы. Таким образом, белок в мед попадает через пыльцевые зерна цветов. Кроме белка, пыльца содержит жир, сахар, крахмал, витамины и др.

Из органических свободных кислот в состав меда входят яблочная, молочная, лимонная, винная, щавелевая, муравьиная и янтарная. Эти кислоты в небольших микродозах содержатся почти во всех сортах пчелиного меда. Больше всего в меде бывает яблочной кислоты, причем в цветочном меде ее значительно больше, чем в падевом; совсем незначительно содержание муравьиной кислоты; в некоторых сортах ее совсем не бывает. Наличие в меде уксусной кислоты является признаком брожения меда (закисания), которое можно приостановить прогреванием в течение 30 минут при 60-62°.

Ферменты инвертаза, глюкогеназа и амилаза, имеющиеся в меде,

поступают в его состав при обработке нектара пчелами. Они вырабатываются в слюнных железах пчелы. Из них наиболее активным является инвертаза. Под ее влиянием тростниковый сахар расщепляется на более простые, легко усваиваемые организмом виноградный (глюкоза) и плодовый (фруктоза) сахара. Глюкогеназа расщепляет животный крахмал — гликоген, превращая его в глюкозу и мальтозу. Фермент амилаза (диастаза) превращает крахмал и декстрины в сахар. Кроме этих трех основных ферментов, в меде имеется фермент каталаза, вырабатываемый в цветках растения и попадающий в мед вместе с пыльцой. Каталаза бывает только в натуральном меде, благодаря чему лабораторным путем можно определить его натуральность. В пыльцевых зернах, попадающих в небольших количествах в мед, имеются трипсин, пепсин, липаза и др.

Глюкоза служит главной причиной кристаллизации меда, как говорят «засахаривания», «садки». Это один из наиболее доказательных признаков его натуральности.

К основным свойствам меда относится его удельный вес, который может колебаться в пределах 1,41—1,44.

Кристаллизация меда может быть крупнозернистой, мелкозернистой и салообразной. Доброкачественный мед всегда дает хорошую, плотную и равномерную кристаллизацию по всей его высоте. Рыхлая кристаллизация зависит от высокой водности меда или объясняется содержанием в меде большого количества плодового сахара — фруктозы (левулезы). Обычно образование зародышевых, первичных, кристаллов начинается на поверхности массы меда в результате испарения влаги и образования перенасыщенного раствора. При этом образуются кристаллы виноградного сахара — глюкозы, которые будучи тяжелее меда опускаются и разрастаются в целые крупинки. Осаждаясь на дно, они вытесняют на поверхность жидкий мед. При температуре 13-14° процесс кристаллизации проходит наиболее быстро. С повышением температуры кристаллизация замедляется, при 27-32° вовсе прекращается, а при температуре около 40° кристаллы растворяются и мед становится сиропообразным. При температуре ниже 13° увеличивается вязкость меда и кристаллизация проходит медленно.

Все эти изменения не влияют на качество меда, и его питательные свойства сохраняются без изменений.

Признаком хорошего качества сиропообразного меда является его высокая вязкость — густота. Вязкость меда зависит от содержания в нем декстринов, коллоидов, сахарозы и воды. Различные соотношения этих составных частей и определяют степень вязкости. С повышением температуры вязкость меда понижается. Мед при температуре +10° делается настолько вязким, что его трудно переливать. Центробежный мед бывает очень жидкий — клеверный, акациевый; жидкий — липовый, гречишный; густой — одуванчиковый, эспарцетовый; клейкий — падевый и студнеобразный — вересковый. Цвет меда зависит от красящих веществ, попадающих в него вместе с нектаром. Закристаллизовавшийся мед более светлый, чем в сиропообразном состоянии. Помутнение жидкого меда — верный признак

начала кристаллизации.

Мед бывает светлый, янтарный и темный со многими переходными оттенками в каждой из этих групп.

Другие виды продуктивности Яйценоскость птицы. Оценивают по количеству и средней массе яиц, получаемых от одной несушки за определенный период. Зависит яйценоскость как от генетических факторов, так и от условий кормления и содержания птицы. Особое значение для получения высококачественных пищевых яиц имеет сбалансирование рационов птицы по протеину, витаминам и минеральным веществам. При клеточном содержании птицы весьма важно регулировать световой режим. В необходимых случаях следует прибегать к дополнительному освещению и ультрафиолетовому облучению птицы.

Рабочая производительность. Это одна из форм продуктивности животных. Оценивают ее у верховых и рысистых лошадей по их резвости при испытании на той или иной дистанции, а у тяжеловозов и животных других видов, используемых на работах, —по тягловой силе, скорости доставки груза и расстоянию, проходимому с грузом.

Плодовитость. У животных многоплодных видов ее (свинья, кролики) оценивают по числу нормально развитых потомков в помете. О плодовитости животных других видов судят по числу осеменений на одно оплодотворение матки, а также по продолжительности периода между датами смежных расплодов.

*Контрольные вопросы: 1. Перечислите биологические особенности сельскохозяйственных животных связанные с их продуктивностью.2. Молочная продуктивность сельскохозяйственных животных. 3. Мясная продуктивность сельскохозяйственных животных.4. Шерстная продуктивность сельскохозяйственных животных.*

**Список рекомендованной литературы:**

1. Маслова, Н. А. Животноводство : 2019-08-27 / Н. А. Маслова. — Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2017. — 330 с.
2. Животноводство : [учеб. пособие для вузов] / Д. В. Степанов [и др.] ; под ред. Д. В. Степанова. - М. : Колос, 2006. - 688 с.
3. Родионов, Г. В. Основы животноводства : учебник / Г. В. Родионов, Ю. А. Юлдашбаев, Л. П. Табакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 564 с.
4. Животноводство : учебник / Г. В. Родионов, А. Н. Арилов, Ю. Н. Арылов, Ц. Б. Тюрбеев. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 640 с.
5. Востроилов, А. В. Практикум по животноводству: Учебное пособие для вузов / А.В. Востроилов, И.Н. Семенова. - Санкт-Петербург : ГИОРД, 2011. - 368 с.
6. Танана, Л. А. Разведение сельскохозяйственных животных и основы селекции / Танана Л.А., Караба В.И. - Минск :РИПО, 2017. - 267 с.
7. Калинина, Е.А. Биологические и хозяйственные особенности сельскохозяйственных животных и птиц: учеб. пособие / Е.А. Калинина, О.С. Коротаева. – ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Изд-во ВолГАУ, 2013. - 196 с.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Чучунов Василий Александрович
Радзиевский Евгений Борисович
Конаблей Татьяна Викторовна

Методические указания
по дисциплине
ЖИВОТНОВОДСТВО

В авторской редакции
Компьютерная верстка

Подписано в печать Формат 60¿84 1/16
Усл.печ.л. Тираж ……. экз. Заказ
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр-т Университетский, 26

# Б1.О.27 Кормление и разведение рыб

# Б1.О.28 Овцеводство и козоводство

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

К КУРСОВОЙ РАБОТЕ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Овцеводство и козоводство»

Волгоград, 2021

**УДК 636.32/38**
**ББК 46.61**
**М-54**

Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Овцеводство и козоводство» / Сост. А.С. Шперов, Н.Г. Чамурлиев; Волгогр. гос. аграрный университет. Волгоград, 2021.

Содержатся темы, методика выполнения и порядок оформления курсовой работы.

Предназначается бакалаврам факультета Биотехнологий и ветеринарной медицины, направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния»

Рекомендовано методической комиссией факультета Биотехнологий и ветеринарной медицины ВолГАУ (протокол № 3 от  2021 года).

**УДК 636.32/38**
**ББК 46.61**

В соответствии с учебным планом студенты факультета Биотехнологий и ветеринарной медицины, направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния» выполняют курсовую работу по курсу «Овцеводство и козоводство».

Целью освоения дисциплины «Овцеводство и козоводство» формирование у бакалавров теоретических и практических знаний по основным приемам работы теоретические знания, практические навыки по разведению, кормлению и содержанию овец и коз, технологии производства продукции овцеводства и козоводства на основе достижений современной зоотехнической науки.

Изучение дисциплины «Овцеводство и козоводство» направлено на формирование профессиональных компетенций, а также знаний, умений, навыков для решения профессиональных задач в производственно-технологической деятельности.

Перечень компетенций, на освоение которых направлена дисциплина «Овцеводство и козоводство»

| индекс компетенции | Содержание компетенции |
|---|---|
| ОПК-1 | Способностью применять современные методы и приемы содержания, кормления, разведения и эффективного использования животных |
| ПК-2 | Способностью проводить зоотехническую оценку животных, основанную на знании их биологических особенностей |

Одним из видов  виды самостоятельной работы при освоении  дисциплины «Овцеводство и козоводство» является подготовка и написание курсовой работы.

В процессе разработки курсовой работы студент приобретает навыки самостоятельной работы с литературой, расширяет, углубляет и закрепляет теоретические знания, вырабатывает умение критически оценивать изученный материал, осваивает методы зоотехнического и экономического анализа отрасли, теоретически обосновывает перспективы ее развития, делает

необходимые обобщения, выводы и предложения.

Исходным материалом к курсовой работе служит индивидуальное задание кафедры, в котором указываются: порода овец (коз), разводимая (условно) в хозяйстве, количество животных на начало и конец года, удельный вес маток в стаде, производство шерсти и баранины, пуха и козлятины.

На основании полученного задания студент, выполняя курсовую работу, разрабатывает структуру стада овец (коз), приемлемую для хозяйства, составляет годовой оборот стада, определяет возможности производства шерсти и баранины, пуха и козлятины, потребность в кормах в расчете на продукцию с учетом структуры рационов, характерных для зоны; дает практическое обоснование вопросов воспроизводства стада, содержания животных, повышения качества производимой продукции.

**Темы курсовой работы:**

а) Технология производства шерсти и баранины в тонкорунном овцеводстве.

б) Технология производства пуха и козлятины в пуховом козоводстве.

**Задание для выполнения курсовой работы**

1. Порода овец (коз) _____

2. Количество овец (коз):

на начало года _____ голов;

прирост стада _____ %.

3. Произвести:

шерсти (пуха) _____ ц;

мяса баранины (козлятины) _____ ц.

**Разделы курсовой работы**

Введение

1. Характеристика стада овец (коз) (породы).
2. Обоснование структуры и оборот стада.
3. Корма и кормление овец (коз).
4. Содержание овец (коз). Помещения для овец (коз), машин и оборудования.
5. Подготовка овец (коз) к случке и ее проведение.
6. Подготовка овец (коз) к окоту (ягнению, козлению) и его проведение.
7. Выращивание ягнят (козлят).
8. Стрижка овец (ческа коз).
9. Нагул и откорм овец (коз).
10. Отбивка ягнят (козлят) от маток, их дальнейшее выращивание. Формирование отар (групп).
11. Ветеринарно-профилактические мероприятия по предупреждению заразных и инвазионных болезней овец (коз)
12. Заключение.

13. Список использованных литературных источников.

В соответствии с заданием и содержанием курсовой работы студент подбирает необходимую литературу, в процессе ее изучения проводит реферирование необходимого литературного материала, обобщает его и анализирует. Зареферированный материал должен быть включен в соответствующие разделы проекта при его написании.

## МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

**Во введении** необходимо обосновать значимость овцеводства и козоводства для народного хозяйства страны с учетом отраслевой целевой программы «Развитие овцеводства и козоводства в Российской Федерации на 2012-2014 гг. и на плановый период до 2020 года», отразить его современное состояние и мероприятия правительства по его дальнейшему развитию, увязав по смыслу с темой курсовой работы.

В разделе **«Характеристика стада овец (коз) (породы)»** необходимо кратко описать историю и метод выведения породы (автор), исходные породы, место и время выведения, направление продуктивности, биологические и хозяйственные особенности, плодовитость, шерстную и мясную продуктивность, лучшие хозяйства, занимающиеся разведением данной породы и зону ее распространения.

В разделе **«Обоснование структуры стада и оборот стада»** следует разработать такую структуру стада для хозяйства, которая была бы экономически целесообразной, обеспечивала получение максимальной продукции (шерсти и баранины, пуха и козлятины) при минимальных затратах труда и средств.

Рекомендуемая ВНИИОК структура стада тонкорунных пород овец представлена в табл. 1.

На основании задания составьте годовой оборот стада (табл.2), определите валовое производство шерсти и баранины, пуха и козлятины. При составлении оборота стада предложите оптимальные показатели выхода ягнят на 100 маток (100 ягнят на 100 маток), живую массу ягнят (козлят) при рождении (7-8 % от массы маток) и отбивке (4 месяца, 22-32 кг), живую массу по половозрастным группам овец (коз) на начало года и ее динамику с изменением возраста животных и переводом их из одной половозрастной группы в другую, а также настриг шерсти (начес пуха) у животных различных групп, а также нормативы

ежегодной выбраковки (баранов-производителей и маток пробников 20 %).

Таблица 1 Структура стада тонкорунных овец

| Половозрастные группы овец | Удельный вес в стаде, % | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Племхоз | Товарное хозяйство | | |
| | | шерстное | шерстно-мясное | мясо-шерстное |
| Бараны-производители | 0,2-0,3 | 0,2-0,3 | 0,3-0,4 | 0,4-0,5 |
| Бараны-пробники | 1,1-1,2 | 1,1-1,2 | 1,2-1,4 | 1,4-1,5 |
| Ремонтные баранчики | 1,3-1,5 | 1,3-1,5 | 1,5-1,8 | 1,8-2,0 |
| Матки | 50-55 | 48-55 | 60-65 | 70-75 |
| Переярки | 8-10 | - | - | - |
| Ярки до 1 года | 18-20 | 18-20 | 22-23 | 23-25 |
| Баранчики (валушки) до 1 года | 15-18 | 15-28 | 10-15 | - |
| Взрослые валухи | - | 10-15 | - | - |
| Итого | 100 | 100 | 100 | 100 |

В разделе **«Корма и кормление овец (коз)»** кратко опишите корма, которые используют для кормления овец (коз), их питательность, минимальные и максимальные объемы суточной дачи того или иного корма в рационе с учетом пола, возраста и физиологического состояния животного. Зеленые корма: молодняку – 3-6 кг, маткам – 6-8, баранам – 7-10 кг; силос: молодняку – 1,5-2,5 кг, маткам и баранам – 2,5-4,0; корнеклубнеплоды – по 2,3 кг для взрослых и

0,9 кг для молодняка; концентрированные: для молодняка – 0,2-0,4 кг, для маток – 0,3-0,5, для баранов – до 1 кг.

Используя данные об урожайности и себестоимости кормов хозяйства - и о составе и питательной ценности кормов (Калашников, А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие / А.П. Калашников, В.И. Фисинин, В.В. Щеглов [и др.]; под ред. А.П. Калашникова, В.И. Фисинина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. – 3 изд., перераб. и доп. – М., 2003, Макарцев, Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных / Н.Г. Макарцев .— учебник, 3-е изд., перераб. и доп. — Калуга : издательство "Ноосфера", 2012).

Таблица 2 - Годовой оборот стада

| Половозрастные группы овец (коз) | На начало года | | | | Приход | | | | | | Расход | | | | | | | | | На конец года | | | | Структура стада, % | Годов | Производство шерсти | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Структура стада, % | Голов | Живая масса | | Приплод и перевод из младших | | | Покупка | | | Перевод в старшие группы | | | Реализация на мясо | | | Продажа на племя и населению | | | Структура стада, % | Голов | Живая масса | | | | 1 гол., кг | Всего, ц |
| | | | 1 гол., кг | Всего, ц | Голов | Живая масса | | Голов | Живая масса | | Голов | Живая масса | | Голов | Живая масса | | Голов | Живая масса | | | | 1 гол., кг | Всего, ц | | | | |
| | | | | | | 1 гол., кг | Всего, ц | | 1 гол., кг | Всего, ц | | 1 гол., кг | Всего, ц | | 1 гол., кг | Всего, ц | | 1 гол., кг | Всего, ц | | | | | | | | | |

Таблица 3 - Экономическая эффективность производства кормов

| № п/п | Вид кор-ма | Средняя урожай-ность, ц/га | Содержится в 1 ц корма | | Выход с 1 га | | Себестоимость | | | Прихо-дится перева-римого протеина на 1 корм. ед., г |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Корм о-вых ед., кг | Перева-римого протеин а, кг | Корм о-вых ед., кг | Перева-римого протеин а, кг | 1 ц кор-ма в нату-ре, р. | 1 кормо-вой ед., р. | 1 кг перева-римого протеина, р. | |

Определите годовую потребность хозяйства в кормах (ц корм. ед.) в расчете на продукцию (табл. 6), используя данные оборота стада по производству шерсти (пуха) и мяса и соответствующие затраты кормов на 1 кг продукции (табл. 3 и 4).

Таблица 4 - Затраты кормов на 1 кг шерсти, корм. ед.

| Экономи-ческий район | Настриг шерсти, кг | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,0 |
| Поволж-ский – тонкорун-ное овцеводство | 87 | 80 | 73 | 66 | 59 | 55 | 52 | 50 | 48 |

Таблица 5 - Затраты кормов на 1 кг мяса овец (коз) (в живой массе), корм, ед.

| Экономический район | Маток в стаде, % | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50 | | 55 | | 60 | |
| | Прирост стада, % | | | | | |
| | 0-5 | 5-10 | 0-5 | 5-10 | 0-5 | 5-10 |
| Поволжский | 9,5 | 9,7 | 9,3 | 9,4 | 9,1 | 9,2 |

Руководствуясь структурой годового рациона для овец (коз) (приложение 1), определите годовую потребность хозяйства в натуральных кормах (сене, силосе, соломе, зеленой массе трав и т. д.), обеспеченность 1 корм. ед. корма переваримым протеином (табл. 6) и необходимые площади для производства этих кормов (табл. 7).

Таблица 6 - Потребность хозяйства в кормах в расчете на продукцию

| № п/п | Показатель | Пастбищные | | | | | Грубые | | | | | Сочные | | | | | Концентрированные | | | | | Итого |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | В том числе | | | | Всего | В том числе | | | | Всего | В том числе | | | | Всего | В том числе | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 1 | Структура рациона, % | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Требуется корм.ед, ц | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Содержится в 1 ц корма: корм.ед., ц переваримого протеина, кг | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Требуется корма в натуре, ц | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Содержится переваримого протеина в кормах, кг | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Приходится переваримого протеина на 1 корм. ед., г | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Таблица 7 - Расчет площадей под кормовые и пастбищные культуры для производства годовой потребности хозяйства в кормах

| Наименование корма | Требуется корма в | Урожай-ность | Требуется площадь, | % от всех кормовых |
|---|---|---|---|---|

| | натуре, ц | с 1 га, ц | га | угодий |
|---|---|---|---|---|
| Зеленые:<br>трава злаковой степи<br>трава житняка и т. д.<br>Сочные:<br>силос кукурузный<br>свекла кормовая и т.д.<br>Грубые:<br>сено люцерновое<br>солома ячменная и т.д.<br>Концентрированные (зерно):<br>кукуруза<br>ячмень<br>и т. д.<br>Всего | | | | |

Исходя из имеющихся в хозяйстве кормов (табл. 6) разработайте экономически целесообразные рационы для всех половозрастных групп овец (коз), приведенных в годовом обороте стада, при этом для производителей 2 рациона: на случной и неслучной периоды, для маток 3 рациона: холостых и первых 12-13 недель суягности (сукозности); последних 7-8 недель суягности (сукозности); первых 6-8 недель лактации (табл. 8).

В разделе «Содержание овец (коз). Помещения для овец (коз), машины и оборудование» кратко опишите системы содержания овец (коз), избрав одну из них в качестве основной для зоны деятельности хозяйства. Спроектируйте полную обеспеченность поголовья овец (коз) типовыми помещениями (овчарни, кошары, пункт стрижки (чески) и пр.), инвентарем (щиты, решетаки, кормушки, водопойные корыта или автопоилки и т. д.) и оборудованием для искусственного осеменения, купки, стрижки (чески) и индивидуальной обработки животных (исходя из существующих норм на 1 голову). Предложите машины и механизмы (марки, количество) для механизации производственных процессов в вашем овцеводческом (козоводческом) хозяйстве.

В разделе **«Подготовка овец (коз) к случке и ее проведение»** в зависимости от проектируемой технологии содержания овец (коз) (поотарная, промышленная) и организации труда в хозяйстве (бригадная, звеньевая, фермерская) предложите наиболее рациональный прием случки овец (коз) (ручная, горенная, искусственное осеменение), определите сроки начала и окончания случной кампании, потребность хозяйства в баранах (козлах) (основных, резервных, пробниках), а также в кормах на период искусственного осеменения маток (табл. 9).

Опишите основные приемы подготовки маток и производителей к случке и мероприятия по предупреждению перегулов (яловости) маток.

Таблица 8 -Рацион _____

(половозрастная группа, живая масса, нагрузка, прирост живой массы)

| Корма и кормовые добавки | Показатели | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Суточная дача, кг | Кормовые единицы | Обменная энергия, МДж | Сухое вещество, кг | Переваримый протеин, г | Кальций, г | Фосфор, г | Магний, г | Сера, г | Кобальт, мг | Йод, мг | Каротин, мг | Витамин Д, МЕ | Витамин Е, МЕ |
| Требуется по норме | | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в рационе | | | | | | | | | | | | | | |
| Себестоимость рациона, р. | | | | | | | | | | | | | | |

Таблица 9 - План искусственного осеменения овец (коз)

| Отделение (ферма) | № цикла (звена) | № окота | Количество маток в отаре | Класс маток | Осеменение | | | Вольное докрытие | Требуется баранов (козлов), гол. | | | | Всего кормодней | Требуется концентрированных кормов, ц | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | начало | конец | всего дней | | основные | резервные | пробники | всего | | матькам | баранам (козлам) | всего |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

Таблица 10 - План проведения окота

| Отделение (ферма) | № цикла (звена) | № отары | Количество маток в отаре | Класс маток | Осеменение | | | Требуется дополнительных рабочих, чел.-дней | | | Всего кормодней | Требуется кормов на окот, ц | | | Подстилка, ц |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | начало | конец | всего дней | саксманщиков | подсобных | всего | | грубых | сочных | концентрированных | |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

Таблица 11 - Календарный план стрижки (чески) и купки овец (коз) и расчет потребности в кипах для упаковки шерсти (пуха)

| Показатель | Половозрастные группы овец (коз) | | |
|---|---|---|---|
| | | | |
| № отары | | | |
| Дата стрижки (чески) | | | |
| Дата купки | | | |
| Количество овец (коз) в отаре, гол. Средний настриг с овцы (начес с козы), кг | | | |
| Ожидающий настриг шерсти (начес пуха) со всей отары, ц | | | |
| Требуется кип, шт. | | | |

Предложите распорядок дня на период случки маток, планировку загонов для выборки маток в охоте, технологию осеменения, форму учета слученных маток и отчетности о работе пункта искусственного осеменения.

В разделе **«Подготовка овец (коз) к окоту (ягнению, козлению) и его проведение»** (с учетом технологии содержания овец (коз) и срока случной кампании) опишите приемы подготовки маток к ягнению (козлению), определите сроки начала и окончания ягнения (козления) маток, потребность в дополнительных рабочих, а также в кормах и подстилке в окотную кампанию (табл. 10). Предложите планировку помещения, где будет проходить ягнение (козление) маток (родильное отделение, клетки-кучки, оцарки и т. д.), распорядок дня на период ягнения (козления), принципы формирования сакманов.

В разделе **«Выращивание ягнят (козлят)»** кратко опишите особенности питания ягнят (козлят) в молочный период и способ их выращивания (под матками, кошарно-базовый и др.), а также возраст кастрации баранчиков (козлов) и обрезки хвостов у ягнят.

В разделе **«Стрижка овец» и «Ческа коз»** опишите порядок подготовки к стрижке (ческе) и ее сроки, очередность стрижки (чески) с учетом пола, возраста и продуктивности животных. Определите календарные сроки стрижки (чески) и профилактической купки овец (коз) в хозяйстве, потребность в рабочей силе, оборудовании, инвентаре и материалах на период стрижки (чески) (табл. 11).

Опишите порядок классировки, упаковки, маркировки, транспортировки и продажи шерсти и пуха перерабатывающим предприятиям.

В разделе **«Нагул и откорм овец (коз)»** опишите: вид откорма (стойловый, пастбищный, интенсивный), который можно применить в хозяйстве; технику формирования групп овец (коз) для откорма и нагула; сроки нагула и откорма; контроль за нагулом и откормом; кормление откармливаемых или нагуливаемых животных; порядок реализации на мясокомбинат откармливаемых животных.

В разделе **«Отбивка ягнят (козлят) и формирование отар (групп)»** изложите сроки и технику отбивки ягнят (козлят) от маток и их последующее выращивание, выбраковку маток и производителей, причину выбраковки (возраст, зоотехнический брак, болезнь и др.), принцип формирования отар молодняка, маток, валухов и др.

В разделе **«Ветеринарно-профилактические мероприятия по предупреждению заразных и инвазионных болезней овец (коз)»** дайте описание эпизоотического и ветеринарно-санитарного состояния хозяйства, фермы и отдельных групп животных, разработайте профилактические мероприятия, обеспечивающие недопущение возникновения и распространения в хозяйстве заразных и незаразных заболеваний, вызываемых нарушением правил кормления, водопоя, ухода и условий содержания животных. Если хозяйство неблагополучно по бруцеллезу, эпидимиту, листериозу и другим инфекциям, следует предусмотреть оздоровление стада овец (коз) в строго установленные сроки.

В **Заключении** необходимо указать основные мероприятия по совершенствованию технологического процесса производства шерсти и пуха, баранины и козлятины в хозяйстве, направленные на повышение продуктивности животных и улучшение качества производимой продукции.

**Список литературы,** использованной при написании курсовой работы, должен включать не менее 10-15 литературных источников по теме исследований.

**Оформление курсовой работы**

По содержанию курсовой работы (проект) может носить реферативный, практический или опытно-экспериментальный характер. По объему курсовая работа должна быть не более 40 страниц печатного текста, объем графической части -1,5-2 листа.

**1.1 Требования к курсовой работе на бумажном носителе**

1.1.1 Поля по 3 см с левой стороны, по 1,5 сверху и снизу, 1 см правой стороны шрифт Times New Roman, кегль 14, междустрочный интервал – 1,52

1.1.2 Нумерация страниц по центру снизу

**1.2 Оформление таблиц**

1.2.1 Надпись над таблицей: Таблица 1 – Название таблицы

1.2.2 Нумерация таблиц может быть сквозной по всей работе или выполнена по главам с указанием в нумерации данной главы/раздела (Например, таблица 8 из главы 3 будет оформлена так: Таблица 3.8 – Название….).

1.2.3 Ширина таблицы в книжной ориентации – 15,6, в альбомной ориентации – 23,7.

**1.3 Оформление рисунков**

1.3.1 Подрисуночная надпись: Рисунок 1 – Название рисунка

1.3.2 Нумерация рисунков – см. 3.3.2

1.3.3 Схемы, диаграммы не должны иметь цветовых выделений (для черно-белой печати) и могут быть выполнены узорчатыми способами заливки.

**1.4 Оформление библиографических ссылок**

Библиографические ссылки на список литературы должны быть оформлены с указанием в строке текста в квадратных скобках цифрового порядкового номера. В случае ссылки на точную цитату – необходимо дополнительно указать через запятую номера соответствующих страниц, например [7, с. 36] . Список литературы составляется в алфавитном пронумерованном порядке, он должен быть оформлен согласно ГОСТ 7.1 – 2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание. Требования и правила», ГОСТ Р 7.0.5. – 2008 «Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления» с указанием обязательных сведений библиографического описания.

В конце курсового проекта студент ставит свою подпись и дату выполнения.

Приложение 1

Структура годового рациона для овец (коз), %

| Корма | Варианты | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| Зеленые (пастбищные) | 51 | 52 | 53 | 54 | 50 | 51 | 52 | 53 | 54 | 52 |
| Грубые | 23 | 25 | 24 | 22 | 25 | 24 | 23 | 22 | 23 | 24 |
| Сочные | 7 | 6 | 5 | 8 | 7 | 8 | 6 | 7 | 6 | 5 |
| Концентрированные | 19 | 17 | 18 | 16 | 18 | 17 | 19 | 18 | 17 | 19 |

Приложение 2

Урожайность производимых кормов, ц/га

| Корма | Варианты | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Зеленые: злаковой степи | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 |
| злаково-разнотравного пастбища | 22 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 12 |
| злаково-полынного пастбища | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 |
| житняка | 95 | 93 | 90 | 87 | 85 | 83 | 80 | 77 | 75 | 70 |
| сорго | 145 | 143 | 140 | 135 | 133 | 130 | 125 | 120 | 100 | 100 |
| суданки | 150 | 145 | 140 | 135 | 130 | 125 | 120 | 115 | 100 | 100 |
| ячменя | 120 | 115 | 110 | 105 | 100 | 95 | 90 | 85 | 80 | 75 |
| люцерны | 125 | 120 | 115 | 110 | 105 | 100 | 98 | 95 | 90 | 85 |
| эспарцета | 115 | 110 | 105 | 100 | 98 | 95 | 90 | 85 | 80 | 75 |
| вико-овсяной смеси | 150 | 145 | 140 | 135 | 130 | 125 | 120 | 115 | 110 | 100 |
| Сено: | | | | | | | | | | |
| злаково-разнотравное | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5 | 4 | 3,5 | 3,0 |
| разнотравно-злаково-бобовое | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 | 8 | 7 | 6 | 5,5 | 5,0 |
| житняковое | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 | 9 |
| суданковое | 20 | 23 | 25 | 28 | 30 | 33 | 35 | 37 | 39 | 40 |
| люцерновое | 18 | 20 | 22 | 25 | 27 | 30 | 32 | 35 | 37 | 39 |
| эспарцетовое | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 14 | 13 | 20 | 12 | 21 |
| вико-овсяное | 16 | 14 | 13 | 12 | 15 | 17 | 18 | 19 | 11 | 20 |
| Солома: пшеничная яровая | 16 | 12 | 13 | 11 | 9 | 10 | 14 | 15 | 8 | 7 |
| ячменная | 20 | 16 | 15 | 17 | 18 | 14 | 19 | 12 | 13 | 10 |
| Травяная мука: | | | | | | | | | | |
| люцерновая | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| разнотравная | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Силос: | | | | | | | | | | |
| кукурузный | 125 | 122 | 120 | 118 | 115 | 112 | 110 | 100 | 90 | 85 |
| подсолнечный | 120 | 117 | 115 | 112 | 110 | 105 | 100 | 95 | 90 | 85 |
| Сенаж: | | | | | | | | | | |
| люцерновый | 80 | 77 | 75 | 73 | 70 | 65 | 60 | 55 | 52 | 50 |
| горохо-овсяной | 85 | 82 | 80 | 78 | 75 | 73 | 70 | 65 | 60 | 55 |
| разнотравный | 70 | 68 | 65 | 63 | 60 | 58 | 55 | 53 | 50 | 48 |
| Корнеклубнеплоды: | | | | | | | | | | |
| свекла кормовая | 180 | 175 | 170 | 165 | 160 | 150 | 140 | 135 | 130 | 120 |
| морковь | 35 | 33 | 30 | 27 | 25 | 23 | 21 | 20 | 19 | 18 |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Зерно: | | | | | | | | | | |
| кукурузы | 50 | 48 | 45 | 40 | 38 | 35 | 30 | 28 | 25 | 30 |
| овса | 25 | 24 | 23 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 |
| проса | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 |
| пшеницы | 22 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 |
| ячменя | 23 | 21 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 |
| гороха | 23 | 22 | 20 | 19 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 |
| сои | 20 | 18 | 17 | 16 | 15 | 14 | 13 | 12 | 11 | 10 |
| Отруби, жмыхи, шроты: | | | | | | | | | | |
| отруби пшеничные | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| жмых подсолнечный | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| жмых соевый | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| шрот подсолнечный | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Животного происхождения: | | | | | | | | | | |
| куриное яйцо (10 шт.) | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| творог обезжиренный | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| обрат свежий | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| мясо-костная мука | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Минеральные добавки: | | | | | | | | | | |
| соль поваренная | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| диаммонийфосфат | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| мел | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |

Приложение 3

Себестоимость кормов, руб./ц

| Корма | Варианты | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 |
| Зеленые: | | | | | | | | | | |
| злаковой степи | 23,0 | 24,5 | 22,0 | 25,5 | 23,5 | 25,0 | 22,4 | 23,7 | 22,8 | 24,0 |
| злаково-разнотравного пастбища | 22,0 | 24,3 | 23,0 | 23,8 | 24,0 | 22,5 | 22,7 | 22,9 | 24,5 | 25,0 |
| злаково-полынного пастбища | 24,0 | 23,5 | 25,0 | 23,0 | 22,5 | 22,0 | 22,9 | 24,7 | 23,8 | 23,3 |
| житняка | 36,0 | 36,5 | 37,0 | 38,0 | 38,8 | 37,5 | 36,6 | 38,3 | 37,9 | 38,5 |
| сорго | 28,0 | 28,5 | 29,5 | 27,5 | 27,0 | 26,5 | 27,9 | 27,8 | 29,3 | 28,1 |
| суданки | 28,0 | 28,5 | 27,5 | 28,9 | 29,8 | 27,9 | 26,5 | 28,4 | 28,4 | 29,0 |
| ячменя | 27,1 | 28,0 | 28,8 | 29,6 | 29,0 | 28,2 | 27,0 | 29,8 | 27,5 | 28,5 |
| люцерны | 34,1 | 34,9 | 35,5 | 36,8 | 37,9 | 39,1 | 35,0 | 36,9 | 33,0 | 38,8 |
| эспарцета | 35,5 | 36,0 | 37,0 | 37,9 | 39,0 | 38,0 | 38,9 | 36,9 | 37,5 | 34,6 |
| вико-овсяной смеси | 29,0 | 29,5 | 27,5 | 28,5 | 27,9 | 31,0 | 32,0 | 32,5 | 33,9 | 34,8 |
| Сено: | | | | | | | | | | |
| злаково-разнотравное | 78,0 | 77,0 | 75,2 | 74,0 | 73,5 | 73,0 | 74,4 | 75,9 | 76,6 | 76,0 |
| разнотравно-злаково-бобовое | 76,5 | 75,0 | 78,5 | 74,1 | 72,5 | 73,9 | 72,5 | 74,7 | 76,1 | 77,9 |
| житняковое | 87,0 | 87,4 | 86,6 | 84,2 | 85,6 | 85,0 | 84,3 | 83,4 | 84,9 | 83,0 |
| суданковое | 75,0 | 76,5 | 75,4 | 73,0 | 74,3 | 72,9 | 73,4 | 72,8 | 76,0 | 74,0 |
| люцерновое | 82,0 | 82,6 | 83,0 | 83,5 | 84,0 | 81,5 | 84,5 | 84,3 | 79,8 | 81,0 |
| эспарцетовое | 84,0 | 83,5 | 83,0 | 82,0 | 82,5 | 84,3 | 85,0 | 83,7 | 85,5 | 85,8 |
| вико-овсяное | 77,0 | 76,3 | 75,9 | 74,7 | 75,0 | 74,1 | 76,8 | 73,0 | 77,4 | 76,0 |
| Солома: | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| пшеничная яровая | 11,4 | 11,0 | 10,9 | 12,0 | 12,5 | 11,5 | 12,8 | 11,9 | 13,1 | 11,5 |
| ячменная | 12,0 | 12,4 | 12,6 | 13,0 | 11,7 | 11,1 | 13,3 | 12,2 | 12,7 | 13,1 |
| Травяная мука: | | | | | | | | | | |
| люцерновая | 120,0 | 124,0 | 126,0 | 128,0 | 119,0 | 118,0 | 125,0 | 127,0 | 116,0 | 117,0 |
| разнотравная | 117,0 | 122,0 | 125,0 | 124,0 | 119,0 | 127,0 | 118,0 | 120,0 | 121,0 | 123,0 |
| Силос: | | | | | | | | | | |
| кукурузный | 45,0 | 43,3 | 47,5 | 46,0 | 44,5 | 45,8 | 47,0 | 44,3 | 43,5 | 44,8 |
| подсолнечный | 43,5 | 44,8 | 46,0 | 45,2 | 46,8 | 42,8 | 42,4 | 45,8 | 42,0 | 44,3 |
| Сенаж: | | | | | | | | | | |
| люцерновый | 46,6 | 46,8 | 43,0 | 43,5 | 44,9 | 42,2 | 45,5 | 43,9 | 42,6 | 43,8 |
| горохо-овсяной | 46,0 | 43,5 | 44,8 | 43,0 | 42,3 | 45,5 | 43,9 | 42,1 | 44,3 | 42,0 |
| разнотравный | 43,5 | 42,8 | 44,2 | 42,0 | 43,9 | 43,0 | 41,1 | 42,2 | 43,4 | 41,6 |
| Корнеклубнеплоды: | | | | | | | | | | |
| свекла кормовая | 110,0 | 112,0 | 113,0 | 115,0 | 117,0 | 114,0 | 114,5 | 113,9 | 115,8 | 116,0 |
| морковь | 590,0 | 599,0 | 610,0 | 625,0 | 628,0 | 634,0 | 580,0 | 670,0 | 600,0 | 630,0 |
| Зерно: | | | | | | | | | | |
| кукурузы | 376,0 | 365,0 | 370,0 | 383,0 | 360,0 | 374,0 | 352,0 | 366,0 | 362,0 | 377,0 |
| овса | 226,0 | 236,0 | 232,0 | 235,0 | 234,0 | 237,0 | 233,0 | 231,0 | 235,0 | 228,0 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| проса | 366,0 | 370,0 | 381,0 | 390,0 | 400,0 | 412,0 | 420,0 | 431,0 | 439,0 | 441,0 |
| пшеницы | 296,0 | 287,0 | 294,0 | 298,0 | 300,0 | 288,0 | 295,9 | 289,0 | 295,0 | 290,0 |
| ячменя | 206,0 | 210,0 | 208,5 | 205,0 | 267,2 | 209,8 | 208,0 | 209,1 | 207,8 | 209,0 |
| гороха | 300,0 | 302,0 | 301,0 | 303,0 | 301,9 | 299,0 | 305,0 | 304,0 | 300,8 | 303,8 |
| сои | 690,0 | 670,0 | 676,8 | 671,4 | 672,0 | 673,6 | 675,0 | 673,7 | 674,0 | 677,8 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Отруби, жмыхи, шроты: | | | | | | | | | | |
| отруби пшеничные | 140,0 | 145,0 | 154,0 | 147,0 | 159,0 | 142,0 | 149,0 | 148,0 | 155,0 | 153,0 |
| жмых подсолнечный | 700,0 | 680,0 | 670,0 | 690,0 | 740,0 | 713,0 | 710,0 | 720,0 | 730,0 | 715,0 |
| жмых соевый | 510,0 | 519,0 | 520,0 | 515,0 | 508,0 | 540,0 | 525,0 | 510,8 | 523,0 | 533,0 |
| шрот подсолнечный | 650,0 | 639,0 | 640,0 | 659,0 | 648,0 | 630,0 | 638,0 | 649,0 | 663,0 | 675,0 |
| Животного происхождения: | | | | | | | | | | |
| куриное яйцо (10 шт.) | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 | 23,4 |
| творог обезжиренный | 4000,0 | 4000,0 | 4000,0 | 4000,0 | 4000,0 | 4000,0 | 4000,0 | 4000,0 | 4000,0 | 4000,0 |
| обрат свежий | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 | 720,0 |
| мясо-костная мука | 3600,0 | 3600,0 | 3600,0 | 3600,0 | 3600,0 | 3600,0 | 3600,0 | 3600,0 | 3600,0 | 3600,0 |
| Минеральные добавки: | | | | | | | | | | |
| соль поваренная | 350,0 | 350,0 | 350,0 | 350,0 | 350,0 | 350,0 | 350,0 | 350,0 | 350,0 | 350,0 |
| диаммонийфосфат | 2140,0 | 2140,0 | 2140,0 | 2140,0 | 2140,0 | 2140,0 | 2140,0 | 2140,0 | 2140,0 | 2140,0 |
| мел | 266,0 | 266,0 | 266,0 | 266,0 | 266,0 | 266,0 | 266,0 | 266,0 | 266,0 | 266,0 |

## Список рекомендуемой литературы

1.Аксёнова П. В.Биология репродукции коз: Монография / П. В. Аксёнова, А. М. Ермаков. — СПб.:Издательство «Лань», 2015. — 272 с.: http://e.lanbook.com/view/book/64321/page2/

2. Интенсификация воспроизводства овец: Учебное пособие / А.И. Ерохин, Е.А. Карасев, С.А. Ерохин. – М.: КУРС : ИНФРА-М, 2016. – 240 с. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=899685

3.Животноводство: Учебник. под ред. Г.В. Родионова. — СПб.: Издательство «Лань», 2014. — 640 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/44762/page5/

4.Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства: Учебное пособие / Под ред.Л. Ю. Киселева. — СПб.: Издательство «Лань», 2013. —448 с. http://e.lanbook.com/view/book/4980/page11/

5.Москаленко Л. П. Козоводство: Учебное пособие./ Л. П. Москаленко, О. В. Филинская. — СПб.: Издательство «Лань», 2012. — 272 с.: http://e.lanbook.com/view/book/4047/

6.Трухачев, В.И. Шерстоведение [Электронный ресурс] : учебник / В.И. Трухачев, В.А. Мороз; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: АГРУС, 2012. – 496 с. Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=5150642.

7. ОВЦЕВОДСТВО: Учебник/Чикалев А.И., Юлдашбаев Ю.А. - М.: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 200 с. Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?item=bookinfo&book=475083

8.Чикалёв А. И.  Основы животноводства: Учебник./ А. И. Чикалёв, Ю. А. Юлдашбаев.— СПб.: Издательство «Лань», 2015. — 208 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/56175/page161/

## Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Образовательно-справочный сайт по овцеводству. – Режим доступа: http://www.ya-fermer.ru/ovtsevodstvo
2. Официальный сайт Национальный союз овцеводов России. – Режим доступа: http://www.rnso.net/index.php
3. Официальный сайт Всероссийский НИИ овцеводства и козоводства. – Режим доступа: http://www.vniiok.ru/ob-institute

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

Чамурлиев Н.Г., Шперов А.С.

# ОВЦЕВОДСТВО И КОЗОВОДСТВО

учебное пособие

Волгоград 2021

УДК 636.3 (07)

ББК 46.6 я 7

Ч 56

Рецензенты:
доктор сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник, Всероссийский научно-исследовательский институт орошаемого земледелия – филиал ФГБНУ «Федеральный научный центр гидротехники и мелиорации имени А. Н. Костякова» Кулик Д.К.,профессор, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» М.А. Коханов

Овцеводство и козоводство / учебное пособие. – Н.Г. Чамурлиев, А.С. Шперов – Волгоград :ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021. – 308 с.

В учебном пособии сделаны ссылки на то, что ряд практических занятий в силу ограниченности времени, могут быть выполнены в полном объеме в виде домашних занятий или в научно-исследовательском кружке по овцеводству и козоводству. Занятия по бонитировке, стрижке овец и классировке шерсти целесообразно проводить во время производственной практики или с выездом непосредственно в базовые овцеводческие хозяйства и шерстеперерабатывающие фабрики, но при обязательном условии предварительной отработке всех организационных вопросов и технических приемов, относящихся к данным темам. При изучении отдельных тем, связанных с работами на приборах или с животными, желательно учебные группы делить на подгруппы, чтобы дать возможность каждому студенту принять участие в практической работе, освоить соответствующие методики и инструкции. Материал учебного пособия изложен в логической последовательности, в доступной форме, иллюстрирован рисунками, схемами, таблицами.

Учебное пособие предназначено для студентов по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» по дисциплине «Овцеводство и козоводство»
УДК636 ББК4/6

© ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, 2021
© Авторы, 2021

# ОГЛАВЛЕНИЕ


| | | |
|---|---|---|
| | Предисловие | 5 |
| | I Овцеводство | |
| 1 | Виды шерстного сырья. Типы шерстяных волокон. Группы овечьей шерсти | 7 |
| 2 | Анализ неоднородной шерсти на количественное соотношение основных типов шерстяных волокон. Руно и его элементы | 18 |
| 3 | Морфологическое и гистологическое строение шерстяных волокон | 26 |
| 4 | Тонина шерсти | 35 |
| 5 | Извитость и длина шерсти | 50 |
| 6 | Прочность, растяжимость, упругость и эластичность шерсти | 57 |
| 7 | Пороки шерсти и их предупреждение | 63 |
| 8 | Жиропот и влажность шерсти. Выход мытой (чистой) шерсти | 70 |
| 9 | Торговая сельскохозяйственно-промышленная классификация шерсти. Классировка и упаковка шерсти | 83 |
| 10 | Баранина | 98 |
| 11 | Овечье молоко | 106 |
| 12 | Оценка качества шубных и меховых овчин | 112 |
| 13 | Каракульские смушки и каракульча | 120 |
| 14 | Породы овец | 133 |
| 15 | Экстерьер. Определение упитанности и возраста овец | 135 |
| 16 | Бонитировка овец. Мечение, племенной и зоотехнический учет | 141 |
| 17 | Методы разведения овец. Племенная работа в хозяйствах разных категорий | 162 |
| 18 | Оценка и отбор баранов-производителей по происхождению и качеству потомства | 177 |
| 19 | Структура и оборот стада | 184 |
| 20 | Технология проведения различных видов случки овец | 188 |
| 21 | Формирование сакманов и выращивание ягнят в молочный период | 197 |
| 22 | Кормление овец. Определение годовой потребности овцеводческого | 203 |

хозяйства в кормах. Составление кормового плана зимнего содержания овец
23 Расчет потребности в пастбищах для овцеводческой фермы 210
24 Стрижка овец. Составление плана стрижки овец 217
25 Технология нагула и откорма овец разных половозрастных групп 224
26 Техника убоя, правила съемки, консервирования и хранения овчин и каракуля 228

**II Козоводство**

1 Продукция козоводства 240
2 Породы коз 254
3 Изучение и оценка экстерьера коз. Определение живой массы, упитанности и возраста животных 256
4 Племенная работа в козоводстве 264
5 Структура и оборот стада в козоводстве 275
6 Технология проведения различных видов случки коз 280
7 Воспроизводство стада и выращивание молодняка коз 285
8 Составление кормового плана зимнего содержания коз 290
9 Технология убоя, правила съемки, консервирования и хранения козлин 295
Список использованной литературы 303

## Предисловие

Учебное пособие для лабораторно – практических занятий по дисциплине «Овцеводство и козоводство» подготовлено автором на основе длительного периода преподавания этой дисциплины на кафедре «Частная зоотехния» Волгоградской государственной сельскохозяйственной академии. Пособие является дополнением к учебнику и учебному пособию «Овцеводство» и «Козоводство» под редакцией проф. А. И. Ерохина и предназначено для студентов специальности 110401 «Зоотехния».

Материалы учебного пособия изложены в соответствии с примерной программой дисциплины (2003 г.). Тематика практических занятий, их объем определяется преподавателем с учетом зоны расположения вуза.

В вузах Южного Федерального округа РФ, расположенных в зоне с преимущественным расположением тонкорунного овцеводства, наибольшее внимание следует уделять тонкорунным породам овец, изучению качества и дефектов тонкой шерсти, торговой сельскохозяйственно-промышленной классификации на тонкую шерсть, определению выхода чистой шерсти, мясной продуктивности тонкорунных овец и приемам ее повышения, качеству овчин.

В учебном пособии сделаны ссылки на то, что ряд практических занятий в силу ограниченности времени, могут быть выполнены в полном объеме в виде домашних занятий или в научно-исследовательском кружке по овцеводству и козоводству.

Занятия по бонитировке, стрижке овец и классировке шерсти целесообразно проводить во время производственной практики или с выездом непосредственно в базовые овцеводческие хозяйства и шерстеперерабатывающие фабрики, но при обязательном условии предварительной отработке всех организационных вопросов и технических приемов, относящихся к данным темам. При изучении отдельных тем, связанных с работами на приборах или с животными, желательно учебные группы делить на подгруппы, чтобы дать возможность каждому студенту

принять участие в практической работе, освоить соответствующие методики и инструкции.

На практических занятиях по вопросам кормления внимание студентов акцентируется на особенностях кормления овец и коз разного направления продуктивности в зависимости от их пола, возраста, живой массы, физиологического состояния и уровня продуктивности.

В учебном пособии впервые уделено внимание методам разведения овец и коз, технологии убоя животных, консервированию овчин и смушков и др.

К каждому занятию даются методические указания по его выполнению, указываются необходимые наглядные пособия, приборы, инструменты и материалы, что важно не только для студентов очного срока обучения, но и особенно для студентов – заочников.

По окончании изучения курса «Овцеводство и козоводство» желательно предусмотреть выезд студентов на фабрики первичной обработки шерсти, переработки овчинно-шубного сырья, мясокомбинат, племенные заводы с целью сбора материала для подготовки наглядных пособий: образцов шерсти и пуха, овчин и козлин, эталонов качества шерсти, челюстей с зубной системой и др.

В практикуме студенты найдут все необходимое для выполнения учебной программы: получения глубоких знаний, умения обращаться с животными, решения производственных задач, овладения навыками самостоятельной работы с литературой, зоотехнической документации.

Автор выражает уверенность в том, что преподаватели вузов, в которых изучается дисциплина «Овцеводство и козоводство» оценят учебное пособие, выскажут свои замечания и пожелания с целью улучшения его качества.

# Раздел I «Овцеводство»

## Занятие 1

## *Виды шерстного сырья по источникам его получения. Типы шерстяных волокон. Группы овечьей шерсти*

**Цель занятия** – ознакомить студентов с различными видами шерстного сырья, растительными, искусственными и синтетическими волокнами; научиться отличать натуральные шерстяные волокна от растительных, искусственных и синтетических, определять типы шерстяных волокон, подразделять овечью шерсть в зависимости от ее качества на тонкую, полутонкую, полугрубую и грубую.

**Материалы и пособия:** образцы натуральной шерсти различных видов животных (коз, лошадей, крупного рогатого скота, верблюдов, яков, кроликов, собак), а также «старой» или восстановленной шерсти; образцы тонкой, полутонкой, полугрубой и грубой овечьей шерсти, растительных, синтетических и искусственных волокон; планшеты с образцами пуха, переходного волоса, ости, сухого и мертвого волоса, таблица «Классификация видов текстильного сырья и овечьей шерсти»; растворы кислот и щелочи, чистые пробирки, ножницы, стеклянные палочки, пинцеты, листы черной бумаги, препаровальные иглы.

**Содержание и методика проведения занятия**

Занятия проводятся в аудитории.

Студенты самостоятельно исследуют сырье и дают краткую характеристику натуральной шерсти, искусственных и синтетических волокон, руководствуясь примерно следующими данными.

**Шерсть** – волосяной покров животных, из которого путем прядения или свойлачивания можно изготовить пряжу, ткани, а также валяльные или войлочные изделия. Шерсть относится к группе текстильных волокон, которые делят на натуральные и искусственные. К натуральным относятся волокна животного (шерсть, шелк) и растительного (лен, хлопок, конопля и др.) происхождения, к химическим – искусственные и синтетические.

К натуральной шерсти относится овечья, козья, верблюжья, конская, коровья, кроличья, собачья и шерсть других видов животных. Натуральная шерсть обладает хорошими прядильными свойствами, легко свойлачивается, имеет штапельное или косичное строение, отличается извитостью или волнистостью и содержит жиропот, ей присущ специфический запах.

Шерсть горит медленно, образуя шарик и издавая специфический запах жженого рога или перьев. При воздействии на шерсть раствором щелочи она довольно быстро растворяется (особенно при нагревании), растворы кислот заметного действия на шерсть не оказывают.

Растительные (лен, хлопок, конопля, пенька, джут, кендырь и др.), искусственные (вискозные, медно-аммиачные, ацитатные и др.), синтетические (капрон, лавсан, анид, хлорин, анант, нитрон и др.) волокна не имеют запаха, не соединены в штапели или косицы, быстро разрушаются даже в слабом растворе кислот и устойчивы по отношению к воздействию щелочей. Растительные (натуральные) и искусственные волокна сгорают быстро, без запаха, оставляя легкий пепел, синтетические горят без заметного запаха, образуя плотный шарик.

Из всех видов животных основную массу шерсти дают овцы. Доля овечьей шерсти в общем производстве составляет 95 %.

На туловище овцы растут рунная шерсть, защитный волос (на веках), кроющий волос (на лицевой части головы, ногах, вымени и паховых частях) и осязательный (на кончике морды).

Рунная шерсть, которую состригают с овец, состоит из трех основных типов волокон: ости, пуха и переходного волоса. В отдельных случаях могут встречаться разновидности ости – мертвый и сухой волос.

Ценность рунной шерсти определяется тем, из каких шерстяных волокон состоит руно. А для того чтобы оценить рунную шерсть на овце, необходимо научиться определять тип шерстяных волокон, из которых оно состоит.

По внешнему виду и техническим свойствам различают следующие типы шерстяных волокон: пух, ость, переходный волос, мертвый, сухой, кроющий, защитный, осязательный волос, песига и кемп.

**Пух** – самые тонкие, имеющие мелкую извитость шерстяные волокна. Тонина их (диаметр поперечного сечения) колеблется от 10-15 до 30 мкм и более, длина от 5 до 15 см. Пух наиболее ценный в технологическом отношении и по качеству изготавливаемых из него изделий вид волокна. Руно тонкорунных овец целиком состоит из пуха. У грубошерстных овец, за исключением романовских, пуховые волокна образуют обычно нижний ярус (подшерсток), более короткий ярус шерстяного покрова.

**Ость** – волокна слабоволнистые или прямые, более грубые и менее гибкие, чем волокна пуха, по толщине очень сильно варьирует – от 30-35 до 100-120 и более мкм, по длине превосходят волокна пуха (10-30 см); исключением служит лишь шерстный покров овец романовской породы, в котором пух на 1,0-2,5 см длиннее ости. В руне грубошерстных овец обязательно имеются остевые волокна, которые образуют верхний, видимый ярус шерстного покрова. Чем тоньше ость, тем ценнее по своим технологическим качествам шерсть.

**Переходный волос** – по форме, длине, толщине занимает промежуточное положение между остью и пухом. Это волнистые или крупноизвитые шерстинки с заметным или сильным блеском, толщиной от 30-35 до 52 мкм, длиной от 5-7 до 30 и более см.

Переходные волокна в смеси с остью и пухом входят в состав шерсти грубошерстных и полугрубошерстных овец.

Шерстный покров полутонкорунных и некоторых полугрубошерстных овец целиком состоит из переходных волокон (или из смеси с грубым пухом).

Разновидностью ости являются сухой, мертвый, кроющий, защитный, осязательный волос, песига и кемп.

**Сухой волос** – грубая ость, образующаяся в результате потери жиропота в верхней части волоса под действием атмосферно-климатических факторов: ветра, солнца, дождя, мороза и др. Отличается от нормальной ости некоторой сухостью, жесткостью и ломкостью наружных концов волокон, меньшей прочностью и ослабленным блеском. В технологическом отношении сухой волос занимает промежуточное положение между остью и мертвым волосом. Встречается в шерсти большинства грубошерстных пород овец.

**Мертвый волос** – очень грубая и ломкая ость, по форме прямой или лентообразный, с небольшой прочностью, матовым блеском, не окрашивается, при сгибании образует острый угол. Толщина его от 75 до 150-200 и более мкм. В шерстяных изделиях плохо удерживается, быстро разрушается и сильно понижает качество ткани. Присутствие мертвого волоса в шерсти, даже в малых количествах, резко ухудшает ее технологические свойства. Встречается в шерсти овец некоторых грубошерстных пород, обычно курзючных, монгольских и некоторых кавказских (карабах и др.). В шерсти полутонкорунных овец мертвый волос бывает сравнительно редко, а в шерсти тонкорунных овец его, как правило, нет.

**Кроющий волос** – прямой, короткий (3-4 см), очень жесткий с сильным блеском. По толщине и строению близок к ости, обычно иначе окрашен, чем руно. У скороспелых короткошерстных пород овец (гемпшир, горьковская, суффольк и др.) рунная шерсть белая, а кроющий волос – бурый, черный. Вследствие наклонного расположения корней в коже кроющие волосы образуют на ее поверхности своеобразное покрытие: один волос покрывает другой подобно плитке черепицы на крыше. Отсюда и название – «кроющий» волос. При таком расположении и малой длине кроющий волос не состригается. Кроющий волос растет на морде, конечностях, паховых частях, вымени, иногда на хвосте.

**Песига** – шерстяные волокна, встречающиеся в шерстном покрове тонкорунных и полутонкорунных ягнят, которые выделяются среди других волокон большей длиной, огрубленностью и меньшей извитостью.

В течение первого года жизни песига заменяется обычными волокнами, типичными для данной породы. Отмечается, что ягнята с большим количеством песиги более крепкие.

**Кемп** – огрубленные волокна типа ости, известково-белого цвета, слегка изогнутые, неокрашивающиеся, хрупкие, встречаются в рунах тонкорунных и полутонкорунных овец, передаются по наследству, что необходимо учитывать в селекционной работе.

Длина волокон весьма различна – от 1,5-2,0 см до полной длины штапеля всей шерсти.

**Защитный волос** – короткое остевое волокно, растущее на веках овец.

**Осязательный волос** – короткое остевое волокно, растущее на кончике морды овцы. Осязательный волос связан с окончаниями нервов, является своего рода биологическим «радаром», важен для животных при ориентации на пастбище, пользовании кормушками, водопойными корытами и т.д. Состригать осязательный волос нельзя.

Шерсть овец по составу образующих ее волокон подразделяют на однородную и неоднородную.

**Однородной** называют шерсть, состоящую из одинаковых по внешнему виду, длине, тонине и другим свойствам волокон.

К однородной относят тонкую и полутонкую шерсть.

**Тонкая шерсть** состоит из сильноизвитых пуховых волокон, средняя тонина которых не превышает 25 мкм. Шерсть густая, содержит много жиропота; шерстинки соединены в группы, называемые штапелями, образующими сомкнутое руно, хорошо уравненное на всей площади по тонине и длине шерсти.

Длина тонкой шерсти колеблется в широких пределах от 3 до 10 и более см. Овец, от которых получают тонкую шерсть, называют тонкорунными. Тонкая шерсть в технологическом отношении самое ценное сырье, которое в основном идет на изготовление костюмных тканей.

Полутонкую шерсть, в зависимости от тонины и шерстяных волокон, входящих в ее состав, разделяют на полутонкую однородную, полугрубую однородную и грубую однородную.

**Полутонкая** – однородная шерсть состоит из менее извитых волокон грубого пуха и тонкого переходного волоса тониной от 25,1 до 31,0 мкм. Овец, от которых получают полутонкую шерсть, называют полутонкорунными.

**Полугрубая** однородная шерсть состоит из переходного волоса, с хорошо выраженной извитостью, тонина которых колеблется от 31,1 до 40,0 мкм. Такую шерсть получают от цигайской, русской длинношерстной пород.

**Грубая** однородная шерсть состоит из тонкой ости, в которой сердцевина отсутствует, или может занимать небольшой удельный вес, ее тонина в пределах 40,1-67,0 мкм. Овцы английских длинношерстных, мясошерстных пород (линкольн, лейстер и др.) и в их типе дают грубую однородную шерсть.

Шерсть полутонкорунных овец менее густая, содержит меньше жиропота, чем тонкая; шерстинки соединены в косицы или штапеля; руно несомкнутое или полусомкнутое, достаточно уравненное по длине, тонине и густоте волокон. Длина полутонкой шерсти колеблется от 8 до 25 и более см.

**Неоднородная (смешанная)** шерсть представляет собой смесь ости, пуха и переходных волокон, достаточно отчетливо по внешнему виду различающихся по тонине, длине, извитости и другим признакам.

Неоднородную (смешанную) шерсть разделяют на полугрубую и грубую.

**Полугрубая неоднородная шерсть** состоит из переходного волоса, ости и пуха. От грубой она отличается более тонкой остью, большим содержанием пуха и жиропота, имеет более правильную и резко выраженную волнистость, сходную с извитостью тонкой и полутонкой шерсти. Полугрубую шерсть получают от помесей I и II поколений при скрещивании грубошерстных маток с тонкорунными и полутонкорунными баранами, а также от овец сараджинской, таджикской, алайской и ряда других пород.

Полугрубая шерсть имеет косичное строение, среднюю густоту, содержит заметное количество жиропота. Пух и переходный волос прорастают косицу от основания до самого верха. Из нее вырабатывают высококачественные ткани различного ассортимента, ковры и валяльно-войлочные изделия.

**Грубая неоднородная шерсть** состоит из пуха, ости и переходного волоса, частично с примесью сухого и мертвого волоса. Составные части грубой шерсти легко обнаруживаются невооруженным глазом. Количественное соотношение этих волокон в грубой шерсти не постоянно и зависит от породных, половых, возрастных и индивидуальных особенностей овец. Грубая неоднородная шерсть имеет только косичное строение, на ощупь жесткая, жиропота в ней мало, поэтому она кажется сухой. Цвет может быть самый различный: белый, черный, рыжий и серый. Руно открытое, распадается на косицы, в которых в отличие от косиц полугрубой шерсти пух короткий,

располагается в нижнем ярусе и не прорастает косицу снизу доверху. Качество грубой неоднородной шерсти зависит от соотношения в ней волокон различных типов, их тонины и длины. Чем больше в грубой шерсти пуха и меньше ости, тем она ценнее. По комплексу технических свойств грубая шерсть значительно уступает тонкой, полутонкой и полугрубой.

Грубую неоднородную шерсть получают от всех грубошерстных пород овец (курдючных, смушковых, овчинно-шубных и др.).

**Козья шерсть** делится на три группы: неоднородная, однородная и козий пух.

**Неоднородная козья шерсть**, так же как и грубая овечья, состоит из смеси пуховых и остевых волокон. Эта шерсть низкого технологического качества, получают ее от коз всех пород, кроме ангорской и советской.

**Однородная козья шерсть** (могер, тифтик) состоит из волокон типа переходного волоса тониной 27-40 мкм, длиной от 21,9 до 25,0 и более см при однократной стрижке, имеет шелковистый блеск (люстр). Получают эту шерсть от коз ангорской и советской шерстных пород. Используют однородную козью шерсть для выделки драпировочных и обивочных материй, плюша, одеял, ковров, искусственного меха и драпа.

**Козий пух** получают в феврале-марте месяце от коз придонской, оренбургской, горноалтайской и др. пород. Он тоньше мериносовой шерсти 10-19 мкм, длина его от 6,0 до 15,0 см, очень крепкий, является ценным сырьем для трикотажа и вязальных изделий (платков, шалей, фуфаек, перчаток др.).

**Верблюжья шерсть** по типу и свойствам очень близка к овечьей неоднородной шерсти. Количество пуха колеблется в пределах 22,0-25,0 %, мертвый волос отсутствует, но наблюдается суховолосость.

Верблюжья шерсть обладает большой крепостью и хорошей упругостью. Из нее изготавливают в основном трикотажные изделия, бобрик, а в смеси с овечьей шерстью - высококачественные ткани. Кроме того, она используется для производства приводных ремней, салфеток для прессов и других

технических изделий специального назначения.

**Коровья шерсть** неоднородная, очень короткая (3 -4 см) и грубая, тонина волокон от 40 до 140 мкм. Она используется главным образом в ва-ляльно-войлочном производстве.

**Конская шерсть** неоднородная, короткая, не обладает прядильными свойствами, но хорошо свойлачивается. В смеси с овечьей и коровьей шерстью она хорошо перерабатывается в шорно-седельные войлоки.

**Кроличий пух** очень тонкий, хорошо сваливается, обладает малой теплопроводностью и слабой звукопроводимостью. Применяется кроличий пух для изготовления фетра и трикотажных изделий. Получают его от кроликов ангорской породы.

**К искусственным волокнам** относятся: вискозные, медно-аммиачные, ацетатные и другие; **к синтетическим** - капрон, анид, хлорин, анант, лавсан, нитрон и другие, называемые иногда искусственной шерстью.

Искусственные и синтетические волокна по отдельным свойствам - тонкие, равномерности ее по длине волокна, длине, цвету, а некоторые и по прочности превосходят натуральную шерсть, но по сумме всех этих свойств уступают ей. Искусственная шерсть не обладает валкоспособностью, имеет крайне низкую гигроскопичность, недостаточную упругость и эластичность, легко проводит тепло.

**К старой или восстановленной** относится шерсть, получаемая из шерстяных изделий, бывших в носке, из лоскутов шерстяных тканей или трикотажа, оставшихся после кройки одежды.

**Заводская шерсть** - шерсть, получаемая со шкур, идущих на выработку кожевенного сырья или подстригаемых при обработке на мех.

## Задание 1

Определите вид шерстного сырья, источник его получения, вид волокон

(натуральные и ненатуральные - синтетические и искусственные) в предложенных образцах, дайте их характеристику. Результаты исследований запишите в рабочую тетрадь по форме 1.

Форма 1

| № п/п | № образца | Вид шерстного сырья или волокна, источник получения | Краткая характеристика шерсти или волокнистых материалов |
|---|---|---|---|
| 1.<br>2.<br>и т.д. | | | |

**Задание 2**

Установите действие на натуральную шерсть, растительные, синтетические и искусственные волокна пламени и химических реагентов концентрированных кислот и едких щелочей. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 2.

Форма 2

| № п/п | Вид шерстного сырья или волокна | Тип горения | Действие | |
|---|---|---|---|---|
| | | | концентрированных кислот (H2SO4 или HCL, или HNO3) | 10 %-го раствора щелочей (NaOH или KOH) |
| 1.<br>2. и т.д. | | | | |

При определении видов волокон по действию на них выше указанных химических реагентов и пламени студенты могут пользоваться следующими данными (табл. 1).

Таблица 1

**Физические и химические методы распознания природы различных волокон**

| Вид волокна | Картина при сжигании над пламенем | Действие | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Концентрированной H2SO4 | Концентрированной HC1 | Концентрированной HNO3 | Растворы NaOH и KOH |
| Шерсть натуральная | Горит медленно | Растворяется медленно | Растворяется медленно | Растворяется с желтоватым | На холоде набухает при |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | образуя шарик с запахом жженого рога | | | окрашиванием жидкости | нагревании быстро растворяется |

Продолжение таблицы 1

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Натуральный шелк | То же | То же | То же | То же | То же |
| Хлопок | Горит быстро, оставляя легкий пепел | Растворяется | Растворяется | Растворяется | Быстро набухает, волокно принимает цилиндрическую форму |
| Лен | Тоже | То же | То же | То же | Быстро набухает, не растворяется |
| Пенька | То же | То же | То же | То же | Набухает медленно, не растворяется |
| Вискоза | То же | Растворяется быстро, окрашивая жидкость в красно-коричневый цвет | Растворяется быстро | Растворяется быстро | Набухает |
| Капрон | Горит, образуя шарик | Растворяется | Растворяется | Растворяется | Не растворяется |
| Хлорин | То же | То же | То же | То же | То же |
| Лавсан | То же | То же | То же | То же | То же |
| Нейлон | То же | То же | То же | То же | То же |
| Анид | То же | То же | То же | То же | То же |
| Нитрон | То же | То же | То же | То же | То же |

## Задание 3

В предложенных образцах шерсти выделите пух, ость, переходный, мертвый и сухой волос, опишите их внешние особенности: извитость, длину, тонину, прочность, цвет, блеск. Результаты исследований запишите в рабочую тетрадь по форме 3.

Форма 3

| Тип шерстинок | Характеристика | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | извитость | длина | тонина | прочность | цвет | блеск |
| Пух<br>Ость<br>Переходный волос<br>Мертвый волос<br>Сухой<br>Волос | | | | | | |

**Задание 4**

Определите группу шерсти в предложенных образцах и дайте ее характеристику. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 4.

Форма 4

| № п/п | Номер образца | Группа шерсти | Однородная, неоднородная | Тип шерстинок | Строение руна (штапели или косицы) | Густота шерсти | Извитость | Длина | Тонина | Упругость | Цвет | Блеск шерсти | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.<br>2.<br>и т.д. | | | | | | | | | | | | | |

## Занятие 2

## *Анализ неоднородной шерсти на количественное соотношение основных типов шерстяных волокон. Руно и его элементы*

**Цель занятия** - научить студентов определять процентное соотношение различных типов шерстяных волокон в неоднородной шерсти, а также ознакомить с основными структурными единицами руна: штапелями и косицами и их разновидностями в натуре.

**Материалы и пособия**: образцы неоднородной овечьей шерсти, образцы основных типов шерстяного волокон, стаканчики с притертыми крышками,

технические весы с разновесами, сушильные шкафы, эксикаторы, моечные растворы, эфир, фотокюветки, стеклянные палочки, пинцеты, фильтровальная бумага, листы черной бумаги, препаровальные иглы.

**Содержание и методика проведения занятия**

Техническая ценность неоднородной (грубой и полугрубой) шерсти определяется соотношением основных типов шерстяных волокон в руке. Чем больше пуха и меньше ости, тем неоднородная шерсть ценнее как сырье для изготовления шерстяных тканей. Обычно в производственных условиях соотношение между пухом и остью определяют на глаз, на ощупь, по строению руна. Если оно состоит из косиц мягких, густых, распадающихся на отдельные косички только в верхней части, то считается, что в руне много пуха (свыше 70,0%). Если косицы руна распадаются на 2/3 своей длины, то значит соотношение пуха и ости примерно одинаковое.

Распадение косиц на всю длину до кожи овцы - показатель очень грубой шерсти с большим содержанием ости.

В некоторых случаях необходимо точно определить соотношение между различными типами шерстинок в неоднородном руне. Тогда применяют лабораторный метод, при котором образец оригинальной шерсти моют, доводят до постоянно сухой массы, выделяют типы шерстинок (с микроскопической проверкой), каждую фракцию (совокупность одного типа шерстинок) взвешивают, и по отношению к исходной массе образца шерсти определяется процентное соотношение шерстяных волокон.

**Задание 1**

Произведите анализ образца неоднородной шерсти на процентное содержание в нем шерстяных волокон основных типов весовым способом. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 5.

Форма 5

| Показатели | Анализ проб | | | | Среднее из двух анализов |
|---|---|---|---|---|---|
| | Контрольной | | Основной | | |
| | Масса | % | Масса | % | |
| Первоначальная масса образца мытой шерсти (пробы). | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| В пробе содержится:<br>Пуха<br>Переходного волоса<br>Ости и сухого волоса Мертвого волоса<br>Сумма массы типов шерстинок (без «сора»)<br>и потери<br>«Сор»<br>«Потери» | | | | | |

До анализа образец шерсти массой 2 - 3 г промывают в эфире (в стаканчиках) или в мыльно - содовом растворе (на 1 л воды 2 г кальцинированной соды и 3 г 40 % хозяйственного мыла), температура которого +45-50°С.

Промывкой в мыльно - содовом растворе легче удалить из шерсти приклеившиеся к ней землистые и мелкие растительные примеси.

Шерсть погружают в стеклянный стаканчик с эфиром, осторожно помешивают стеклянной палочкой, не допуская перепутывания волокон, затем той же палочкой приподнимают, перекладывают в другой стаканчик с чистым эфиром и промывают повторно. Грязный эфир, оставшийся после промывки шерсти, сливают в банку с притертой пробкой. После того как грязь оседает, оставшийся эфир сливают и вновь используют.

Мыльно-содовым раствором образцы шерсти промывают в небольших фотокюветках в кристаллизаторах, также двукратно.

Промытую шерсть тщательно отжимают от эфира в полотенце или между листами фильтровальной бумаги. Также поступают с шерстью промытой в мыльно - содовом растворе, но, кроме того, до отбора проб ее высушивают в течение 2-3 часов в термостате, сушильном шкафе или путем вылеживания не менее 10-12 часов.

От исследуемого образца шерсти отбирают три средние пробы, по 0,3 -0,4 г каждая (не менее цельной косицы). В зависимости от размера косицы масса пробы может быть и больше. Одна из проб является основной, другая - контрольной, третья — запасной. Анализировать достаточно две пробы.

Пробы высушивают до постоянной сухой массы. Для этого каждую пробу отдельно кладут в стеклянный стаканчик, постоянная масса которого вместе с

крышкой предварительно установлен. Шерсть кладут в стаканчик таким образом, чтобы его можно было свободно закрыть крышкой. Стаканчик с шерстью и крышку от него помещают в сушильный шкаф или термостат и высушивают при температуре 105°С, не выше. Через час стаканчик вынимают, быстро закрывают крышкой и ставят в эксикатор на 15-20 минут для охлаждения. Когда стаканчик с шерстью остынет, его взвешивают, опять помещают в сушильный шкаф при той же температуре и продолжают высушивать с последующим взвешиванием до постоянной сухой массы, определяемой с точностью до 0,01г.

Постоянную сухую массу пробы шерсти устанавливают путем вычитания из постоянной сухой массы стаканчика с шерстью постоянной массы стаканчика (с крышкой).

После взвешивания пробу шерсти разделяют пинцетом на группы шерстяных волокон основных морфологических типов - пух, ость и сухой волос, переходный волос, мертвый волос.

Каждую из выделенных групп волокон доводят до постоянной сухой массы, производя взвешивание на торзмонных весах, а за неимением их - на аналитических.

Все операции (промывку, высушивание до постоянно сухой массы, распределение на группы волокон основных типов) проводят раздельно по обеим пробам - основной и контрольной.

Результаты анализа считаются правильными, если разница между основной и контрольной пробами по массе содержания ости и пуха, выраженная в процентах от общей массы пробы, не превышает 3 абсолютных процента. Например, содержание ости в основной пробе 52 %, а в контрольной - не более 55 % или не менее 49 %.

Окончательный результат анализа вычисляют по среднему арифметическому из показателей по двум пробам. При расхождении показателей между пробами по каждой группе волокон более чем на 3 абсолютных процента делают анализ третьей (запасной) пробы. Среднее арифметическое берут из показателей двух

проб, наиболее сходных по своим результатам.

Шерсть белую или светлой окраски разбирают по типам волокон на черной бумаге, шерсть темной окраски - на белой бумаге.

При анализе пробы остается «сор», состоящий из перхоти и мелких растительных примесей. Массу сора необходимо учитывать отдельно.

Кроме того, в результате потери отдельных обломков шерсти, кусочков сора сумма массы волокон разных типов (ости, пуха и др.) бывает меньше массы пробы, взятой для исследования. Анализ считается проведенным хорошо, если «потери» не выше 2 % массы пробы.

Содержание волокон каждого типа в анализируемой пробе шерсти обычно вычисляют в процентах, причем не от массы пробы, а от массы шерсти в пробе, иначе говоря, от массы пробы с исключением из нее массы «сора» и «потерь».

Учитывая ограниченность времени, отводимого для занятий по изучению этого процесса, анализ каждого образца шерсти может проводиться группой студентов по 4 -6 человек, у которых 2-3 работают с основной пробой, а остальные с контрольной. По этой же причине допускается отступление от общепринятой методики: пробы шерсти перед их взвешиванием до разделения на группы волокон основных типов и после него не доводят до постоянной сухой массы, а ограничиваются массой проб шерсти в ее воздушно - сухом состоянии (лабораторная влажность). Точность получаемых результатов при этом снижается.

После завершения разборки проб шерсти, взвешивания и определения процентного соотношения разных типов шерстинок, каждый тип волокон завертывают в чистый лист фильтровальной бумаги, предварительно указав на нем группу и фамилию студента с тем, чтобы использовать их на следующем занятии при изучении гистологического строения шерстяных волокон.

**Руно** - шерсть, состриженная с овцы, которая состоит из штапелей или косиц, связанных в одно целое.

**Штапели** - это пучки шерсти, состоящие из пуховых и переходных волокон, уравненных по длине и тонине, соединенные между собой единичными

связывающими волокнами - «перебежчиками», не отличающимися по типу от волокон пучка (штапеля), но с меньшей закономерностью извитости с острым углом наклона к коже животного. Образованию штапелей из волокон в значительной степени способствует и жиропот шерсти.

Различают ***наружные и внутренние штапели.***

Поверхность руна на овце разделяется кожными швами на неправильной формы участки, которые представляют собой ***наружные штапели***.

Когда верхушки штапелей слегка расходятся, это открытое (раскрытое) руно, когда они плотно прилегают друг к другу - закрытое. В плотное, хорошо замкнутое руно не проникают растительный сор и пыль. Руна с открытым штапелем сильнее загрязняются, что ухудшает прочность шерсти.

У тонкорунных овец наружный штапель имеет следующие основные формы:

-*мелкоквадратный* - у овец с очень тонкой, густой, но коротко-шерстью;

-*закругленный квадратный* - у овец с густой, средней длины шерстью;

-*дощатый* - характерен для овец имеющих редкую шерсть, средней тонины и камвольной длины;

-*смолистый* - в виде кофейных зерен различной величины. Шерсть с обильным количеством жиропота, от избытка которого наружная поверхность штапеля загрязняется, от чего имеет темно - смолистый цвет.

Кроме выше названных основных форм наружного штапеля, в рунах овец с однородной шерстью встречаются и такие как игольчатый, заостренный, плоский, рапсовый, цветной капусты, крупноквадратный, закругленный.

По внутреннему строению в руках взрослых овец различают штапели цилиндрические, конические и обратноконические, или воронкообразные. **Цилиндрический штапель** - это пучок шерсти в руне овцы более или менее одинаковой тонины по всей своей длине. Такая форма штапеля указывает на достаточную уравненность составляющих его волокон по их длине, тонине и извитости и свидетельствует о хорошей густоте шерсти. Эти качества сочетаются с нормальными физическими ее свойствами. Такая шерсть наиболее высоко ценится шерстеперерабатывающей промышленностью. Руно

с цилиндрическими штапелями хорошо замкнуто с поверхности, характеризуется достаточной жиропотностью, поэтому бывает менее загрязнено минеральными примесями и засорено кормовыми остатками, чем руно из штапелей других видов.

**Конический штапель** образуется вследствие некоторой разреженности волокон и тем, что часть шерстинок не достигает его верхнего конца. В верхней части конический штапель несколько сужен по сравнению с его основанием.

Такая форма штапеля связана с понижением густоты шерсти и повышенной неуравненностью шерстяных волокон по их длине в пределах штапеля. Верхушки волокон незначительно иссушены, минеральные примеси проникают довольно глубоко.

Коническая форма штапеля в известной степени указывает на пониженную шерстную продуктивность животных.

При большой длине шерсти некоторая заостренность штапелей в самой их верхней части считается нормальной. Шерсти молодняка до первой стрижки свойственна заостренность штапелей, которая также не считается недостатком.

**Обратноконическая, или воронкообразная форма штапеля** связана с неравномерной извитостью волокон в штапеле (внизу мельче, вверху крупнее) или неуравненностью их по тонине (внизу тоньше, вверху толще) в сочетании с малым или даже недостаточным количеством жиропота. Иногда такой штапель бывает у овец, у которых часть шерстинок отмерла и, отделившись от кожи, задержалась в верхней части штапеля. Последнее часто ведет к «затканности» верхушки штапеля и даже «ватности» шерсти. В таких случаях верхняя их часть бывает в значительной степени забита минеральными и растительными примесями, а жиропот глубоко вымыт. Верхняя часть такого штапеля немного шире его основания. Все это свидетельствует о разреженности шерсти на животном и о не высоком её достоинстве.

По характеру извитости шерстяных волокон в штапеле различают следующие

его разновидности: струйчатый, ясный, маркиртный и переразвитый.

Руна полугрубошерстных и грубошерстных овец со смешанной шерстью состоят из пучков, в которые входят пуховые, переходные и остевые волокна, имеющие разную длину и тонину. Пучки шерсти, состоящие из волокон разных типов, неуравненных по длине и тонине называются *косицами*. Косицы делятся на волнистые и прямые, мелкие и крупные. Такие вариации косиц обусловлены соотношением в шерсти ости и пуха: чем больше в руне ости и чем она грубее по отношению к пуху, тем крупнее косица.

Строение косиц имеет практическое значение при оценке руна полугрубошерстных и грубошерстных овец. Если руно содержит много пуха, то оно разделяется на косицы, сами же косицы распадаются только в верхней части. Если в руне примерно одинаковое соотношение между остью и пухом, косицы распадаются на 2/3 по высоте (длине). При большом количестве ости косицы распадаются до самой кожи. Таким образом, по строению косиц можно дать определенную технологическую характеристику руна грубошерстных и полугрубошерсных овец.

Исключение составляют руна романовских овец, в них верхнюю заостренную и слегка завитую часть косицы образует пух, перерастающий ость.

У многих полутонкорунных пород овец руна *штапельно-косичного строение.*

При оценке руна определяют «главный сорт» и низшие сорта шерсти. Главный сорт размещен на боках, спине, холке, пояснице, бедрах. К низшим сортам относят шерсть на периферии руна (обножка, охвостье, клюнкер).

## Задание 2

Опишите строение рун по предложенным образцам шерсти. Данные запишите в рабочую тетрадь по форме 6.

Форма 6

| № п/п | № образца | Внутренняя форма шпателя | Характер штапеля по извитости | Наружная форма штапеля |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 1.<br>2. и т. д. | | | | |

**Задание 3**

Нарисуйте в рабочей тетради схему руна и отметьте его сортовой состав (низшие сорта покажите штрихами).

## Занятие 3

## *Морфологическое и гистологическое строение шерстяных волокон*

**Цель занятия** - ознакомить студентов с морфологическим строением шерстяного волокна и сопутствующими ему образованиями, обеспечивающими нормальную функцию шерстинки, а также сохранение её физико-технических свойств; изучить гистологическое строение пуха, ости переходного, сухого и мертвого волоса при просмотре с поверхности под микроскопом.

**Материалы и пособия**: образцы грубой шерсти (белого цвета), основных типов шерстяных (пуха, ости, переходного, сухого и мертвого волоса), растительных (хлопка), искусственных (вискоза) и синтетических (капрон, лавсан) волокон, микроскопы, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, ножницы, глицерин, раствор едкой щелочи и концентрированной серной кислоты, желатиновый раствор. Корковые пробки, бритва, водяная баня, спиртовые горелки и газовые, коллодий, дистиллированная вода в капельницах, бюксы для промывки образцов шерсти, спирт винный 95-96° в капельницах, таблицы: «Морфологическое строение шерстяного волокна вертикальный разрез», «Гистологическое строение шерстяных волокон основных типов», «Схема строения кожи тонкорунных и

грубошерстных овец (на вертикальном срезе»).

**Содержание и методика проведения занятия**

Шерстяное волокно представляет собой роговое образование эпидер-мального происхождения, состоящее из белка - кератина. В каждой шерстинке различают три морфологические части: ***стержень*** - ороговевшую часть шерстяного волокна, которая находится над поверхностью кожи; ***корень*** - живую часть шерстинки, находящуюся в толще кожи, которая с одной стороны (верхней) примыкает к стержню, а другой - к луковице; ***луковицу*** — самую низкую часть волоса, находящуюся в коже в виде грушевидного расширения, окружающего волосяной сосочек и плотно к нему прилегающего. Луковица - продолжение корня. За счет размножения клеток луковицы происходит рост шерстяного волокна.

**Волосяной сосочек** - орган питания шерстинки. Он состоит из соединительно-тканной основы, пронизанной густой сетью капилляров, которые через кровь обеспечивают питание, рост и развитие шерстяного волокна в волосяной луковице.

Корень шерстинки (волоса) в коже окружен оболочкой из нескольких слоев эпидермальных клеток. Эта трубка называется ***волосяным влагалищем***, которое, в свою очередь, окружено слоем соединительной ткани, образующих оболочку волосяного влагалища, называемую ***волосяной сумкой.***

К сопутствующим образованиям шерстяных волокон относятся: сальные и потовые железы, мускул - подниматель волоса.

**Сальные железы** - железы, выделяющие жировую смазку для волос, предохраняющую его от воздействия различного рода внешних факторов. Своими выводными протоками они впадают в волосяное влагалище.

**Потовые железы** - трубчатые образования, выделяющие ненужные организму продукты обмена веществ.

**Мускул** - подниматель волоса - мускульное волокно, прикрепляющееся одним концом к волосяному влагалищу ниже сальной железы, а другим, отходящим под углом, упирающееся в эпидермальный слой. Путем попеременного

сокращения и расслабления мускульных волокон облегчается опорожнение сальных желез, а также регулируется циркуляция крови . в лимфе и коже.
Шерстяное волокно состоит из многочисленных ороговевших и видоизмененных клеток. Величина их не редко составляет 4-5 мкм.

**Задание 1**

Зарисуйте с таблицы в рабочую тетрадь морфологическое строение шерстяного волокна и сопутствующие ему образования.

Шерстяные волокна всех типов состоят из чешуйчатого и коркового слоев, а в переходных волокнах, ости, кемп, песиге, кроющем волосе и других имеется еще и сердцевинный слой.
**Чешуйчатый слой (кутикула)**, образуя наружную поверхность волокна, защищает его от механических, химических и биологических факторов окружающей среды, влияет на блеск и свойлачиваемость шерсти.
Чешуйчатый слой состоит из множества плоских, гофрированных, неправильной формы роговых чешуек, которые налегают одна на другую примерно, на половину или на 2/3 своей длины. Различают две основные формы чешуек - черепицеобразные и коронообразные. По форме и расположению чешуек можно установить тип волоса и направление продуктивности овец. Наружные края чешуек имеют гладкую, зубчатую или волнистую поверхность, чем обусловлена большая или меньшая валкоспособность шерсти.
Расположение чешуек может быть:

- ***кальцевидное*** - каждая чешуйка образует полное кольцо вокруг волоса. При этом верхушка нижней чешуйки перекрывает основание верхней, так что одно кольцо как бы вставлено в другое. Такая форма чешуек типична для пуха;
- ***кольцевидно-сетевидное*** - чешуйки расположены в виде сетки и размещаются вокруг волокна рядами, что характерно для

полутонкой шерсти;

- ***сетевидное*** - чешуйки образуют на поверхности волокна неправильной формы сетку. Такое расположение чешуек имеют остевые волокна. Чешуйчатый слой составляет 2-3% массы волокна.

Каждая чешуйка состоит из трех слоев: эндокутикулы (нижняя часть), экзокутикулы (средняя часть) и эпикутикулы (верхняя часть), различающихся особенностями их кератинов.

**Эпикутикула** - самый первый защитный слой чешуйки, он обладает повышенной химической стойкостью и предохраняет шерстинку от вредных химических реагентов, например аммиака и т.д. От механических воздействий волокно в большей степени защищают экзо - и эндокутикула.

**Корковый слой** находится непосредственно под чешуйчатым, состоит из веретенообразных многогранных клеток длиной от 80 до 150 мкм, толщиной от 4 до 10 мкм. Клетки коркового слоя двух типов: более крупные - ортокортекс и меньшие по величине, плотно расположенные - парокортекс. Клетки каждого типа образуют продольные структуры волокна. В пуховых волокнах эти части спирально перевиты, причем на внешней стороне извитка всегда находится ортокортекс, на внутренней паракортекс. В остевых и переходных волокнах они могут располагаться и в других сочетаниях: ортокортекс - в осевой, а паракортекс -в переферической зонах, могут быть расположены неравномерно и даже отдельными клетками.

В клетках коркового слоя находятся гранулы пигмента меланина. Длина гранул -0,5 -1,3 мкм, ширина -0,1-0,43 мкм, высота - вдвое меньше чем ширина. В клетках паракортекса меланина больше, чем в клетках ор-токортекса.

В пуховых волокнах доля коркового слоя достигает 90%, в ости -60-70%, а в мертвом волосе - только 5-6%. В корковом слое содержится основное количество серы. Этот слой обуславливает основные технические свойства шерсти: прочность, упругость, растяжимость, гибкость, эластичность,

пластичность и др. Для выделения его отдельных веретенообразных клеток прибегают к мацерации волокон.

Третий - ***сердцевинный*** слой или сердцевина, или мозговой слой - это полость внутри волокна, заполненная высохшими клетками и воздухом, она может быть непрерывной (ость, сухой и мертвый волос) и прерывистой (переходный волос). У пуха сердцевины не бывает. В переходном волосе сердцевина может быть, а может и отсутствовать.

При просмотре под микроскопом остевых волокон белого цвета сердцевинный слой вырисовывается в виде сплошного темного тяжа по длине всего волокна. Темный цвет этого слоя под микроскопом обусловлен отражением лучей света от находящегося внутри клеток воздуха.

Наиболее развита сердцевина в мертвом волосе, в котором она часто формирует почти всю толщу волокна. Наличие сердцевины снижает прочность волокна, но повышает его теплозащитные свойства. По мере увеличения сердцевинного слоя технические свойства шерстяных волокон понижаются.

**Задание 2**

Просмотрите под микроскопом при малом и большом увеличении шерстяные волокна разных типов - пух, ость, переходный, сухой и мертвый волос, другие виды шерстяного сырья - козью шерсть, кроличий пух, волос крупного рогатого скота, а также искусственные, синтетические и волокна растительного происхождения (хлопок, лен и др.). Видимые под микроскопом особенности строения волокон каждого из указанного типов зарисуйте в рабочей тетради в отдельных клетках по форме 7.

Форма 7

| | |
|---|---|
| Пух | Ость, сухой волос |
| | |
| Переходный волос | Мертвый волос |
| | |
| Пух кролика | Козья шерсть |
| | |
| Хлопок | Лен |
| | |

| Искусственные волокна | Синтетические волокна |
|---|---|
| | |

Для просмотра волокон с поверхности под микроскопом приготавливают препараты из предварительно промытых образцов шерсти. Техника приготовления препарата для просмотра следующая: на предметное стекло наносят каплю глицерина, в которую опускают 20-30 предварительно настриженных ножницами отрезков волокон длиной 0,4-0,5 мм, и накрывают покровным стеклом. В таком виде препарат готов для просмотра.

Препарат, приготовленный на глицерине, является временным, т.е. пригоден лишь для разового просмотра. Если есть необходимость иметь препарат постоянный, вместо глицерина употребляют канадский бальзам (разогретый) или желатиновый состав, как более доступный.

При просмотре под микроскопом шерстяных волокон разных типов необходимо найти особенности каждого из них и зафиксировать их путем зарисовки.

Препарат просматривают сначала при малом увеличении. Когда изучаемые волокна попадут в поле зрения, микроскоп переводят на большое увеличение и, действуя препаратоводителем и микровинтом, отыскивают волокна.

В том случае, если образец шерсти предназначенный для просмотра под микроскопом не промыт, его промывают в эфире и просушивают между листами фильтрованной бумаги, а затем готовят препарат.

**Задание 3**

Сделайте слепки волокон ости и мертвого волоса цветной шерсти. Видимые микроскопические картины зарисуйте с соблюдением масштаба в рабочую тетрадь в отдельные клетки по форме 8.

Форма 8

| Ость | Мертвый волос |
|---|---|
| | |

Если в шерсти белого цвета чешуйчатый слой может быть легко и детально изучен, при непосредственном просмотре поверхности волокон под микроскопом, то в шерстях цветных (пигментированных) - черных и рыжих - это делается путем получения слепка (отпечатка).

Слепки делают желатиновым раствором, состоящем из одной весовой части обыкновенного желатина и 3-5 весовых частей воды. В раствор кладут несколько кристалликов карболовой кислоты, иначе со временем он помутнеет. Перед употреблением раствор разогревают на водяной бане. Шерстяные волокна разделяют на отрезки длиной 0,5-1,0 см и собирают на листочке бумаги, согнутой пополам. На предметное стекло, слегка подогретое, наносят большую каплю разогретого желатина и другим предметным стеклом размазывают ее ровным, довольно тонким слоем по поверхности первого стекла. Сейчас же на еще не затвердевший слой высыпают, равномерно по всей площади, приготовленные отрезки волокон, которые под действием собственной тяжести погружаются в желатин. После затвердения желатина волокна удаляют из него препаровальной иглой. По полученным с волос слепкам изучают чешуйчатый слой.

Затвердение желатина узнают так: по краю мазка проводят препаровальной иглой; если след от иглы тонкий и не «рваный», препарат считается готовым. Покрывать препарат покровным стеклом не следует.

Слепки рассматривают под микроскопом сначала при малом, а затем при большом увеличении и зарисовывают в рабочую тетрадь.

Из-за недостатка времени, задание по изучению чешуйчатого слоя ' шерстяного волокна методом слепков можно перенести на занятие в кружке.

**Задание 4**

Приготовьте препарат из пуховых волокон для получения из них веретенообразных клеток путем мацерации. Видимую под микроскопом картину зарисуйте в рабочую тетрадь. Обратите внимание на относительные размеры веретенообразных клеток.

Мацерация шерстяного волокна позволяет изучить строение коркового слоя и увидеть веретенообразные клетки, из которых он состоит. Для мацерации используют один из реагентов: концентрированную серную кислоту или едкую щелочь. На предметное стекло наносят каплю кислоты (или щелочи) и вносят в нее отрезки шерстяных волокон длиной 0,2-0,3 мм. Препарат покрывают покровным стеклом и оставляют на 15-20 мин. Для ускорения мацерации можно препарат подогреть. Затем препарат рассматривают под микроскопом: если мацерация прошла успешно, то явственно видны разрушившаяся шерстинка и веретеновидные клетки коркового слоя.

**Задание 5**

Вытесните воздух из сердцевинного слоя остевого волокна. Полученную картину зарисуйте в рабочую тетрадь по форме 9.

Форма 9

| Ость | Мертвый волос |
|---|---|
| | |

Строение сердцевинного слоя изучают путем удаления из сердцевины воздуха и заполнения ее дистиллированной водой. Для этого 10-20 отрезков белой грубой ости или мертвого волоса длиной 0,5 см кладут на предметное стекло в каплю дистиллированной воды и накрывают покровным стеклом. Затем на один из краев покровного стекла наносят несколько капель 95-96% -ного винного спирта, а с противоположного края отсасывают воду узкими полосками фильтрованной бумаги. Эту операцию замены воды спиртом повторяют 5-6 раз, добиваясь просветления сердцевинного слоя и вытеснения из него воздуха водой и спиртом.

Препарат просматривают под микроскопом при большом увеличении и проводят зарисовку. При просмотре такого препарата видны клетки чешуйчатого слоя на всей поверхности остевого волокна.

**Задание 6**

Из пучка волокон пуха, ости, переходного и мертвого волоса сделайте «стебелек», пользуясь коллодием. Когда «стебелек» будет готов, произведите из него несколько поперечных срезов. Приготовьте препарат и просмотрите под микроскопом. С наиболее удачных срезов сделайте зарисовку в рабочую тетрадь по форме 10.

Форма 10

| Пух | Ость | Переходный волос | Мертвый волос |
|---|---|---|---|
| | | | |

Для изучения поперечных срезов различных шерстинок препарат изготавливают следующим образом. Из образца мытой в эфире шерсти составляют пучок от 30 до 100 волокон, приводят их в параллельное друг другу положение и удерживают за концы пальцами левой руки (в распрямленном виде). Стеклянной палочкой или кисточкой смазывают пучок волокон раствором коллодия. Смазывать следует так, чтобы раствор проник во все промежутки между волокнами, а затем покрыл бы пучок с поверхности слоем 0,1-0,3 мм. После такого смазывания поперечник пучка должен достигать примерно до 1-2 мм. Через 5-10 мин, когда коллодий затвердеет, пучок обрезают с концов, чтобы длина его была около 1 см, и помещают в столбик из корковой пробки. Столбик имеет высоту 1 см, поперечное сечение его 0,5-0,8 см во всю высоту столбика делают надрез глубиной на 2/3 высоты и в прорезь вкладывают пучок шерсти. Несколькими холостыми ходами бритвы выравнивают пучок и пробку, а затем начинают делать тонкие срезы (толщиной 0,5 мм). Срезы остаются на острие бритвы, откуда их снимают тонкой мягкой кисточкой или препаровальной иглой на предметное стекло в каплю глицерина. Срез пробки удаляют. Каплю глицерина со срезами шерстинок накрывают покровным стеклом и просматривают сначала при малом, а затем при большом увеличении.

При просмотре наблюдается следующая микроскопическая картина. Срезы пуховых волокон почти целиком состоят из коркового вещества, лишь по краям имеется очень узкий ободок из клеток чешуйчатого слоя. В остевом

волокне по периферии располагается также тонкий чешуйчатый слой, затем в виде более или менее толстого кольца идет корковый слой и средняя часть занята сердцевиной, различаемой по ее темному цвету. Степень развития сердцевины и коркового слоя сильно варьирует. У мертвого волоса сердцевина исключительно большая, а корковый слой почти отсутствует.

Следует отметить, что если о строении чешуйчатого слоя можно судить по микроскопической картине шерстяного волокна с его поверхности, о корковом слое - при просмотре шерстяного волокна после его мацерации, то с сердцевинным слоем есть возможность ознакомиться лишь на поперечных срезах волокна.

На поперечных срезах хорошо видна конфигурация волокон, имеющая важное значение при прядении шерсти.

У тонких пуховых волокон поперечное сечение приближается к геометрической фигуре круга; по мере утолщения волокна пуха поперечное сечение всё больше отклоняется от фигуры круга. Остевые волокна и мертвый волос имеют в поперечном сечении эллипсоидную форму, что неблагоприятно отражается на прядильных свойствах шерсти.

## Занятие 4

## *Тонина шерсти*

**Цель занятия** - научить студентов определять тонину шерсти лабораторным (микроскопическим) методом и особенно на глаз, без применения каких - либо приборов, то есть экспертным или органолептическим методом, как единственно возможным в повседневной работе зооинженера - овцевода.

**Материалы и пособия**: фабричные эталоны шерсти разной тонины, образцы оригинальной и мытой однородной шерсти для определения тонины, таблицы, микроскопы, ланометры, окуляры - микрометры, объективы -микрометры,

глицерин или кедровое масло, эфир, бюксы, ножницы, фильтровальная, черная и миллиметровая бумага, предметные и покровные стекла, препаровальные иглы, часовые стекла.

**Содержание и методика проведения занятия**

**Тонина** - важный физико-технический показатель шерстного сырья и биологическо - селекционный показатель (зоотехнический) породы, физиологического состояния животного. Определяется она как величина поперечного сечения диаметра шерстяных волокон и выражается в микро - метрах (мкм) или в качествах, сортиментах - цифровых условных единицах согласно действующей классификации однородной шерсти по тонине, принятой в России и странах СНГ. По этой классификации вся однородная шерсть (тонкая и полутонкая) делится на 13 классов (качеств), которые обозначаются цифрами 80,70,64,60 и т.д. до 32. Каждому качеству соответствует тонина в микрометрах, например 80-17,5 -18,5 мкм, 70-18,6-20,5 мкм, 64-20,6-23,5 и т.д.

Данную систему иногда не верно называют брадфордской. По брадфордской классификации каждое качество обозначает количество мотков пряжи, полученных из одного английского фунта (453,6 г) мытой шерсти при условии длины пряжи в мотке не менее 560 ярдов или около 512 м: шерсть 60-го качества по нашей классификации - это шерсть тониной волокна 23,6-25,0 мкм, а по брадфурской - 60 мотков пряжи. Имеется некоторая связь между тониной мериносовой шерстью и количеством извитков, приходящихся на единицу длины (сантиметр, дюйм). Например, самая тонкая шерсть 80-го качества имеет на 1 см длины 9 извитков, шерсть 60-го качества - приблизительно 6 извитков. Старые классификации шерсти были построены с учетом количества извитков шерсти на единице длины (сантиметр, дюйм). Поскольку постоянной закономерности связи количества извитков на 1 см длины и фактической тонины в микрометрах нет, то от определения тонины шерсти по извиткам отказались.

По ГОСТу 17514 -93 установлено два метода определения тонины шерстяных

волокон однородной шерсти: органолептический (экспертный) и лабораторный (микроскопический) с помощью микроскопа или ланометра. Студенты должны освоить оба метода определения тонины.

***Органолептический метод определения тонины шерсти***

Лабораторный метод определения тонины шерсти дает возможность определить абсолютную тонину, выраженную в микрометрах, и редко вызывает сомнение в своей точности. Но он сложен и длителен, поэтому применяется чаще всего в лабораторных условиях, как контролирующий органолептические определения. В практической работе, например при бонитировке, продаже шерсти фабрикам ПОШ, применяется органолептическое определение тонины шерсти, основанное на глазомерной оценке эксперта.

Сущность органолептического метода заключается в установлении тонины шерсти на глаз путем просмотра волокон, составляющих штапель и отнесении шерсти по тонине к определенному качеству по действующей классификации однородной шерсти по тонине (табл.2).

Таблица 2

**Классификация однородной шерсти по тонине, принятой в России и в странах СНГ**

| Качество (класс тонины) | Тонина шерсти, мкм | | Качество (класс тонины) | Тонина шерсти, мкм | |
|---|---|---|---|---|---|
| | от | до | | от | до |
| 80 | 14,5 | 18,0 | 48 | 31,1 | 34,0 |
| 70 | 18,1 | 20,5 | 46 | 34,1 | 37,0 |
| 64 | 20,6 | 23,0 | 44 | 37,1 | 40,0 |
| 60 | 23,1 | 25,0 | 40 | 40,1 | 43.0 |

Продолжение таблицы 2

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 58 | 25,1 | 27,0 | 36 | 43,1 | 55,0 |
| 56 | 27,1 | 29,0 | 32 | 55,1 | 67,0 |
| 50 | 29,1 | 31,0 | | | |

При просмотре штапель зажимают в продольном направлении между

указательным и большим пальцами правой и левой рук и раздвигают с расчетом видеть в нем отдельные волокна в их массе и по всей длине, чтобы можно было заметить встречающиеся иногда огрубления верхушек шпателей или отдельных волокон, утонения внешней части (основание штапелей) и примерное их число. В порядке уточнения определяемый органолептически на тонину образец шерсти обычно сравнивают с проверенными лабораторным методом эталонами шерсти. При большом опыте работы определение тонины шерсти на глаз (в качествах) не вызывает затруднений.

К тонкой относится шерсть тониной 60-го качества и выше, к полутонкой - с 50 по 58 -е качество, к полугрубой однородной -с 44 по 48 -е качество, остальная однородная шерсть, начиная с 40 качества и ниже, считается грубой однородной.

**Задание 1**

Определите тонину образцов шерсти органолептическим методом, в качествах, с применением эталонов тонины. Результаты определения запишите в рабочую тетрадь по форме 11.

Форма 11

| № п/п | № образца шерсти | Группа шерсти | Тонина шерсти | | Характеристика шерсти в образце (шерсть тонкая, полутонкая и т.д., огрубление верхушек штапелей, отдельных волокон, количество извитков на 1 см длины шерсти) |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | в качествах | в мкм | |
| | | | | | |

**Лабораторный метод определения тонины шерсти.**

Лабораторный метод определения тонины шерсти состоит из следующих операций:

1. определения переводного коэффициента или «цены деления» окуляра - микрометра;
2. микроскопического способа измерения тонины шерсти;

3. математической обработки полученного цифрового материала.

**Определение переводного коэффициента**

Поперечное сечение шерстяных волокон измеряют под микроскопом окулярной линейкой, или, как ее часто называют, окуляр-микрометром. Эта линейка представляет собой круглое стекло, на которое нанесена шкала с делениями. Деления шкалы не имеют абсолютной величины, их цифровое значение зависит от увеличения микроскопа. Поэтому приходится определять переводной коэффициент, или так называемую цену одного деления окуляр - микрометра при разных увеличениях микроскопа. Узнать «цену одного деления» окуляр - микрометра, значит определить скольким мкм оно равно. Для этого сопоставляют деления шкалы окуляр - микрометра с делениями шкалы объектив - микрометра, которые выражены в абсолютных единицах — мкм.

При определении переводного коэффициента объектив-микромет помещают на предметный столик микроскопа и при малом увеличении микроскопа находят изображение объектив - микрометра, ставят его в середине поля зрения, затем переводят на большее увеличение, после чего вынимают из тубуса микроскопа окуляр и в него помещают окуляр - микрометр. Окуляр с окуляр - микрометром снова вставляют в тубус микроскопа и на изображение шкалы объектив - микрометра накладывают изображение шкалы окуляр - микрометра. Перемещением объектив - микрометра добиваются полного совмещения делений обеих шкал на определенном участке линеек. Затем подсчитывают на совпадающем участке, скольким делениям окуляр - микрометра соответствует делений объектив - микрометра. При этом следует иметь в виду, что при большом увеличении микроскопа деления окуляр - микрометра будут значительно мельче делений объектив - микрометра. Число делений объектив - микрометра умножают на 10 (каждое деление объектив - микрометра равно 10 мкм) и полученное произведение делят на число делений окуляр - микрометра.

Частное от деления и будет переводным коэффициентом или «целой одного

деления» окуляр - микрометра, при данном увеличении микроскопа.

Допустим, что при большом увеличении микроскопа 10 делений объектив - микрометра совпали с 43 делениями окуляр - микрометра, тогда «цена одного деления» или переводного коэффициента окуляр микрометра будет равна: (10 · 10) : 43 = 2,32 микрометра. Для большой точности установления «цены одного деления» окуляр - микрометра следует произвести не менее двух определений, т.е. сделать совмещение шкал два раза в разных частях объектив - микрометра, при том на наиболее протяженном участке, и взять среднеарифметическое. Найденная «цена деления» является постоянной для данного микроскопа при данных объектива, окуляра и длины тубуса.

**Задание 2**

Установите переводной коэффициент или «цену одного деления» окуляр - микрометра, для микроскопа при сильном увеличении, проведя соответствующие записи в рабочей тетради по форме 12.

Форма 12

| № микроскопа | № объектива микроскопа | Определение | Число совпадающих делений | | «Цена деления» или переводной коэффициент микроскопа, мкм |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Объектив-микрометра | Окуляр-микрометра | |
| | | 1-е<br>2-е | | | |
| | | Среднее из двух | | | |

**Микроскопический способ измерения тонины шерсти.**

Микроскопическое измерение тонины шерсти позволяет выразить тонину ее в линейных единицах - микрометрах.

Его применяют, когда тонину шерсти надо определить в микрометрах (в научно - исследовательской работе, при характеристике шерсти предъявляемых к апробации породных групп овец и др.) или когда возникает необходимость проверить правильность определения тонины (качества) шерсти органолептическим методом.

Образец шерсти берут с бока овцы, примерно с того места, где бо-нитер проводит оценку шерстного покрова животного - на середине между спиной и брюхом, отступя от гребня лопатки в сторону ляжки на ширину ладони. Можно оценить тонину шерсти и с других участков туловища овцы: ляжка, спина, брюхо, в зависимости от поставленной задачи.

Из отобранного образца шерсти берут три пробы - основную, контрольную (параллельную) и запасную на случай большого расхождения в результатах измерения основной и контрольной проб. Анализируют основную и контрольную пробы. Пробы отбирают в пяти пунктах небольшими шпателями или косичками в шахматном порядке по всей площади образца, последовательно, сначала основную, затем контрольную и в последнюю очередь запасную.

Результаты измерений считаются достоверными, если цифровые значения по основной и контрольной пробам расходятся не более чем на 1,5 мкм для тонкой, 2,0 мкм -для полутонкой и 3,0 мкм -для неоднородной шерсти.

Средние величины основной и контрольной проб складывают и делят пополам. Частное от деления принимается за среднюю тонину шерсти исследуемого образца. Если разница цифровых значений основной и контрольной проб превышает указанные допуски, измеряют тонину шерсти третьей пробы. Для суждения о средней тонине шерсти при измерении трех проб учитывают данные только по двум пробам, более сходным между собой по результатам измерений. При обработке результатов измерения эти две пробы будут составлять один образец и позволят судить о средней тонине составляющей его шерсти.

Поскольку образец берут из оригинала, то есть из немытой шерсти, пробы, прежде чем исследовать под микроскопом, промывают в эфире (последовательно в двух бюксах), отжимают и просушивают между листочками фильтровальной бумаги. При отсутствии эфира образцы можно промывать в авиационном бензине, но уже в трех бюксах, а за неимением и этой возможности - в мыльно - содовом растворе (2 г 60% -ного мыла и 3 г

кальцинированной соды на 1 г воды). После промывки в мыльно - содовом растворе пробы просушивают 1-2 часа в сушильном шкафу при температуре 60-70 °С.

Измерять поперечник (диаметр) волокон можно двумя способами: в проекции по отрезкам волокон, то есть сверху, и по поперечным срезам. Первый способ измерения наиболее быстрый, прост по технике, самый распространенный в лабораторной практике, поэтому его следует применять на практических занятиях со студентами.

Отрезки шерстяных волокон получают или способом «ватки» или способом «валета». По способу «ватки» шерсть в пробе тщательно перемешивают в различных направлениях, чтобы во всех частях пробы в одинаковой степени встречались и основания и верхушки волокон. После этого волокна приводят в более или менее параллельное состояние и подготовку пробы считают законченной. По способу «валета» пробу шерсти после промывки делят пополам, и половинки вновь складывают, но обязательно верхушки одной половинки прикладывают к основанию волокон другой половины.

Отрезки волокон длиной 0,5-1,0 м нарезают из приготовленной пробы микротомом или ножницами, через каждые 1,0-1,5 см по длине или из трех пунктов (по краям и в середине), отступая от концов на 0,5 см. Настриженные отрезки волокон перемешивают на предметном стекле в капле глицерина, накрывают покровным стеклом, и препарат считается готовым.

Отрезков в препарате не должно быть слишком мало, иначе препарат получится «редкий» (пустой) и трудно будет набрать необходимое для измерения число волокон. Очень большое число волокон в препарате также затруднит работу: волокна будут налегать одно на другое в несколько ярусов, измерять поперечник отдельных волокон придется в разных оптических плоскостях, непрерывно работая микровинтом.

Если проба слишком велика, отрезки волокон собирают на часовом стекле в нескольких каплях глицерина, перемешивают стеклянной палочкой, а затем одну - две капли этой массы переносят на предметное стекло и накрывают

покровным стеклом. В приготовленном таким образом препарате будут встречаться примерно в одинаковом количестве и верхушки и нижние части волокон, то есть проба шерсти будет усреднена. Сначала препарат просматривают под малым увеличением, чтобы иметь о нем общее представление (рассеянность или излишняя сгущенность волокон), затем располагают в середине поля зрения и микроскоп переводят на большое увеличение. Измеряют последовательно один отрезок волокон за другим, избегая какого - либо выбора между ними, за исключением лишь порочных волокон - с вздутиями или явно поврежденных, которые не учитываются. Чтобы избежать повторных измерений одних и тех же отрезков волокон, препарат надо передвигать по направлению одной из сторон покровного стекла с последующим смещением параллельных ходов по всему препарату (рис.1).

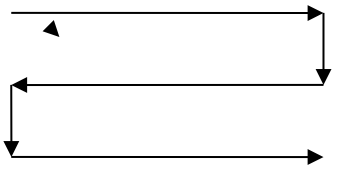


***Рис. 1. Схема перемещения поля зрения при измерении отрезков волокон в препарате.***

Попавший в поле зрения отрезок волокна измеряют окуляр - микрометром с точностью до половины одного деления.

Окулярную линейку «накладывают» на изображение волокна так, чтобы линия одного из ее делений совпадала с краем изображения и располагалась вдоль него, а затем глазомерно отсчитывают, сколько делений занимает поперечник (диаметр) волокна.

Для хорошего изображения волокон - с ясно очерченными краями - надо добиваться достаточной резкости, действуя микровинтом, отрегулировать количество пропускаемого света (диафрагма) и осветить в достаточной степени объектив плоско - вогнутым зеркалом. Только при качественном изображении волокон можно рассчитывать на достоверные результаты измерений. Число измеряемых в препарате отрезков зависит от вида шерсти и ее уравненности по тонине волокон.

Принято на занятиях измерять в образцах тонкой шерсти 200 волокон (100 волокон в основной и 100 в контрольной пробе), в образце полутонкой шерсти -300 волокон (по 150 волокон из пробы), в образце смешанной шерсти -400 волокон (по 200 волокон из пробы).

**Задание 3**

Проведите определение тонины однородной шерсти под микроскопом методом отрезков в проекции. Полученные данные обработайте методом вариационной статистики. Результаты измерений запишите в рабочую тетрадь по форме 13.

Форма 13

| Класс тонины в делениях окуляр-микрометра | Отметка числа случаев | Число случаев (частота)P | $a_1$= | $a_2$= | Результаты подсчета |
|---|---|---|---|---|---|
| 11,0<br>10,5<br>10,0<br>9,5<br>9,0<br>8,5<br>8,0<br>7,5<br>7,0<br>6,5<br>6,0<br>5,5<br>5,0<br>4,5<br>4,0 | | | | | K=<br>C=<br>$S_1$=<br>$S_2$=<br>$\sum x^2$=<br>M=<br>δ=<br>m=<br>Cv=<br><br><br><br>Переводной коэффициент = |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | n= | $b_{1=}$ | $b_{2=}$ | При переводе в микрометры<br>M=<br>δ=<br>m= |

Форма записи строится в нисходящем порядке классов тонины шерсти (графа первая) в делениях окуляр — микрометра с расчетом охвата всех возможных вариантов (отдельных случаев) - от самых тонких до наиболее грубых шерстинок. В графе второй «Отметка числа случаев» против определенного класса тонины делается отметка точкой измеренного волокна.

По мере увеличения количества отметок в том или ином классе точки соединяются черточками (образуя ⊠ десяток), что облегчает подсчет. Затем переходят к обработке цифрового материала.

В целях экономии времени можно раздавать студентам образцы шерсти, уже вымытые и высушенные. В этом случае отпадает необходимость в эфире, бюксах и фильтровальной бумаге.

### *Обработка цифрового материала и графическое изображение распределения волокон по тонине*

Результаты подсчета числа волокон по каждому классу тонины (по горизонтали) записывают в графе третьей («Число случаев») и подытоживают. Этот итог и есть число случаев, или частота (P), встретившихся при измерении тонины отдельных волокон. При обработке цифрового материала вариационным методом он обозначается буквой n.

Затем намечают условное среднее (C), которое является началом отсчетов для получения величин $a_1$, $a_2$, $b_1$, $b_2$. За условную среднюю (C) принимают тот класс тонины, на который при измерении волокон пришлось наибольшее число случаев (частот). В приведенном примере (табл.3) за условную среднюю принята цифра 8, поскольку при измерении волокон на этот класс тонины пришлось тридцать два случая из ста. Тем самым цифра 8 наиболее близка к

среднему арифметическому (М).

Условное среднее выделяют двумя чертами.

В дополнение к столбцу частот (третий по счету), являющемуся вариационным рядом, заполняют еще два новых столбца, составляющих путем последовательного суммирования чисел указанного выше вариационного ряда. В приводимом примере основной столбец (вариационный ряд Р) начинается с числа 2. Эту цифру записывают на первом месте нового столбца чисел, рядом с двойкой в предыдущем основном столбце. Затем первую цифру основного столбца складывают со следующей (под ней) по порядку частот (2+0=2) сумму записывают второй цифрой во втором столбце. Присоединяя далее к этой сумме (2+0=2) в основном столбце следующую цифру, получают новую сумму (2+0+4=6), которую записывают на третьем месте во втором столбце. Такое последовательное суммирование продолжают до предпоследней частоты, попавшей в выделенную - верхнюю часть таблицы. Так, в приводимом примере суммирование заканчивается цифрой 10 (второй по счету), стоящей на пятом месте, и во втором столбце суммой 26. На шестом месте сверху ставят просто прочерк знак того, что здесь никакого числа записывать уже не следует. Аналогично заполняют и второй дополнительный столбец, пятый по счету, путем последовательного суммирования чисел предыдущего, только что полученного первого дополнительного столбца (четвертого по счету). Первой в пятом столбце записывают туже цифру 2. Суммируя первую и вторую цифры в первом дополнительном столбце, получают сумму 4, которую ставят на втором месте второго дополнительного столбца. Такое суммирование продолжают до предпоследней частоты в первом дополнительном столбце - цифры 16. Последнюю цифру первого дополнительного столбца - 26 не суммируют, вследствие чего на двух последних местах и поставлены прочерки. После составления двух дополнительных столбцов в каждом из них подсчитывают сумму, и итоги записывают сверху. В нашем примере в первом дополнительном столбце сумма будет 52, которую обозначают $a_{1,}$ во втором

дополнительном столбце сумма 42, обозначается $a_2$. Итоги $a_1$ и $a_2$ используют для определения вспомогательных сумм $S_1$ и $S_2$.

Точно также заполняют первый и второй дополнительные столбцы от условной средней вниз и путем суммирования цифр получают величины $b_1$ и $b_2$, которые в нашем примере составляют 82 и 56. Эти величины также необходимы для определения сумм $S_1$ и $S_2$.

Таблица 3

**Учет и обработка цифрового материала при определении тонины волокон в образце шерсти (пример)**

| Класс тонины в делениях окуляр - микрометром | Отметка числа случаев | Число случаев (частота) | $a_1$=52 | $a_2$=42 |
|---|---|---|---|---|
| 10,5 | : | 2 | 2 | 2 |
| 10,0 | - | 0 | 2 | 4 |
| 9,5 | : : | 4 | 6 | 10 |
| 9,0 | ⊠ | 10 | 16 | 26 |
| 8,5 | ⊠ | 10 | 26 | - |
| 8,0 | ⊠ ⊠ ⊠ | 32 | | - |
| 7,5 | ⊠ ⊓ | 17 | 42 | - |
| 7,0 | ⊠ | 11 | 25 | 40 |
| 6,5 | ⊠ | 13 | 14 | 15 |
| 6,0 | . | 1 | 1 | 1 |
| | | n=100 | $b_1$=82 | $b_2$=56 |

Далее вычисляют основные статистические величины:

*M* - среднее арифметическое, по формуле

$$M = C + \frac{K \cdot S_1}{n}$$

δ - среднее квадратическое отклонение, по формуле

$$\delta = \pm K \sqrt{\frac{\sum x^2}{n-1}}$$

m - ошибка средней арифметической, по формуле

$$m = \pm \frac{\delta}{\sqrt{n}}$$

$C_v$ - коэффициент вариации, по формуле

$$C_v = \frac{100\,\delta}{M}\%$$

В этих формулах:

K - классовый промежуток;

C - условное среднее;

$S_1$,$S_2$ и $\sum x_2$ - вспомогательные величины, которые означают: $S_1=a_1-b_1$;

$S_2=a_1+b_1+2a_2+2b_2$; $\sum x^2 = S_2 - \frac{S_1^2}{n}$

Для лучшего усвоения материала приводим пример обработки цифрового материала указанным методом (см. табл. 3).

В данном примере $S_1=52-82=-30$;

$S_2=52+82+ (42\cdot2)+(56\cdot2)=330$;

$$\sum x^2 = 330 - \frac{30^2}{100} = 330 - \frac{900}{100} = 321$$

$$M = 8{,}0 + \frac{0{,}5 \times (-30)}{100} = 7{,}85;$$

$$\delta = \pm 0{,}5 \sqrt{\frac{321}{99}} = \pm 0{,}90$$

$$m = \pm \frac{0{,}90}{10} = 0{,}09$$

$$Cv = \frac{100 \times 0{,}90}{7{,}85} = \frac{90{,}0}{7{,}85} = 11{,}46\%$$

Величины M, δ, m, выражены в делениях окуляр - микрометра, переводим в микрометры по переводному коэффициенту, равному для данного увеличения микроскопа 2,32. Произведение от умножения переводного коэффициента на число делений окуляр - микрометрах означает истинное выражение величины:

M=2,32¿7,85=18,212 микрометра;

δ=±2,32¿0,90=2,088 микрометра;

m=±2,32¿0,09=0,209 микрометра.

Если тонину шерсти определяют одним среднеарифметическим значением (M), то запись результатов проводят следующим образом:

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Деление окуляр-микрометра | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 8,5 | 9,0 | 9,5 | 10,0 | 10,5 | - |
| Число случаев | 1 | 13 | 11 | 17 | 32 | 10 | 10 | 4 | 0 | 2 | 100 |
| Сумма произведений числа случаев на тонну группы волокон в делениях окуляр-микрометра | 6,0 | 84,5 | 77,0 | 127,5 | 256,0 | 85,0 | 90,0 | 38,0 | - | 21,0 | 785 |

Расчет производится по формуле:

$$M = \frac{\sum n \times i}{n} = \frac{785 \times 2,32}{100} = 18,212\,мкм$$

где M - средняя тонина волокон образца шерсти;

$\sum n$ - сумма произведений числа случаев на тонину группы волокон в делениях окуляр - микрометра;

i - переводной коэффициент или «цена одного деления» окуляр - микрометра;

n - число случаев (число измерений).

В целях большой наглядности цифровые выражения результатов проведенного измерения изображают графически в виде кривой, построенной по принципу прямоугольных координат. Для этого на оси ординат (вертикальная линия) откладывают число случаев (число волокон) в процентах, а на оси абсцисс (горизонтальная линия) - классы тонины, выраженные в микрометрах.

Если измеряют 100 волокон, то число случаев равно 100%. При построении графика используют миллиметровую бумагу, причем за единицу масштаба берут 1 см. Классы тонины откладывают с промежутком в 5мкм на 1 см, а число случаев - 5% на 1 см. Для построения графика делают перерасчет полученных данных:

2% - 23,20 мкм 17% - 17,40 мкм

4% - 22,04 мкм 11% - 16,24 мкм

10% - 20,88 мкм 13% - 15,08 мкм

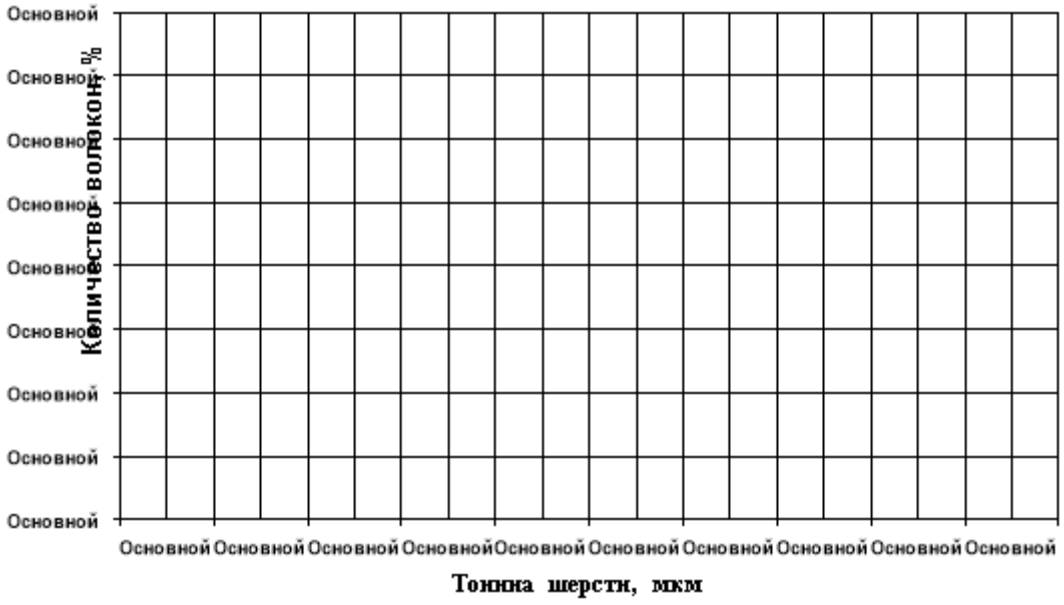
10% - 19,72 мкм 1% - 13,92 мкм

32% - 18,56 мкм М -18,21 мкм

Для однородной, хорошо уравненной шерсти характерна нерастянутая одновершинная кривая, для однородной неуравненной шерсти - растянутая, а для неоднородной шерсти - двухвершинная и сильно растянутая.

## Задание 4

В рабочей тетради вычертите кривую распределения волокон по их тонине по результатам проведенного измерения тонины шерсти в пробе шерсти. Кривая вычерчивается по следующей сетке.



**Определение тонины шерсти на проекционном микроскопе**

Проекционные микроскопы бывают различных марок. В лабораториях шерстоведения их называют ланометрами (лана - шерсть). В проекционных микроскопах изображение шерстного волокна проецируется на экран. Последний имеет шкалу, цена деления которой заранее определена. Препарат готовят так же, как для измерения с помощью микроскопа и помещают его на предметный столик. На экране прибора будут видны изображения волокон шерсти и две взаимно перпендикулярные шкалы с делениями. После наведения резкости экран необходимо повернуть так, чтобы одна из шкал занимала перпендикулярное положение к изображению волокна и пересекала его. Подсчитав количество делений, расположенных на изображении шерстинки, определяют ее толщину.

Математическая обработка цифрового материала производится так же, как и при определении тонины шерсти с помощью микроскопа.

## Занятие 5

## *Извитость и длина шерсти*

**Цель занятия** - ознакомить студентов с извитостью шерсти в натуре и значением ее в овцеводстве и в шерстеобрабатывающей промышленности; научить измерять длину шерсти на овцах, в рунах и образцах

**Материалы и пособия:** образцы шерсти разных групп с разной формой извитости и длины, линейки, таблица «Формы извитости шерсти», стеклянные стаканчики, эфир, черная, белая и миллиметровая бумага, стекла размером 5 10 см, пинцеты; овцы учебной фермы или вивария.

### Содержание и методика проведения занятия

Извитость и длина являются важными физико-техническими свойствами шерсти.

**Извитость шерсти.** Все шерстяные волокна, за исключением кроющего

волоса, не прямые, а извитые. Свойство шерсти образовывать извитки называется извитостью. Извитость шерсти определяют на глаз. Различают форму и степень извитости. Форму извитости устанавливают по соотношению высоты дуги извитка и длины основания дуги. По этим показателям различают следующие формы извитости: гладкую, растянутую, плоскую, нормальную, сжатую, высокую и петлистую.

***Гладкая извитость*** - высота извитков по сравнению с длиной основания почти незаметна. Такую форму извитости имеют грубые остевые волокна.

***Растянутая извитость*** имеет более заметную высоту извитков, чем гладкая. Такая форма извитости остевых волокон называется волнистостью.

***Плоская извитость***-высота извитков меньше длины основания.

***Нормальная извитость***-высота извитков равна половине длины основания. Такая извитость характерна для тонкой мериносовой шерсти высокого качества.

***Сжатая извитость***-высота извитков несколько больше длины основания.

***Высокая извитость***-высота извитков значительно больше длины основания.

***Петлистая форма*** извитости характеризуются чрезмерной высотой дуги за счет уменьшения длины основания; форма дуг напоминает петли. Шерсть с петлистой извитостью обычно имеет пониженную прочность и меньшую длину. Повышенная извитость затрудняет процесс ее чесания и приводит к обрывности волокон, снижению выхода пряжи. Такая извитость шерсти является нежелательной для промышленности. Овцам, имеющим шерсть с петлистой, маркитной извитостью, свойственна изнеженность, повышенная требовательность к условиям кормления и содержания, пониженная резистентность, невысокая продуктивность.

При селекции тонкорунных овец предпочтение отдают животным с нормальной извитостью шерсти, так как при этой форме извитости руно плотное, в него не проникает пыль, песок, растительный сор, а следовательно, шерсть лучше сохраняет свои ценные технологические свойства. Изготовленные из такой шерсти пряжа и ткани обладают повышенной

упругостью, что весьма желательно для промышленности.

Извитость шерсти определяют на основной части руна и на брюхе.

Степень извитости шерстяных волокон характеризуется числом из-витков на 1см их длины. К извитой относится шерсть, у которой на 1см длины приходится не менее 3-4 извитков (тонкая, полутонкая). Волокна тонкой мериносовой шерсти имеют от 7 до 12 извитков на 1см длины, полутонкой шерсти - от 5 и ниже; остевые волокна, как правило, - 1 извиток на 1см длины, мертвый волос извит еще слабее. Это показывает, что между извитостью и тониной волокон существует определенная зависимость: чем тоньше шерсть, тем сильнее ее извитость. Вместе с тем извитость не может являться основным показателем для оценки тонины шерсти, так как далеко не всегда более тонкие волокна имеют большее число извитков на единицу длины и в пределах одного и того же качества шерсти она может значительно изменяться. Например, у мериносовой шерсти тониной 21-23 мкм (64 качества) встречается от 5 до 9 извитков на 1см. Это объясняется тем, что тонина и извитость волокна формируются под действием различных биологических факторов. Каждое из этих свойств по-разному реагирует на влияние внешней среды; тонина шерстяных волокон быстро и сильно изменяется под влиянием кормовых факторов или физиологического состояния организма животных (беременность, лактация и т.д.), тогда как извитость значительно меньше реагирует на эти факторы.

От извитости волокон зависит упругость ткани, ее валкоспособность и эластичность. Более правильное представление о степени извитости дает разница между длиной волокна в расправленном и извитом состоянии.

Степень (сила) извитости определяется по формуле:

$$СИ = \frac{Д_1 - Д_2}{Д_1} \times 100\,\%,$$

Где СИ - степень извитости;

$Д_1$- длина распрямленного от извитков волокна;

$Д_2$- длина извитого волокна.

У тонкой шерсти этот показатель колеблется в пределах 20-25 % и более, а у полутонкой- менее 20%.

**Задание 1**

Установите форму извитости в образцах шерсти, сосчитав, сколько извитков приходится на 1см, определите группу этой шерсти и степень (силу) извитости. Сделайте соответствующую запись в рабочей тетради по форме 14.

Форма 14

| № п/п | № образца шерсти | Наименование извитости | Число извитков на 1 см длины штапеля | Группа шерсти | Качество (класс тонины) | Длина волокна, мм | | Степень извитости, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | извитого | Распрямленного от извитков | |
| | | | | | | | | |

**Длина шерсти** - это протяженность отдельных волокон или штапеля шерсти, соответствующая наибольшему расстоянию между концами в распрямленном, но не растянутом состоянии. Различают естественную и истинную длину шерсти. За естественную длину принимается длина пучка волокон (штапеля или косицы) с сохранением извитости или волнистости шерстинок. Ее измеряют линейкой с точностью до 5 мм при бонитировке овец и с точность до 1мм при классировке и сортировке однородной шерсти. В неоднородной шерсти длину ости и длину пухового яруса измеряют отдельно. Эти измерения записывают дробью: в числителе общая длина косицы (ости), знаменатель - длину пухового яруса. Длину переходных волокон в неоднородной шерсти не определяют. Естественную длину тонкой шерсти называют также высотой штапеля.

При бонитировке овец длину шерсти измеряют на бочке, отступив на ширину ладони от заднего угла лопатки. Руно в этом месте раскрывают вдоль бока (поперек ребер) и в образовавшейся кожный «шов» вводят измерительную линейку. При этом не следует вдавливать линейку в кожу. Длину шерсти устанавливают от поверхности кожи до наружных концов штапеля или косицы. При классировке длину определяют, путем прикладывания отдельных

пучков шерсти, взятых из основной части руна к миллиметровой линейки. Если измеряют неоднородную шерсть, то длину ости измеряют от поверхности кожи до верха косицы в том месте, где отдельные волокна трудно сосчитать на глаз (8-10 волокон), длину пуха - от кожи до конца пухового яруса.

**Задание 2**

Определите естественную длину шерсти в рунах и образцах или овцах учебной фермы (вивария). Результаты запишите в рабочую тетрадь по формам 15,16

Форма 15

| № руна, образца | Группа шерсти | Естественная длина, мм | | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Образца | Руна | | | |
| | | | В центре | На бочке | На периферии | |
| | | | | | | |

Форма 16

| № овцы | Порода | Длина шерсти, см на | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | бочке | ляжке | спине | брюхе |
| | | | | | |

**Истинная длина** - длина шерстяных волооко в распрямленном от извитости, но не растянутом состоянии. Ее измеряют с точностью до 1 мм. Для определения истиной длины используют полуавтомат FM-04 и другие приборы, ее можно измерять и с помощью обыкновенной линейки.

Благодаря извитости шерстяных волокон истинная длина шерсти практически всегда больше естественной.

Вследствие сложности выполнения и длительности проведения лабораторного определения средней истинной длины шерсти в образцах, эту работу рекомендуется проводить на занятиях научно-исследовательского кружка по овцеводству и козоводству.

Для определения истинной длины из образца оригинальной шерсти массой 5 г. отбирают по одному штапелю, в 3-5 местах (для неоднородной - одну небольшую косицу).

Из отобранного образца шерсти обычно формируют три пробы, в каждой из которых имеется от 500 до 1000 волокон. Исследуют две из них, а третья служит в качестве запасной. Запасная исследуется при большом расхождении между двумя первыми (более 10%).

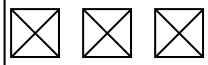
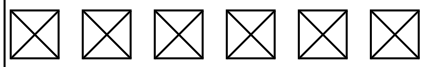
Пробу промывают в эфире или в мыльно садовом растворе, отжимают фильтровальной бумагой и укладывают на стекло, под которое подкладывают миллиметровую бумагу. Основание штапеля или косицы совмещают с нулевым делением шкалы миллиметровой бумаги. Пробу прикрывают стеклом размером 5х10 см, которое слегка придерживают пальцами левой руки. Пинцетом, взятым в правую руку, поочередно вытягивают отдельные волокна. В момент отделения конца волокна от общей массы шерсти руку с пинцетом останавливают на линейке и таким образом фиксируют длину волокна. Волокна берут без выбора, подряд. Если волокно короче 2 см, его длину не записывают, оно считается обрывом. Измеряют 150-200 волокон и производят запись в рабочую тетрадь.

По окончании измерений из полученных данных длины волокон вычисляют среднюю длину. С этой целью запись результатов измерений длины производят в определенном порядке, относя каждое волокно к тому или иному классу длину. Интервалы между классами обычно устанавливают в 10мм (таблица 4).

Таблица 4

**Вычисление результатов измерения истинной длины волокон (пример)**

| Класс длины волокон, мм | Средняя длина волокон в классе, мм | Качество волокон каждого из классов (по записи в процессе измерения) | Итого волокон по классу | Число волокон, % по каждому классу | Общая длина волокна в классе (произведение граф 2 и 4) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 51-60 | 55 | : : | 4 | 2,6 | 220 |
| 61-70 | 65 | ⊠ ⊓ | 17 | 11,5 | 1105 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 71-80 | 75 | | 23 | 15,5 | 1725 |
| 81-90 | 85 |  | 30 | 20,0 | 2550 |
| 91-100 | 95 |  | 60 | 40,0 | 5700 |
| 101-110 | 105 | | 8 | 5,0 | 840 |
| 111-120 | 115 | | 5 | 3,4 | 575 |
| 121-130 | 125 | | 3 | 2,0 | 375 |
| | | | 150 | 100 | 13090 |

Средняя истинная длина шерсти определяется по формуле:

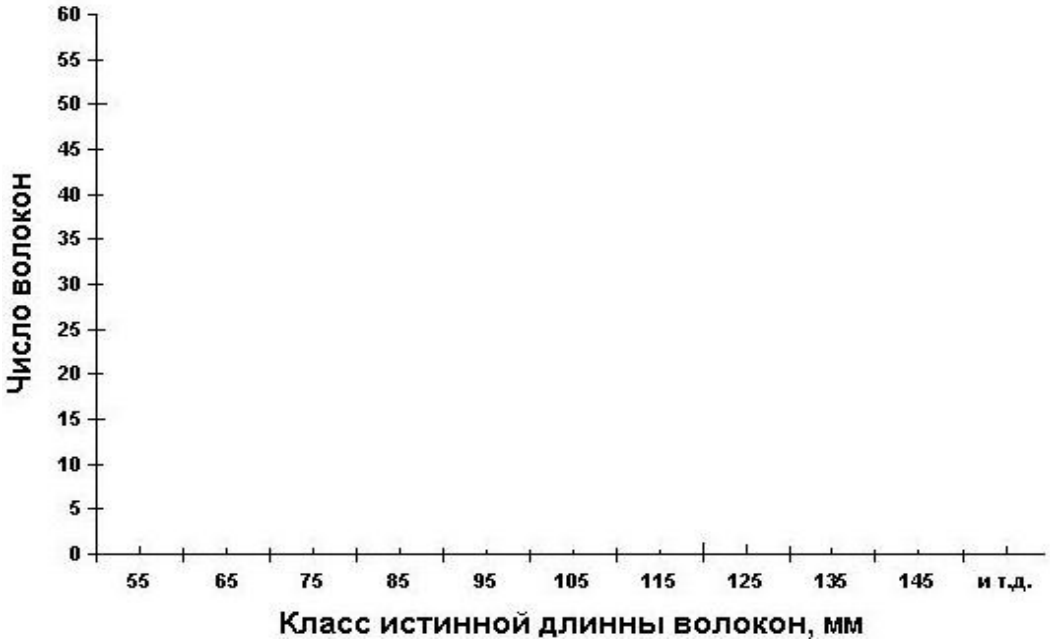
$$Mcp = \frac{S}{n},$$

Где S - сумма длины волокон всех классов;

n - количество измеренных волокон.

В нашем примере $$MCP = \frac{13090}{150} = 87,30\ мм$$

Для определения уравненности шерстинок по длине вычерчивается графическая кривая, так называемая графическая штапельная диаграмма длины шерсти. Она строится по тому же принципу, как и при определении тонины шерсти, с той лишь разницей, что на оси абсцисс откладывается число волокон, а на оси ординат - их длина. При этом одновременно определяется и степень уравненности волокон в штапеле или косице. Компактная одновершинная кривая свидетельствует о хорошей уравненности шерсти по длине волокон.




На приборе FM-04 истинную длину шерсти определяют в следующей последовательности: штапель закрепляют в специальном устройстве, волокна без выбора по одному вытаскивают из нижнего ровно срезанного штапеля. При протягивании волокна распрямляется от извитости и расстояние, на котором волокно отделяется от штапеля, считается его истинной длиной.

Для фиксации истинной длины каждого волокна в приборе имеется шариковый регистр, который срабатывает от нажатия клавиши, когда вытаскивается шерстинка. После измерения нужного числа волокон (например, 150-200) данные о частотах вариантов записывают по числу накопленных шариков. Перед началом измерения нового образца шарики сбрасывают в приемник, из которого специальным совочком по мере необходимости добавляют в магазин аппарата.

**Задание 2**

Определите истинную длину шерсти в различных образцах. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 17.

Форма 17

| № образца | Группа шерсти | Естественная длина, мм | Истинная длина, мм |
|---|---|---|---|
| | | | |

## Занятие № 6

# *Прочность, растяжимость, эластичность и упругость шерсти*

**Цель занятия -** ознакомить студентов с практическими приёмами определения прочности, растяжимости, упругости и эластичности шерсти.

**Материалы и пособия:** образцы однородной и не однородной шерсти различной упругости, динамометры ДШ-3М, торзионые весы, ножницы, стеклянные стаканчики с притёртыми крышками, стеклянные палочки, пинцеты, фильтровальная бумага, эфир или бензин.

### Содержание и методика проведения занятия

**Прочность шерсти на разрыв** - является одним из важных физико-механических и технических качеств, которым определяется её предназначение. Различают прочность абсолютную и удельную (относительную).

**Абсолютная прочность** характеризуется нагрузкой, под действием которой волокно разрывается. По системе МКГСС при определении прочности одиночного волокна её выражают в грамм — силе (гс), пучка волокон - в килограмм — силе (кгс); по системе СИ - в ньютонах (Н); 1 кгс = 9,80665 Н.

Удельную прочность характеризует величина разрывного усилия, приходящуюся на единицу площади поперечного сечения шерстяного волокна. По системе МКГСС её выражают кгс/мм$^2$, по системе СИ - в паскалях (Па) или мегапаскалях (МПа); 1 мегапаскаль = 106 Па.

В практике шерстоведения вместо удельной прочности нашло широкое применение определения разрывной длины шерстяного волокна, которую выражают в километрах (км). Под разрывной длиной в материаловедении подразумевается такая условная длина пряжи, волокна, и т. п., при которой они, будучи свободно подвешенными, за один конец, разрываются от

собственной массы. Разрывная длина позволяет сравнить между собой различные материалы.

В последнее время у нас в стране и за рубежом разрывную длину (км) выражают в сН/текс (сантиньютон на текс), но в этом случае этот показатель называется разрывной нагрузкой. Между разрывной длиной и разрывной нагрузкой существует зависимость: чем выше прочность волокна (разрывная нагрузка), тем больше её разрывная длина. Разрывная длина шерсти колеблется от 5 до 25 км.

Переводной коэффициента км в сН/текс составляет 0,98.

Шерсть считается нормальной по прочности, если её разрывная нагрузка (сН/текс) составляет не менее: для тонкой мериносовой шерсти - 7, для полутонкой -8, для полугрубой - 9.

Шерсть, имеющая разрывную нагрузку меньше указанных норм, считается дефектной.

Прочность шерсти определяют экспертным и лабораторным методам.

**Экспертный метод** применяется для контроля за прочностью шерсти во время её роста на животных, а также при классировке и сортировке шерсти. В лабораторных условиях прочность шерсти определяется динамометрированием (динамометр ДШ - 3М) или приборами для одиночного волокна.

В практической работе зооинженер или технолог определяют прочность шерсти не по прочности одного волокна, а по пучку шерстинок.

Пучок шерсти толщиной 0,5 см извлекают из руна, зажимают между указательным и большим пальцами правой и левой рук, растягивают и по нему с силой ударяют безымянным пальцем правой руки. Если шерсть нормальная по состоянию, то пучок не разрывается и от удара слышен звук натянутой струны. Слабая шерсть при ударе рвётся, не издавая звука. При экспертном определении отмечают причины снижения прочности шерсти и зону разрыва (посередине или на конце штапеля).

**Задание 1**

Определите экспертным методом прочность шерсти различных образцов. Результаты испытаний запишите в рабочую тетрадь по форме 18.

Форма 18.

| № образца | Группа шерсти | Прочность на разрыв (прочная, средняя, слабая) | Сила звука при ударе | Имеются ли ослабления шерсти в определенных зонах пучка |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

**Лабораторный метод** определения прочности шерсти на динамометре ДШ – 3М, ДШ – 3М1 заключается в следующем из среднего образца шерсти массой 100 – 130 г, взятого из разных мест руна берут 15 – 20 штапельков шерсти общей массой 10 г. Эту пробу промывают в мыльно-содовом растворе и высушивают в сушильном шкафу при температуре 50 – 60○ в течение часа. Затем из вымытой и высушенной пробы выделяют 50 навесок пучков каждый массой 3 – 4 мг и длиной 25 мм.

При испытании однородной шерсти для приготовления навесок пробу делят на мелкие штапельки, из которых вырезают пучки. При испытании неоднородной шерсти пучки (навески) вырезают из нижней зоны косицы, отступая на 10 мм от основания косицы, чтобы испытать на крепость все волокна, входящие в состав косицы (пух и ость). Сначала вырезают пучки несколько большей длины – 27 – 28 мм. Эти пучки прочесывают металлической гребенкой, зажимают между двумя металлическими пластинками шириной 25 мм. Выступающие за пределы пластинок концы волокон обрезают и, таким образом, получают выровненные по длине пучки. Важно, чтобы длина пучков была равна 25 мм. Для исследования необходимы 50 пучков шерсти длиной 25 мм. Приготовленные пучки выдерживают в течение 3 – 4 ч при температуре 25 ○ и относительной влажности воздуха 65 %. Затем каждый пучок взвешивают на торзионных весах, с тем, чтобы масса каждого пучка навески составляла 3 – 4 мг (точность взвешивания до 0,05 мг).

При заправке пучков в диаметр верхний и нижний зажимы должны быть сведены вплотную. Верхний зажим снимают с подвески, заправляют в него одну половину пучка и подвешивают на свое место. Вторую половину пучка пинцетом заправляют в нижний зажим и закрепляют винтом. После этого диаметр приводят в действие. Записывают по каждому пучку разрывную нагрузку, при которой данный пучок разорвался с точностью до одного деления шкалы динамометра, величина одного деления шкалы 20 г. Оставшиеся после разрыва в зажимах половинки пучков собирают в стаканчик и после окончания испытания 50 пучков взвешивают все вместе на торзионных весах с точностью до 1 мг. Разрывную длину для всех пучков вычисляют по формуле:

$$L = \frac{K \times l \times n}{p},$$

где L – разрывная длина (км);

K – среднеарифметическая величина разрывной нагрузки на один пучок, рассчитанная по всем пучкам (кг);

*l* – длина пучка (мм);

*n* – число испытанных пучков;

*p* - общая масса пучков после разрыва (мг).

**Пример.** K=1,2 кг; *l*=25 мм; *p*=90 мг; *n*=25 пучков. Подставляя эти значения в формулу, находим:

$$L = \frac{1{,}2 \times 25 \times 25}{90} = 8{,}33 \text{ км.}$$

Для перевода прочности шерсти из разрывной длины (км) в разрывную нагрузку (сН/текс) необходимо разрывную длину умножить на коэффициент 0,98.

В нашем примере разрывная нагрузка будет равна:

8,33 0,98=8,16 сН/текс.

## Задание 2

Рассчитайте прочность шерсти по данным лабораторным исследований, полученных на динамометре ДШ – 3М.

1. При разрыве 20 пучков исследуемой шерсти (каждый в среднем весит 4,5 мг и имеет 25 мм в длину) разрывная нагрузка колебалась в следующих пределах, кг: 1,45; 1,56; 1,34; 1,62; 1,10; 1,48; 1,61; 1,57; 1,44; 1,61; 1,28; 1,37; 1,54; 1,48; 1,51; 1,64; 1,53; 1,49; 1,61; 1,38.
2. При разрыве 20 пучков другой партии исследуемой шерсти разрывная нагрузка колебалась в следующих пределах, кг: 2,18; 2,45; 1,97; 2,81; 1,70; 2,15; 1,84; 2,35; 1,91; 2,45; 2,71; 1,98; 2,74; 2,10; 2,45; 1,91; 2,12; 2,15; 2,0 и 1,95.
3. При разрыве 20 пучков очередной партии исследуемой шерсти получены следующие показатели разрывной нагрузки, кг: 1,73; 1,65; 1,84; 1,95; 1,58; 1,74; 1,85; 1,69; 1,58; 1,91; 1,82; 1,77; 1,85; 1,94; 1,58; 1,88; 1,79; 1,84; 1,68; 1,89.

Оцените степень прочности шерсти, зная, что хорошая тонкая шерсть имеет прочность 12 км, а полутонкая – значительно больше. Переведите полученные показатели сН/текс.

Определение прочности шерсти в лабораторных условиях рекомендуется проводить на занятиях научного студенческого кружка.

**Растяжимость шерсти.** Под влиянием нагрузки всякое волокно, прежде чем разорваться, в той или иной мере растягивается. Разница между истинной длиной шерстяного волокна и его длиной в момент разрыва, выражаются в процентах от истинной длины волокна, называется ***полным удлинением***. Величина относительного полного удлинения, отнесённая к единице нагрузки, характеризует растяжимость.

**Различают три вида растяжимости:**

***1. Упругое удлинение*** - удлинение до момента, когда после прекращения действия нагрузки шерстинка восстанавливает первоначальную длину;

***2. Остаточное удлинение*** - между упругим удлинением и моментом разрыва;

***3. Общее удлинение*** - от начала растягивания шерстинки до её разрыва.

В зависимости от тонины волокон шерсть может удлиняться до 20-63 %. По системе МГКСС растяжимость выражают в %/гс, а по системе СИ в %/Н. Один ньютон (Н) равен 102гс. Коэффициент растяжимости показывающий увеличение длины волокна при нагрузке 1кгс на 1мм$^2$, выражаются в процентах. Растяжимость тонкой шерсти составляет 33 - 35%, полутонкой -37-46 %, хлопка - 6,9- 7,2 %, нейлона 8,7-8,9 %.

Растяжимость в лабораторных условиях определяют с помощью динамометра, а в производственных — органолептически, путём растяжения небольших пучков.

***Упругость*** — свойство волокон восстанавливать свою первоначальную форму и размер полностью или частично после прекращения действия силы, нарушавших их. Этот показатель является ценным для шерстяного волокна, поскольку им во многом определяется прядильная способность шерсти, добротность и красота шерстяных изделий.

***Эластичность*** - быстрота восстановления шерстью первоначальной формы.

При хорошей упругости и эластичности шерсть быстро восстанавливает своё естественное состояние после снятия нагрузки. Упругость и эластичность обуславливают многие ценные качества шерстяных изделий: прочность, износоустойчивость, способность длительное время сохранять свою первоначальную форму и д.р.

В производственных условиях упругость и эластичность определяются сжатием пучка шерсти в кулаке или надавливанием руки на участок руна. При хорошей упругости чувствуется сильное сопротивление шерсти сжатию, а при нормальной эластичности шерсть быстро восстанавливает естественную форму. Вялая шерсть длительно не восстанавливает свою форму.

**Задание 3**

Определите растяжимость, упругость и эластичность шерсти в предложенных образцах. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 19.

Форма 19.

| № образца | Группа шерсти | Растяжимость | Упругость (хорошая, плохая) | Эластичность (хорошая, плохая) |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

## Занятие 7

## *Пороки шерсти и их предупреждение*

**Цель занятия -** ознакомить студентов с пороками шерсти в натуре и мерами борьбы с ними.

**Материалы и пособия:** образцы шерсти с различными пороками.

**Содержание и методика проведения занятия**

Производимая в стране шерсть в значительной массе пока не лишена многих недостатков. Пороки шерсти в большинстве случаев являются следствием низкого уровня кормления и содержания овец, несоблюдение правил стрижки, мечения и противочесоточной купки овец, недочётов в племенной работе, болезней овец, а так же плохого хранения шерсти.

**Основные пороки по ГОСТу 30724 - 2001:** пожелтение шерсти, петлистая извитость шерсти, шерсть с грубым волосом, шерсть свалок, переслед, чесоточная шерсть, молиедная шерсть, шерсть - подстрига, шерсть - шкурка, шерсть - тавро, посторонние примеси в шерсти, засоренность шерсти.

**Пожелтевшая шерсть:** Наиболее распространённым повреждением шерсти как в процессе роста на овце, так и при хранении является потеря цвета (пожелтение).

У пожелтевшей шерсти изменяется способность к окрашиванию и, кроме того, окраска такой шерсти не устойчива к воздействию светопогоды.

Пожелтение шерсти связано с цветом жиропота. В шерсти с жёлтым жиропотом после длительного её хранения доля пожелтевшей достигает 73,0-78,1%, против 31,0% с белым жиропотом. Поэтому в племенной работе надо отдавать предпочтение разведению животных, имеющих белый и светло — кремовый цвет жиропота.

Цвет жиропота шерсти овец заметно изменяется в связи со сроками стрижки. При стрижке овец в конце мая - начале июня жиропот шерсти имеет более светлые тона, чем при стрижке в конце июня.

С наступлением тёплых дней в шерсти происходит бурное развитие микрофлоры, количество микроорганизмов к концу июня увеличивается более чем в 5 раз. Руна с большим пожелтением шерсти имеют большую бактериальную осеменёностъ. Следовательно, пожелтение шерсти при поздней стрижке овец может быть вызвано значительным увеличением щелочности и жизнедеятельности микроорганизмов в присутствии солей пота. Шерсть с высоким содержанием жиропота, в котором высока доля пота, в процессе хранения в большей степени приобретает желтую окраску. Поэтому для предупреждения пожелтения шерсти необходимо стрижку овец производить до наступления высоких температур, вызывающих у овец усиленное потоотделение и активную жизнедеятельность микроорганизмов.

Интенсивное пожелтение шерсти может происходить также в период её роста на овцах в результате плохого содержания овец в стойловый период.

При стрижке необходимо, чтобы шерсть у овец была сухой. Упакованная влажная шерсть быстро желтеет и портится. Для предупреждения пожелтения и порчи волокна в процессе заготовок и хранения допуск влажности немытой шерсти должен быть в пределах 14 — 15%.

С увеличением плотности прессования шерсти в кипе (более 100 кг) также наблюдается более интенсивное её пожелтение. Это объясняется тем, что в плотноупакованной шерсти сразу после стрижки влага сохраняется внутри кипы более длительное время, способствуя повышению температуры и активизации жизнедеятельности микроорганизмов.

На пожелтение шерсти влияет вид упаковочного материала. Наибольшее пожелтение шерсти наблюдается в кипах из водонепроницаемой полиэтиленовой плёнки, в которых при длительном хранении сохраняется высокая влажность. Поэтому для упаковки шерсти необходимо использовать, воздухопроницаемую ткань.

**Петлистая извитость** - шерсть, характеризующаяся высокой и петлистой формой извитости, при которой высота дуги извитка больше её основания. Овцеводы такую шерсть называют маркиртной. Шерсть, имеющая петлистую извитость, непрочная, ослабленная по всей длине штапеля, сухая, редкая, засорённая примесями различного происхождения. Как правило, такая шерсть растёт на овцах нежной или ослабленной конституции. Поэтому, когда в стаде появились овцы с маркиртной шерстью, то селекционеру необходимо обратить особое внимание на укрепление конституциональной крепости овец, разводимых в хозяйстве и улучшение условий кормления и содержания. Животных с наличием маркиртной шерсти необходимо выбраковывать из стада.

**Шерсть с грубым волосом** - тонкая или полутонкая рунная шерсть, засорённая остевыми волокнами или клочками неоднородной шерсти. Наличие такой шерсти - результат нарушения правил стрижки или упаковки сырья. Чтобы исключить засорение однородной шерсти грубыми волокнами, овец с неоднородной шерстью рекомендуется стричь после того, как будут острижены овцы, имеющие тонкою или полутонкую шерсть. В том случае, если овец с тонной или полутонкой шерстью стригут вслед за грубошёрстными на одном и том же стригальном пункт, уборка помещения от оставшихся клочков грубой шерсти должна проводиться особенно тщательно. Нельзя упаковывать тонкую и полутонкую шерсть в тару, ранее употреблявшуюся для упаковки и перевозки грубой шерсти. Согласно ГОСТу 5778 — 2000, тонкая и полутонкая шерсть должна упаковываться только в новые материалы.

Если руно овец с тонкой (полутонкой) шерстью прорастает грубыми и цветными волокнами, то это результат низкого уровня племенной работы с животными данного стада. В этом случае надо обратить внимание на качество баранов — производителей.

**Шерсть - свалок** - руно или отдельные его части, не поддающиеся разъединению руками. Свалянность руна затрудняет стрижку овец, оценку шерсти, снижает технологическую ценность шерстяного сырья. Шерсть сваливается в процессе её роста на овцах.

Свойлачивание руна наблюдается у овец всех пород, но наибольшее количество свалка содержится в менее уравненной по длине и толщине неоднородной и кроссбредной шерсти. Одной из причин, способствующих свойлачиванию шерсти в руне, являются сроки стрижки овец. При стрижке тонкорунных овец в конце мая доля свалка в шерсти значительно ниже, чем при стрижке в конце июня.

Свалянная шерсть может образоваться в результате болезни, плохих условий кормления и содержания. Наряду с этим повышенная свойлачивоемостъ шерсти — наследственный призрак, что необходимо учитывать в племенной работе с овцами, дающими шерсть - свалок.

**Переслед** - резкое ослабление прочности штапеля или косицы. Ослабление прочности шерсти происходит в результате неполноценного кормления овец в период их суягности, лактации и различных заболеваний (мастит, чесотка, отравления). Чтобы не недопустить переследа, рационы овец в период их суягности и лактации должны удовлетворять потребности животных в необходимых питательных веществах.

Для предупреждения появления переследа осуществляют комплекс профилактических и лечебных мероприятий, направленных на предохранение овец от маститов, глистных и инфекционных заболеваний, отравлений. Потеря прочности шерсти может быть вызвана также содержанием животных зимой в сырых и душных помещениях с очень большой концентрацией поголовья.

Нельзя допускать загрязнения шерсти калом и мочой, которые окрашивают и разрушают волокно, понижают его прочность. Важнейший фактор получения высококачественной шерсти - полноценное кормление овец в течение всего года при содержании их в зимний период в сухих, с хорошим микроклиматом помещениях, а летом — на пастбищах, не засоренных репьём и другими колючими растениями. Для предотвращения загрязнения шерсти калом и мочой необходимо регулярно обновлять подстилку, добавляя сухую солому. На столовый период для этих целей требуется 100 — 120 кг соломы в расчёте на овцу.

**Чесоточная шерсть** - шерсть, состриженная с чесоточных овец, содержащая плёнки эпидермиса и кожные выделения, склеивающие её в отдельные плотные пучки (комки). Чесоточная шерсть теряет прочность, укорачивается, сминается. Основная масса этой шерсти используется в валяльно-войлочном производстве.

Для предупреждения чесотки и при её лечении необходимо своевременно проводить профилактические и лечебные купки и прививки овец в соответствии с рекомендациями ветеринарных специалистов. Одновременно с купанием овец проводят дезинфекцию кошар, овчарен, базов, где находились чесоточные овцы, одежду чабанов, всего инвентаря и оборудования. Купать необходимо и находящихся в отаре собак.

**Молеедная шерсть** - шерсть, повреждённая личинками моли, которые наносят большой вред шерсти и изделиям из неё. Для борьбы с молью используют нафталин и другие антимольные вещества.

**Шерсть тавро** - получают в результате применения для мечения овец несмываемых (масляных) красок, дёгтя, мазута и д.р. Окрашенные пучки шерсти перед её фабричной обработкой приходятся вырывать из руна и использовать как самое низкосортное сырьё. Иногда из-за полной невозможности отмыть эту шерсть её не используют в текстильной промышленности. Овец следует метить краской, « Овцевод», «КТО», ИГ - 50 или другими, которые легко смываются и не портят шерсть. Если ко времени

стрижки на шерсти остались следы тавpения, особенно несмываемой краски, их необходимо аккуратно состричь.

**Шерсть - подстрига** - очень короткие отрезки шерстяных волокон длиной обычно менее 2 см, которые получаются при подравнивании неровно остриженных участков на овцах во время их стрижки. Шерсть с примесью «подстриги» в значительной мере обесценивается, так как короткие обрезки волокон невозможно удалить из шерсти при её фабричной обработке. Значительное количество коротких обрезков остаётся в пряже и в ткани, это придаёт пряже неровность. Короткие волокна не могут долго удерживаться в ткани и постоянно «выкрошиваясь», снижают её прочность. Для предотвращения «подстриги» необходимо соблюдать основные правила стрижки овец — состригать шерсть, как можно ближе к коже за один раз.

**Шерсть — шкурка** - небольшие пучки шерсти, выстриженные вместе с кожей. Кожа высыхает и может повредить тонкие иглы гребней в чесальных машинах. Чтобы предотвратить это, шерсть — шкурку необходимо удалять из руна на классировчном столе до прессования.

Избавиться от пороков «шерсть - подстрига» и «шерсть - шкурка» можно в процессе подготовки стригалей и соответствующим контролем за их работой.

**Посторонние примеси в шерсти** - содержание в шерсти хлопчатобумажных ниток, обрезков шпагата, верёвок. В целях недопущения засорения шерсти посторонними примесями перед началом стрижки овец необходимо внимательно осмотреть и удалить с их шерстного покрова метки в виде верёвочек, тряпок и др. Наряду с этим, необходимо вести разъяснительную работу среди стригалей о недопущении попадания посторонних предметов в руна овец при их стрижке.

**Засорённость шерсти** - содержание в шерсти растительных и минеральных примесей. Растительный сор разделяют на легко - и трудноотделимый. К легкоотделимому относят остатки кормов растительного происхождения (солома, мякина, сено), которые при нарушении правил их раздачи попадают на шерсть овец. Эти засорители сравнительно легко удаляются из шерсти во

время встряхивания руна на классировочном столе при сортировке и промывке шерсти. Однако засорение шерсти даже легкоотделимыми примесями понижает её технологическую ценность. Чтобы избежать засорения шерсти растительными примесями, корма (в частности, грубые) следует раздавать в отсутствие овец и подпускать их к кормушкам надо после того, как они будут загружены кормом.

**Трудноотделимые примеси** – репей-пилка (крымский репей), ковыль (тырса) и т. д. — прочно удерживаются в шерсти. Чтобы их удалить, требуются специальные механические или химические (карбонизация) обработки. При механической обработке вместе с примесями удаляются 2-5 % шерстяных волокон, а полностью освободиться от репья- пилки, тирсы и др. не удается. При химической обработке шерсти (выжигание сорняков парами серной кислоты) теряется прочность волокон на 25-30% вследствие частичного разрушения чешуйчатого и коркового слоев. Поэтому такое сырьё при продаже оценивается ниже. Одно из первоочередных мероприятий по сохранению шерсти от её засорения растительными примесями — комплекс агротехнических приёмов по борьбе с соркой растительностью на пастбищах, сенокосах и на обочинах дорог. Кроме того, необходимо соблюдать правила по организации и технике пастьбы, зимнего кормления и содержания овец.

Шерсть может быть загрязнена песком и пылью. Проникая в руно, песок и пыль механически повреждают волокна и резко снижают выход мытого волокна. Кроме того, при стрижке шерсти с примесями песка стригальные машинки быстро выходят из строя. Поэтому тырла для овец надо устраивать на задерненных участках, а движение отар по песчаным и пыльным дорогам по возможности не допускать.

## Задание 1

Определите засорённость шерсти в образцах (рунах). Результаты исследований запишите в рабочей тетради по форме 20.

Форма 20.

| № образца (руна) | Вид засорителя (примеси) | Легкоотделимые или трудноотделимые примеси | Количество засорителей шерсти по всей массе шерсти или засорённая площадь руна, % |
|---|---|---|---|
| | | | |

**Задание 2**

Определите и опишите пороки шерсти в образцах, объясните причину их возникновения и наметьте мероприятия по предупреждению. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 21.

Форма 21

| № образца | Название порока шерсти | Краткое описание порока по | Предполагаемые причины возникновения | Меры по предупреждению порока |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

## Занятие №8

## *Жиропот и влажность шерсти. Выход мытой (чистой) шерсти*

**Цель занятия:** - научить студентов определять количество и качество жиропота, влажность шерсти, выход (чистой) шерсти, рассчитывать её массу и средний выход по отаре.

**Материалы и пособия:** - Образцы шерсти с разным цветом жиропота, руна для отбора образцов или образцы шерсти (масса - 200 гр. каждый), технические весы с разновесами, сушильные шкафы, аппарат ГПОШ -2М или (ПЛ-Ф-10, ЦС-53А или ЦС-53Б), пять 30 - литровых оцинкованных баков с

электроподогревом, металлические корзины к бакам, тазы для замочки шерсти, термометры водяные, гладкие деревянные или пластмассовые палочки, сетки - трафареты для отбора образцов шерсти, песочные часы, мыло хозяйственное, кальцинированная сода, ведра, классировочный стол, полотенце, инструктивные указания по отбору образцов и определению выхода чистого волокна из немытой (грязной) шерсти для лабораторий, таблица приложение к приборам (ГПОШ -2М или (ПЛ-Ф-10, ЦС-53А или ЦС-53Б) процентов выхода чистого волокна в зависимости от массы мытого и отжатого в приборе образца шерсти, стеклянны бюксы с притёртыми крышками, эксикаторы, серный эфир, фильтровальная бумага, аппарат Сокслета, аналитические весы.

**Содержание и методика проведения занятия**

Выделяемые сальными и потовыми железами секреты на поверхности кожи смешиваются, вступают в сложные химические реакции, в результате чего образуется новое химическое соединение - жиропот. Основными компонентами жиропота являются: *шерстный жир*, *пот*, а так же соединения некоторых элементов, попадающих в пот в составе минеральных примесей или являющихся продуктами разрушения кератина шерсти. Эти вещества оказывают определённое влияние на состав и свойства жиропота.

К шерстному жиру относят нерастворимую в холодной воде часть жиропота, а к поту — растворимую.

Роль этих компонентов различна. Если шерстному жиру свойственны защитные функции, то пот, обладающий щелочными свойствами, действует разрушающе как на шерстный жир (вызывает процесс гидролиза), так и на кератин шерсти.

Количество шерстного жира в жиропоте колеблется в пределах от 10 до 52% и боле (от массы чистой обезжиренной шерсти).

Наличие жиропота предохраняет шерсть от вредных воздействий внешней среды, от проникновения пыли, песка, влаги, растительного сора, способствует склеиванию шерстяных волокон в пучки, штапели.

Содержание жиропота в шерсти колеблется в широких пределах, поскольку зависит от многих факторов: - породных различий, пола, возраста животных, условий кормления и содержания, состояния здоровья.

Наибольшее количество жиропота содержится в шерсти мериносовых овец и их помесей. Средний по жиропотности является шерсть полутонкорунных овец и маложиропотной - шерсть полугрубошерстных и грубошерстных овец. В шерсти баранов содержится больше жиропот, чем в шерсти маток и молодняка.

Образование жиропота сопряжено с большими затратами питательных веществ: на весовую единицу жиропота затрачивается в два раза больше питательных веществ, чем на такое же количество шерсти. Поэтому очень важно, чтобы содержание жиропота в шерсти было минимальным, но обеспечивающим её сохранности на оптимальном уровне. Для сохранения технологических свойств шерстяного волокна существенное значение имеет качество жиропота.

На практике различают легкоплавкий и тугоплавкий жиропот.

***Легкоплавкий жиропот*** — светлый, мягкий, жирообразный, растворимый в тёплой воде при компактной температуре, легко подвержен влиянию температуры тела овцы и окружающего воздуха, от чего он стекает с шерстяных волокон, а в результате этого обезжиренная шерсть становится сухой, ослабевает её прочность, блеск, внутрь штапеля проникает пыль, песок, растительный сор. Поэтому легкорастворимый жиропот нежелателен.

***Тугоплавкий жиропот*** - твёрдый, воскообразный, нередко в штапелях шерсти образует смолистые прослойки или собирается в твёрдые на ощупь крупинки; цвет его от желтого до ржаво — рыжего, зелёного. Тугоплавкий жиропот так - же нежелателен, так как он плохо отмывается при промывке шерсти. Ценным является жиропот, стойкий к вмыванию атмосферными осадками.

В зависимости от целей и задач количество жиропота в шерсти можно определить органолептическим методом. Считают, что при экспертной оценке наиболее применим метод определения количества жиропота по глубине

загрязнённости в руне. Если на бочке загрязнённость в виде минеральных примесей проникает на 1/3 глубины штапеля (при нормальной густоте шерсти), то количество жиропота считается в норме, если зона загрязнения больше — жиропота недостаточно.

Когда на поверхности шерсти имеются сгустки или верхушки штапеля смолисты, количество жиропота считается выше нормы.

В некоторых случаях количество жиропота определяют путём скручивания шпателя (толщиной 5-7мм.) в нитку. При нормальной жиропотности шерсти он слегка выступает на поверхность скрученного в нить шпателя, покрывая тонким ровным слоем отдельные волокна. При излишке жиропота в шерсти он при скручивании шпателя выступает в виде вздутий иногда в виде капелек. При недостатке жиропот не выступает на поверхность скрученного шпателя и все волокна видны отчётливо.

Шерсть, не защищенная жиропотом, делается жесткой, теряет блеск и называется сухой. О качестве жиропота гипотетически можно судить по его цвету. Наиболее желательные цвета жиропота — светлых тонов: белый, светло — желтый (кремовый).

**Задание 1**

Установите цвет жиропота и определите экспертным (органолептическим) методом его количество в образцах шерсти. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 22.

Форма 22

| № образца | Жиропот | | | | Штапель | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Количество (нормальное, избыточное) | Цвет | Качество (маслянистость, консистенция) | Цвет | Глубина загрязненности | | Глубина вымытости | |
| | | | | | см | % от общей длины | см | % от общей длины |
| | | | | | | | | |

В лабораторных условиях количество шерстного жира в шерсти определяют путем экстрагирования его серным эфиром в аппарате Сокслета.

Для этого образцы шерсти отбирают с бока овцы путем выстригания ножницами вдоль кожи участков руна 2¿2 или 4¿4 см (в зависимости от густоты шерсти). Масса одного образца — 5г, количество параллельных образцов -2. Навески шерсти заворачивают в фильтрованную бумагу, доводят до постоянно-сухой массы (запись массы образца ведут с точностью до четвёртого знака после запятой) и экстрагируют серным эфиром в аппарате Сокслета при температуре 45°С до полного просветления эфира (3-4 ч). Затем навеску извлекают из аппарата и помещают в вытяжной шкаф для испарения остатков эфира, снова сушат до постоянной сухой массы. Взвешенные пробы разворачивают и промывают в мыльно-содовом растворе (3 г мыла и 2 г кальцинированной соды на 1 л воды) при температуре 45-50° С, высушивают до постоянно-сухой массы и взвешивают без обертки, получив массу чистой обезжиренной шерсти.

Количество шерстяного жира рассчитывают по формуле:

Ж (%) = Ж¿100/(Ж+ М),

где Ж (%)- содержание шерстного жира в данном образце в процентах; Ж - количество выделенного жира по разнице в массе образца до и после экстрагирования;

М- масса чистой обезжиренной шерсти после промывки, г.

**Задание 2**

Рассчитайте содержание шерстного жира в процентах по образцу шерсти, если в лаборатории при его экстрагировании и промывке получены данные, представленные в форме 23. Результаты запишите в рабочую тетрадь

Форма 23

| № образца шерсти | Масса образца с бумагой до экстрагирования, г | Масса образца с бумагой после экстрагирования, г | Масса выделенного жира, г (2-3) | Масса чистой шерсти без бумаги, г | Содержание жира, % $\left(\frac{4\times100}{4+5}\right)$ | Масса бумаги, г | % выхода чистой шерсти $\left(\frac{5\times100}{2-7}\right)$ | % сорных примесей $(2-7)-(5+4)\times\frac{100}{(2-7)}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.<br>2. | 8,2641<br>8,7732 | 6,7385<br>7,0821 | | 4,1349<br>5,1483 | | 1,0284<br>1,0097 | | |

**Влажность шерсти** – это количество содержащейся в ней воды. При этом имеется в виду вода, удерживаемая шерстью механически, а не входящая в ее химический состав. Шерсть очень гигроскопичный материал, т. е легко адсорбирующий воду из воздуха. Даже в нормальных условиях количество влаги в ней достигает 15 % и больше.

В нашей стране для всех видов шерсти установлена норма влажности 17 %. Это означает, что мытая шерсть на каждые 100 кг абсолютно сухой массы содержит 17 кг воды.

В лабораторных условиях для определения влажности берут образец шерсти массой до 2 г, вкладывают его в стаканчик (масса которого в абсолютно сухом состоянии известна). Стаканчик с шерстью помещают в сушильный шкаф и высушивают до постоянно-сухого состояния в течение 30-40 мин при температуре +100-105 С. По окончании сушки стаканчик вынимают из сушильного шкафа, закрывают крышкой и помещают на 10-15 мин в эксикатор для охлаждения. Остывший стаканчик с образцом шерсти взвешивают и определяют массу абсолютно сухого образца шерсти путем вычитания из полученного результата взвешивания массы стаканчика. Взвешивание производят с точностью до 0,01 г. Влажность шерсти вычисляется по формуле:

$$ВШ = \left[(a_1 - a_2)/a_2\right] \times 100,$$

где ВШ – искомая влажность шерсти, %;

$a_1$ – масса образца шерсти до высушивания;

$a_2$ – масса абсолютно сухого образца шерсти.

**Задние 3**

Определите влажность шерсти предложенных образцов. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 24.

Форма 24.

| № | Вид | Масса | Масса | Масса абсолютно | Масса | Влажност |
|---|---|---|---|---|---|---|

| образца | шерсти | абсолютно сухого стаканчика г | образца шерсти, г ($a_1$) | сухого образца шерсти со стаканчиком, г | абсолютно сухого образца шерсти г ($a_2$) | ь шерсти, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

Оригинальная (немытая) шерсть состоит из шерстяных волокон, жиропота, почвенных и растительных примесей. Поэтому масса оригинальной шерсти не может служить показателем истинного настрига шерсти. Чтобы его знать, необходимо провести контрольные мойки взятых образцов шерсти, определит массу мытого (чистого) волокна без всяких примесей.

Массу мытой и высушенной шерсти, выраженную в процентах к массе оригинальной шерсти с поправкой на кондиционную влажность, называют ***выходом мытой шерсти***. Кондиционная влажность для шерсти всех видов составляет 17%.

Чтобы получить кондиционную чистую шерсть, надо к постоянно сухой массе мытой шерсти, помимо 17% кондиционной влажности прибавить 1% остаточного жира, 1% растительного сора и 1% минеральных примесей.

Знание выхода чистой шерсти важно при расчётах в сделках купли — продажи шерсти, оплате труда чабанских бригад, в селекционной работе. Хотя шерсть продаётся в оригинальном виде, расчёты производятся с учётом выхода чистого волокна и кондиционной массы.

Для объективного определения выхода чистой шерсти в овцеводческих хозяйствах создаются лаборатории.

На предприятиях первичной обработке шерсти (ПОШ) принятые партии оригинальной шерсти после контрольной классировки и сортировки промывают в мыльно — содовых растворах для удаления жиропота, растительных и почвенных примесей. Моечные воды в специальных цехах аэрируются, образовавшаяся пена подвергается обработке, и полученный шерстный жир идёт на изготовление ланолиноценного сырья для фармацевтической и фармакологической промышленности.

Определение выхода мытой шерсти состоит из следующих операций: отбора образцов, замочки и мойки шерсти, расчёта процента выхода мытой шерсти.

**Отбор образцов шерсти**. При определении выхода мытого волокна по отаре, состоящей из одного бонитировочного класса, образцы отбирают от каждого 20 — 25 го руна, следующим образом. Снятое с овцы руно после взвешивания, удаление низших сортов (обножка, клюнкер) и разделения на группы по тонине, длине и состоянию расстилают на столе шпателями (косицами) вверх. На руно или его соответствующую часть накладывают трафарет — сетку (рама размером 1,5¿1,5 м с ячейками 15¿15 см), которая должна полностью покрывать всю площадь руна или его части (сразу или последовательно). Из каждой ячейки трафарет - сетки берут образцы шерсти массой 10 – 15 г, стараясь сохранить в них все включения. Общая масса шерсти, отобранной из всех ячеек, должна составлять 100 г. Поскольку площадь руна неодинакова, рекомендуется перед отбором образцов шерсти сосчитать, сколько ячеек трафарет — сетки занимает руно и, исходя из этого, определить примерную массу пробы каждой ячейки. Пробу берут тремя пальцами правой руки. При изъятии её из руна окружающую шерсть придерживают левой рукой. Чтобы предупредить высыпание из шерсти минеральных примесей, пробу берут не за верх шпателей, а с самого их основания, так чтобы пальцы «чувствовали» поверхность стола. Отобранный образец взвешивают на технических весах с точностью до 0,1 г, образцы массой 100 г, отобранные из рун одной группы (сорта), соединяют попарно в двухсотграммовые образцы, которые и подвергают мойке. Каждый образец упаковывают в пергаментную бумагу или полиэтиленовые мешочки, выписывают паспорт и отправляют в лабораторию. В паспорте указывают хозяйство, дату взятия образца, номер, возраст, пол животного (отары), от руна которого отобран образе или наименование сортимента шерсти.

При классировке шерсти с отделением частей руна отбор проб осуществляют от массы каждого заготовительно-промышленного сорта в количестве 1%, но не менее 2 кг и не более 10 кг. Отобранные образцы усредняют, пропускают

через трепальную машинку ЛТМ— 2М (или вручную), ровным слоем в виде постели расстилают на столе и через трафарет — сетку из каждой ячейки отбирают клочки шерсти по 5 — 10 г, составляя четыре средних образца, массой по 200 г каждый — основной, параллельный и два контрольных. Полученные образцы сразу взвешивают на технических весах с точностью до 0,1 г.

Основной и параллельный образцы моют, а контрольные помещают в пакет, опечатывают и хранят 2 месяца.

При определении выхода мытой шерсти индивидуально по баранам - производителям, маткам селекционного ядра и т.п. от каждого руна отбирают три образца (основной, параллельный, и контрольный), массой 200 г каждый. Техника отбора образцов — наложение трафарет — сетки на руно после удаления низших сортов.

Два образца (основной и параллельный) после взвешивания направляют на промывку. В специальном журнале записывают номера прикрепленных к ним жетонов и паспортов, исходных образцов. Жетоны должны сопровождать соответствующие средние образцы на всех стадиях исследования.

**Замочка и мойка образцов**. Основной и параллельный образцы поступают в промывку одновременно. Предварительно каждый образец в течение 30- 40 мин замачивают в отдельном растворе, содержащем 1 г кальцинированной соды на 1 л воды, при температуре 38 — 40 °С. Низшие сорта и забазованную шесть, замачивают в течение времени, необходимого для размягчения загрязнений, но не более 4 ч.

После замочки образцы моют и прополаскивают в пяти баках, ёмкостью — 30 л каждый. Для промывки образцов применяют хозяйственное или жидкое 40 % мыло и кальцинированную соду. Промывают образцы в мыльно - содовом растворе при концентрации 3 г соды и 3 г мыла на 1 л воды для тонкой и полутонкой шерсти и соответственно 3 и 2 г для полугрубой и грубой шерсти. В первый бак наливают 30 л мыльно - содового раствора температурой 40-45 °С, во второй и третий — по 15 л температурой 48-50° С, в четвёртый -30 л

чистой воды температурой 33-40 °С, в пятый — 30 л воды температурой 20-25 °С. Для приготовления моечного раствора по возможности используют «мягкую воду» - речную, родниковую, артезианскую или дождевую.

В целях экономии времени и для удобства мыльно-содовый раствор готовят заранее в 5 раз больше концентрации, чем требуется для промывки шерсти. Для этого в 12 л горячей воды растворяют 180 г мыла и 180 г соды. Нужной концентрации в моечных баках достигают следующим образом: в первый бак наливают 24 л горячей воды и 6 л концентрированного раствора, во второй и третий — по 12 и 3 л концентрированного раствора.

В каждом баке образец шерсти промывают 5-10 мин, вложив его в металлическую корзинку и опуская в бак вместе с ней. Образец во время мойки помешивают гладкой деревянной или пластмассовой палкой. При перенесении образца из бака в бак корзинку вынимают из раствора, шерсть отжимают и в той же корзинке помещают в следующий бак. Вымытую шерсть отжимают руками или специальными валиками. Моечный раствор и вода всех баков могут быть использованы для промывки 1 кг шерсти (5 образцов по 200 г.)

**Определение выхода мытой шерсти.** Отжатый образец шерсти закладывают в гильзу прибора ГПОШ-2 М, рукояткой приводят в действие систему плунжеров масляного насоса. Сначала применяют низкое давление, затем высокое. Для этого ручку плунжера насоса низкого давления переводят до отказа влево, и насос пускают в работу. Когда стрелка манометра начинает отклоняться, насос переключают на работу плунжера высокого давления путем перевода ручки до отказа вправо. После того как стрелка на манометре достигает цифры 100 (давление 100 кг/ $см^2$ ) , следует удержать её в этом положении в течении 2 мин, периодически нажимая на рукоятку насоса. Затем давление снижают путем перепускания масла в бачок. Открывают крышку гильзы и извлекают отжатую шерсть, которую немедленно взвешивают на технических весах.

Выход мытого волокна определяют по массе отжатого образца шерсти, пользуясь таблицами, прилагаемыми к аппарату. Например, если 200-граммовый образец шерсти после мойки и отжатия имеет массу 97,4 г, то в таблице против массы 97,4-97,7 будет стоять 40,5. Это и есть выход мытой шерсти.

Выход мытой шерсти можно определить по формуле:

$$П=(У(100+Кв))/А,$$

где П - выход мытой шерсти (таксат),%; У - постоянно - сухая масса образца шерсти, г; А - первоначальная масса оригинального (грязного) образца, г; Кв - кондиционная влажность (норма влажности), для тонкой , полутонкой и неоднородной мытой шерсти — 17%.

Поскольку остаточная влажность отжатого образца однородной шерсти составляет 29 %, неоднородной- 30%, то необходимо рассчитать постоянно-сухую массу. Для этого используют формулу:

$$У = A_1 \times 71 (или 70)/100,$$

где У - масса постоянно- сухого образца шерсти;

$А_1$ масса отжатого образца шерсти на ГПОШ-2М;

71- процент постоянно- сухой шерсти в отжатом образце однородной шерсти;

70- процент постоянно- сухой шерсти в отжатом образце неоднородной шерсти.

Выход мытого волокна определяют отдельно по основному и параллельному образцам. За окончательный процент выхода принимают среднее арифметическое по результатам двух образцов. Если результаты основного и параллельного образцов отличаются более чем на 1 %, то исследуют контрольный образец.

Массу мытой шерсти вычисляют по формуле:

$$M_1 = \frac{M \times П}{100},$$

где М- масса немытой шерсти, кг;

П - выход мытой шерсти, %;

$M_1$ - масса мытой шерсти, кг.

Расчет кондиционной массы шерсти производят по формуле:

$$Ак = Аф(100 \times Кв / 100 \times Фв),$$

где Ак - кондиционная масса;

Аф - фактическая масса при фактической влажности;

Кв - кондиционная влажность (норма влажности);

Фв - фактическая влажность.

Для упрощения расчетов при определении выхода чистой шерсти (мытой) пользуются следующими коэффициентами: для однородной шерсти — 0,41535, для неоднородной — 0,4025 (по М. Ф. Леви и Ф. А. Грехову). На них умножают массу отжатого образца.

**Задание 1**

Определите выход чистой шерсти с помощью аппарата ГПОШ-2 М или ЦС-53 А. Результаты запишите по форме 25.

Форма 25

| № образца | Вид шерсти | Масса образца шерсти, г | | Постоянная сухая масса образца, г | Выход чистой шерсти, % |
|---|---|---|---|---|---|
| | | оригинального | Мытого и отжатого | | |
| | | | | | |

**Задание 2**

Какое количество постоянно-сухой шерсти содержится в 200 кг тонкой мытой шерсти, имеющей нормальную влажность (17 %). Результаты расчетов запишите в рабочую тетрадь.

**Задание 3**

Определите выход чистой шерсти из партии грязной массой 890 кг при условии, что два образца по 200 г — основной и параллельный, взятые из указанной партии, после их промывки и доведения до постоянно — сухой массы на кондиционерном аппарате имели массу: первый -72 г, второй - 73 г. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 26

Форма 26

| Масса партии грязной шерсти, кг | Масса образцов грязной шерсти, г | | Абсолютно сухая масса мытого образца | | Процент выхода чистой шерсти | | Процент выхода чистой шерсти всей партии |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | основного | параллельного | основного | параллельного | основного | параллельного | |
| | | | | | | | |

**Задание 4**

Определите истинную шерстную продуктивность отары № 1 и 2. Результаты запишите в рабочую тетрадь (форма 27)

Форма 27

| Показатель | Отара №1 | Отара №2 |
|---|---|---|
| Поголовье овец, гол | 1000 | 1000 |
| Средний настриг грязной шерсти, кг | 4,2 | 4,0 |
| Выход чистой шерсти, % | 40,0 | 45,0 |
| Настриг шерсти в мытом волокне, кг | | |

**Задание 5**

В стрижку поступило 720 маток кавказской породы отары № 3, от которых настрижено 3780 кг шерсти. Определите:

а) средний настриг шерсти в оригинале и мытом волокне на матку;

б) средний процент выхода чистой (мытой) шерсти по каждому заготовительно-промышленному сорту;

в) средний процент выхода чистой (мытой) шерсти по отаре. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 28.

Форма 28

| Заготовительно–промышленный сорт шерсти по ГОСТу 30702-2000 | Кол-во шерсти, кг | Масса образца грязной шерсти | Масса образца мытой отжатой шерсти, г | % выхода чистой шерсти каждого образца | % выхода чистой шерсти по заготовительно-промышленному сорту | Кол-во 1 %-ой шерсти по заготовительно-промышленному сорту |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Основной сорт руна, СВ, | 940 | 200/200 | 135,0/136,0 | | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| мериносовая 1 длины | | | | | | |
| Основной сорт руна, МЗ, мериносовая 2 длины | 1660 | 200/200 | 130,0/128,8 | | | |
| Основной сорт руна, МЗ, 3 длины | 320 | 200/200 | 126,0/125,0 | | | |
| Пожелтевшая, мериносовая, 1 длины | 210 | 200/200 | 134,0/133,7 | | | |
| Пожелтевшая, мериносовая, 2 длины | 350 | 200/200 | 130,0/128,5 | | | |
| Шерсть 56-58-го качества | 100 | 200/200 | 137,0/136,4 | | | |
| Итого рунная | 3680 | | | | | |
| Обножка | 70 | 200/200 | 88,2/88,0 | | | |
| Клюнкер | 30 | 200/200 | 55,0/56,0 | | | |
| Всего | 3780 | | | | | |

**Задание 6**

Какова кондиционная масса партии мытой тонкой шерсти при фактической массе 5000 кг и влажности 12 и 18 %?

## Занятие № 9

## *Торговая сельскохозяйственно-промышленная классификация шерсти. Классировка и упаковка шерсти*

**Цель занятия:** изучить ГОСТ30702-2000 «Шерсть. Торговая сельскохозяйственно-промышленная классификация»; освоить технику классировки шерсти.

**Материалы и пособия:** Руна или неостриженные овцы, образцы разных групп шерсти, эталоны тонины шерсти, образцы пороков и засорённости шерсти, линейки, ГОСТ30702 - 200 «Шерсть. Торговая сельскохозяйственно -

промышленная классификация», классировочный стол, маркировочные трафареты, краска, губка.

**Содержание и методика проведения занятия**

Овечью шерсть по источникам получения разделяют на натуральную (остриженную в установленное время со здоровых овец), заводскую (снятую химическим способом со шкур при обработке) и состриженную с павших овец, овчин.

По времени стрижки шерсть подразделяют на весеннюю, состриженную весной целым пластом (руном); осеннюю, состригаемую с овец полугрубошерстных и грубошерстных пород, и поярковую.

Шестеперерабатывающая промышленность требует только сырьё с определёнными физико-механическими и технологическими свойствами. Система деления шерсти по основным физико-механическими свойствами: толщине, длине, прочности, засорённости, цвету, которые регламентированы соответствующими ГОСТами, называется классификацией.

В течение многих лет в стране действовала двойная классификация шерсти всех видов: так называемая промышленная и заготовительная.

По заготовительной классификации немытую шерсть целыми рунами объединяли в группы - классы. Расклассированная таким способом шерсть имела большой разброс показателей по тонине, длине, прочности, содержанию растительных примесей и проценту входа чистого волокна.

Поэтому на перерабатывающих предприятиях осуществлялась промышленная сортировка шерсти, по которой руна разрывались на отдельные части — сорта, отвечающие требованиям наиболее рационального использования каждого при последующей переработке на действующем технологическом оборудовании.

С 1 января 1992 г введён в действие ГОСТ 28491-90, регламентирующий подготовку шерсти с отделением частей руна.

Государственный стандарт представляет собой классификацию, по которой шерсть (весенней стрижки) после отделения от руна низших сортов (обножка,

клюнкер) разделяют на группы, называемые заготовителъно-промышленными сортами.

Разделение рунной шерсти на отдельные части — заготовительно-промышленные сорта по государственному стандарту называется классировкой.

В настоящее время (с 1.04.2002 г.) принята новая торговая сельскохозяйственно-промышленная классификация всех видов и наименований овечьей шерсти (ГОСТ 30702 – 2000), в которой по возможности учтены недостатки ранее действующих систем классификации шерсти.

Впервые в отечественной практике классификации шерсти введены единые технологические требования, действующие как при производстве шерсти, так и при заготовке, первичной обработке и переработке. Такая система классификации шерсти соответствует международной практике.

Общая схема торговой сельскохозяйственно-промышленной классификации отечественной шерсти представлена на рис.2

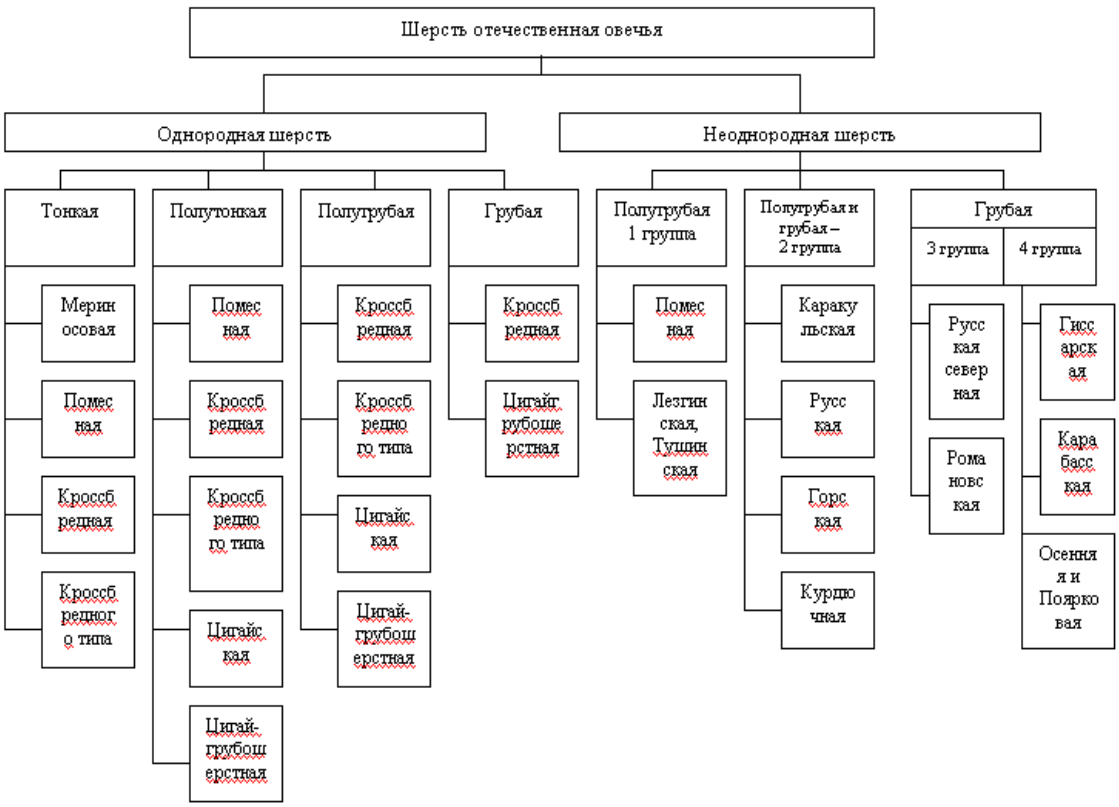


***Рис. 2. Схема торговой сельскохозяйственно-промышленной классификации отечественной шерсти***

В соответствии с требованиями ГОСТа 30702-2000 шерсть овечью подразделяют на однородную и неоднородную. В зависимости от тонины волокон однородную шерсть делят на тонкую, полутонкую, полугрубую, грубую, а неоднородную — на полугрубую и грубую.

По наименованиям однородную шерсть делят на мериносовую, кроссбредную, кроссбредного типа, цигайскую, цигай-грубошерстную, помесную, тонкую и полутонкую, поярковую.

Неоднородную полугрубую и грубую шерсть в зависимости от наименования (породы овец) и средней тонины волокон делят на группы: первую, вторую, третью, четвертую.

Шерсть однородную, неоднородную всех групп тонины и наименований рунную основную и пожелтевшую делят по тонине, длине, прочности, засоренности, цвету.

Овечья шерсть разных видов и наименований должна соответствовать следующим требованиям (таб. 5)

Таблица 5

**Характеристика однородной и неоднородной шерсти различных наименований**

| Наименование шерсти | Характеристика шерсти |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Однородная шерсть | |
| Мериносовая | Шерсть однородная, штапельного строения, уравненная по тонине волокно в штапеле с достаточным содержанием жиропота. Допускаются одиночные огрубленные короткие серповидные волокна длиной до 20 мм. Проросшие мертвые, сухие и цветные волокна отсутствуют. Тонина -25,0 мкм и менее. Шерсть белая. В районах восточной и западной Сибири, Урала в мериносовой шерсти допускается относительно меньшее содержание жиропота. |
| Тонкая помесная | Шерсть однородная, штапельного строения, уравненность волокон по тонине недостаточная. Допускаются рассредоточенные по массе шерсти проросшие сухие и мертвые волокна. Тонина 25,0 мкм и менее. Шерсть белая, светло-серая, цветная. |

| | |
|---|---|
| Кроссбредная | Шерсть белая, однородная, штапельная и штапельно-косичного строения, упругая и эластичная, уравненная по тонине волоконон. Проросшие мертвые, сухие и цветные волокна отсутствуют. Тонина 25,0-43,6 мкм и более - шерсть тонкая (25 мкм и менее), полутонкая (25,1-31 мкм), полугрубая (31,1-40,5 мкм) и грубая однородная (40,6мкм и более). |
| Кроссбредного типа | Шерсть однородная, штапельного и штапельно-косичного строения, уравненность по тонине недостаточная, имеется заостренность и сухость концов наружного штапеля. Допускаются проросшие цветные, сухие и мертвые волокна. Тонина 25,0-37,5 мкм. Шерсть белая и светло-серая тонкая, полутонкая и полугрубая второй и третьей длины. |
| Цигайская | Шерсть однородная, штапельного и штапельно-косичного строения с хорошей упругостью и жесткостью на ощупь. Проросшие мертвые и цветные волокна отсутствуют. Тонина 25,1-40,5 мкм. Шерсть белая полутонкая и полугрубая второй и третьей длины. |
| Цигай-грубошерстная | Шерсть однородная, штапельного и штапельно-косичного строения. Уравненность по тонине недостаточная, имеется заостренность и сухость концов наружного штапеля. Допускаются проросшие цветные, сухие и мертвые волокна. Тонина 25,1-40,5 мкм. Шерсть белая, светло-серая, цветная полутонкая и полугрубая второй и третьей длины. |
| Полутонкая помесная | Шерсть однородная, штапельного и штапельно-косичного строения, уравненность по тонине волокон недостаточная, имеется заостренность и сухость концов наружного штапеля. Допускаются проросшие, цветные, сухие и мертвые волокна. Тонина 25,0-29,0 мкм. Шерсть белая, светло-серая, цветная. |
| Поярковая | Шерсть однородная, состригаемая с ягнят. Пучки шерсти штапельного и штапельно-косичного строения, слабо сцеплены между собой, с наличием ягнячьего грубого волоса, проросшие сухие и мертвые волокна встречаются. Тонина 31,0 мкм и менее. Шерсть мериносовая белая, пожелтевшая, а полутонкая - белая, светло- серая, цветная. |
| Неоднородная шерсть | |
| Полугрубая и грубая весенняя | Шерсть неоднородная косичного строения, неуравненная по тонине и длине волокон. Косицы состоят из пуховых, переходных и остевых волокон в различном соотношении. |
| Первая группа | |
| Лезгинская | Косицы волокнистые. Пуховые волокна длинные и огрубленные, ость тонкая. Встречаются сухие, мертвые и грубые остевые волокна. Шерсть белая, светло-серая. |
| Тушинская | Косицы волнистые, упругие, средней длины, состоят из большого количества длинного пуха и переходных волокон. Ость тонкая. Встречаются сухие, мертвые и грубые остевые волокна. Шерсть белая, светло-серая. |
| Помесная различных вариантов скрещивания | Косицы состоят из большого количества длинных пуховых, переходных и тонких остевых волокон. Сухие и мертвые волокна встречаются в различном количестве. Шерсть белая, светло-серая, цветная светлая. |
| Вторая группа | |

| | |
|---|---|
| Каракульская | Косицы достаточно уравнены, различной длины, слегка волнистые, мягкие, много пуховых и переходных волокон. Ость в небольшом количестве тонкая и средней тонины. Мертвые и сухие волокна встречаются, с подоплеки встречается перхоть. Шерсть светло-серая, цветная светлая и цветная темная. |
| Курдючная (эдильбаевская, бурят-монгольская и пр. курдючные) | Косицы разной длины, с большим количеством тонкого пуха. Ость грубая и средней тонины. Мертвые и сухие волокна содержатся в различном количестве. Шерсть преимущественно жесткая, матовая. Шерсть светло-серая, цветная светлая, цветная темная. |
| Русская (волошская, михновская, простые длинно-тощехвостые, | Косицы плотные, средней длины и длинные, часто волнистые, состоят из ости, среднего по тонине пуха и значительного количества переходных волокон. Сухие и мертвые волокна встречаются. Шерсть белая, светло-серая, цветная светлая, цветная темная. |
| Горская (карачаевская, андийская, осетинская и др. горские) | Косицы средней длины, с большим количеством пуха переходных волокон и небольшого количества ости. Сухие и мертвые волокна встречаются. Шерсть белая, светло-серая, цветная светлая, цветная темная. |
| Третья группа | |
| Романовская | Косицы мягкие, состоят из длинного светлого пуха и коротких темных остовых волокон средней тонины и грубых. Сухие и мертвые волокна случайные. Шерсть цветная светлая и цветная темная. |
| Русская северная | Косицы средней длины, состоят из большого количества тонкого пуха, небольшого количества длинных переходных волокон и ости. Шерсть белая, светло-серая, цветная светлая. |
| Четвертая группа | |
| Гиссарская, карабахская | Косицы грубые, прямые. Состоят из короткой грубой ости, среднего по тонине пуха, незначительного количества переходных волокон и большого количества мертвых и сухих волокон. Шерсть цветная светлая, цветная темная. |
| Осенняя и поярковая всех групп и наименований | Шерсть неоднородная, косичного строения. Косицы короткие, не связанные между собой. Цвет соответствует цвету одноименных групп и наименований весенней шерсти. |

Шерсть различных наименований подразделяют на *рунную* и *низшие сорта* в соответствии со следующими требованиями (таб. 6).

Таблица 6

**Шерсть рунная и низшие сорта шерсти**

| Наименование шерсти | Характеристика шерсти |
|---|---|
| Рунная | Целые руна или части рун различной величины после отделения низших сортов. |
| В том числе: | Рунная шерсть после отделения пожелтевшей шерсти, свалка, |

| | |
|---|---|
| основная | базовой, тавро (смываемое), цветной в тонкой немериносовой, 58-56-го качества в тонкой, неоднородной в полутонкой. |
| пожелтевшая | Шерсть белого и светло-серого цвета, потерявшая естественный цвет вследствие значительного пожелтения вершины или основания штапеля тонкой шерсти, составляющих вместе более 10 мм его длины, штапеля (штапеля-косицы) полутонкой или косицы неоднородной шерсти более 1/3 ее длины, а также при любой степени пожелтения по всей длине штапеля или косицы (изменение цвета ясно видно в вымытой шерсти). |
| базовая | Части рун или клочки шерсти различной величины, сильно загрязненные экскрементами. Шерсть в вымытом виде пожелтевшая, с ослабленной прочностью на разрыв по органолептической оценке. |
| свалок | Руна или части рун, с трудом поддающиеся разъединению руками. |
| тавро (смываемое) | Клочки шерсти, загрязненные красящими веществами. |
| отсортировки с грубым волосом | Рунная мериносовая шерсть, засоренная неоднородной шерстью. |
| Низшие сорта: обножка (в однородной шерсти) | Шерсть короче 25 мм (шерсть подстрига), а также шерсть, состриженная с нижней части ног, лба, щек овец, как правило, огрубленная, со значительным количеством кроющего волоса. |
| клюнкер | Клочки шерсти, сильно загрязненные прилипшими к ним экскрементами в виде комков. |

Примечание. В ручной шерсти не допускаются наличие шерсти, имеющей клеймо, нанесенное несмываемой краской, гудроном, а также засорение посторонними примесями (обрезками ниток, веревок, тряпок).

*По среднему диаметру шерстяных волокон однородную рунную шерсть* разделяют в диапазоне от 17,5 до 25,0 мкм с интервалом 1 мкм; от 25,1 до 31,0 мкм с интервалом 2 мкм; в диапазоне от 31,1 до 55,0 мкм с интервалом 3мкм (таб.7).

Таблица 7

**Классификация однородной шерсти по тонине**

| Группа шерсти по тонине волокон | Показатели тонины | | | Вид и наименование шерсти |
|---|---|---|---|---|
| | Средний диаметр (код тонины), мкм | Интервал варьирования, мкм | Качество | |
| | 17 | 17,5 и менее | 80к | Мериносовая |
| | 18 | 17,6-18,5 | 80к | » |
| | 19 | 18,6-19,5 | 70к | » |
| | 20 | 19,6-20,5 | 70к | » |
| | 21 | 20,6-21,5 | 64к | » |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Тонкая | 22 | 21,6-22,5 | 64к | » |
| | 23 | 22,6-23,5 | 64к | Мериносовая и помесная |
| | 24 | 23,6-24,5 | 60к | То же |
| | 25 | 24,6-25,0 | 60к | Мериносовая, помесная, кроссбредная и кроссбредного тип |
| Полутонкая | 26 | 25,1-27,0 | 58к | Кроссбредная, кроссбредного типа, цигайская и цигай-грубошерстная, помесная |
| | 28 | 27,1-29,0 | 56к | |
| | 30 | 29,1-31,0 | 50к | |
| Полугрубая однородная | 33 | 31,1-34,5 | 48к | Кроссбредная, кроссбредного типа, цигайская, цигай-грубошерстная |
| | 36 | 34,6-37,5 | 46к | |
| | 39 | 37,6-40,5 | 44к | |
| Грубая однородная | 42 | 40,6-43,5 | 40к | Кроссбредная и цигай-грубошерстная |
| | 45 | 43,6-55,0 | 36к | |

Шерсть поярковая однородная по *виду*, *тонине*, *цвету*, *засоренности* имеет следующее деление (таб. 8)

Таблица 8

**Шерсть поярковая однородная**

| Показатель тонины | | | Мериносовая | | | Помесная тонкая | | | Полутонкая всех наименований | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Средний диаметр (код тонины), мм | Интервал варьирования, мкм | Качество | Белая, пожелтевшая | | | Белая, светло-серая, цветная | | | | | |
| | | | СВ | МЗ | СЗ | СВ | МЗ | СЗ | СВ | МЗ | СЗ |
| 25 | 25,0 и менее | 60к | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | - | - | - |
| 30 | 25,1-31,0 | 58-50к | - | - | - | - | - | - | 30 | 30 | 30 |

Неоднородную полугрубую и грубую рунную основную и пожелтевшую шерсть по средней тонине подразделяют на следующие группы-сорта (таб.9).

Таблица 9

**Деление неоднородной рунной шерсти на сорта**

| Показатель | Сорт | | | |
|---|---|---|---|---|
| | высший | 1 | 2 | 3 |
| Шерсть первой группы | | | | |
| Средний диаметр (код тонины), мкм | 26 | 28 | 32 | 36 |
| Интервал варьирования, мкм | 27 и менее | 27,1-29 | 29,1-34,5 | 34,6-38,5 |
| Длина шерсти | II и III | II и III | II и III | II и III |
| Шерсть второй группы | | | | |
| Средний диаметр (код тонины), мкм | - | 32 | 36 | 42 |
| Интервал варьирования, мкм | - | 34,5 и менее | 34,6-38,5 | 38,6-45,5 |
| Длина шерсти | - | II и III | II и III | II и III |
| Шерсть третьей группы | | | | |
| Средний диаметр (код тонины), мкм | - | 34 | 36 | - |
| Интервал варьирования, мкм | - | 34,5 и менее | 34,6-38,5 | - |
| Длина шерсти | - | III | III | - |

Примечание. 1. В горской и курдючной шерсти длину не учитывают.

2. Шерсть романовскую не подразделяют на сорта.

На тонкую шерсть установлены следующие нормативы неравномерности тонины (табл. 10).

Таблица 10

**Нормативы варьирования тонины шерстяных волокон**

| Наименование показателя | Интервал варьирования тонины шерсти, мкм | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | мериносовой | | | | тонкой помесной | |
| | 18,0 | 18,1-20,5 | 20,6-23,5 | 23,6-25,0 | Менее 23,5 | 23,6-25,0 |
| Среднее квадратическое отклонение тонины, не более | ±3,6 | ±4,51 | ±5,43 | ±6,40 | ±5,75 | ±7,0 |

Примечание. При повышении норм среднеквадратического отклонения шерсть переводят в пониженный сорт.

Средняя длина рунной основной и пожелтевшей шерсти должна соответствовать следующим требованиям (табл. 11).

Таблица 11

**Средняя длина штапеля (косицы)**

| Длина шерсти | Обозначение (код длины) | Средняя длина штапеля (косицы), мкм | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Мериносная, тонкая помесная | Кроссбредная | Цигайская, кроссбредного типа, цигай-грубошерстная, полутонкая помесная | Неоднородная |
| Первая | I | 70 и более | 90 и более | 70 и более | |
| Вторая | II | От 55 до 70 | От 70 до 90 | От 55 до70 | 55 и более |
| Третья | III | От 40 до 55 | От 55 до 70 | От25 до 55 | Менее 55 |
| Четвертая | IV | От 25 до 40 | От 25 до 55 | - | - |
| (Поярковая) | Я | Не менее 30 | Не менее 35 | Не менее 35 | Не менее 30 |

Примечание. Длина неоднородной шерсти определяется по пуховой зоне.

Рунная основная и пожелтевшая шерсть, в *зависимости от массовой доли растительных примесей*, должна соответствовать следующим требованиям.

| Наименование показателя засоренности | Содержание растительных примесей |
|---|---|
| Свободная от сора | Общая массовая доля растительных примесей не более 1 %, в том числе репья-пилки не более 0,005 %<br>(6 коробочек средней величины в 1,0 кг мытой шерсти). |
| Малозасоренная | Общая массовая доля растительных примесей более 1 % до 3%, в том числе репья-пилки не более 0,03%<br>(7-36 коробочек средней величины в 1,0 кг мытой шерсти). |
| Сильно засоренная | Общая массовая доля растительных примесей более 3%, в том числе репья-пилки свыше 0,03% (более 36 коробочек средней величины в 1,0 кг мытой шерсти). |

Примечание. Шерсть с содержанием растительных примесей свыше 5 % к массе мытой шерсти или репья-пилки более 500 шт. в 1 кг мытой шерсти обозначают СЗ 2.

Рунная основная и пожелтевшая шерсть по прочности должна соответствовать нормам, указанным в таблице 12.

Таблица 12

**Относительная разрывная нагрузка**

| Наименование показателя прочности | Ручная однородная и пожелтевшая шерсть, сН/текс | | |
|---|---|---|---|
| | однородная | | неоднородная |
| Прочная | 7,0 и более | 8,0 и более | 9,0 и более |
| Дефективная | Менее 7,0 | Менее8,0 | Менее 9,0 |

Рунную основную шерсть по цвету делят в соответствии со следующими требованиями (таб.13).

Таблица 13

**Характеристика однородной и неоднородной шерсти по цвету**

| Цвет шерсти | Характеристика шерсти |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Белая | Шерсть белая, в немытом виде в зависимости от цвета жиропота и минеральных примесей может иметь различные оттенки. В тонкой шерсти допускается пожелтение вершины или основания штапеля, составляющих вместе не более 10 мм его длины, в шерсти других наименований пожелтение штапеля или косицы — не более 1/3 длины. В осенней и поярковой неоднородной шерсти допускается наличие проросших цветных волокон не более 1 % массы мытой шерсти |
| Светло-серая | Белая с проросшими цветными волокнами до 5 % (в курдючной до 10 %) массы мытой шерсти или засоренная цветными волокнами, а также засоренная клочками цветной однородной шерсти в тонкой и полутонкой не более 0,1%, в весенней неоднородной полугрубой клочками цветной шерсти — не более 0,1 %, в осенний и поярковой неоднородной полугрубой и грубой – не более 0,5 % массы мытой шерсти. В тонкой шерсти допускается пожелтение вершины или основания штапеля, составляющих вместе не более 10 мм его длины, в шерсти других наименований пожелтение штапеля или косицы — не более 1/3 их длины. |
| Цветная (в однородной шерсти) | Однородная шерсть натуральных цветов: серого, темно-серого, коричневого всех оттенков и черного. Шерсть тонкую и полутонкую белую и светло-серую, изменившую цвет вследствие неправильной ветеринарной обработки овец от различных заболеваний, относят к цветной |
| Цветная светлая (в неоднородной шерсти) | Неоднородная шерсть натуральных цветов: светло-коричневая, серая, а также с наличием в весенней шерсти цветных волокон более 5 до 12 %, а в осенний и поярковой шерсти — более 5 до 20% (в курдючной более 10 до 30 %) массы мытой шерсти. Допускаются клочки цветной шерсти в весенней шерсти не более 0,5 %, в осенней и поярковой — не более 10 % массы мытой шерсти. |

| | |
|---|---|
| Цветная темная | Неоднородная шерсть натуральных цветов: темно-коричневая, коричневая, темно-серая, черная, пестрая различных оттенков, а также с наличием цветных волокон в весенней шерсти более 12 %, в осенний и поярковой – более 20 % (в курдючной более 30 %) и цветная светлая с клочками цветной темной шерсти в весенней — более 0,5 %, в осенней и поярковой — более 10 % массы мытой шерсти. |

**Упаковка и маркировка шерсти** проводится в соответствии с требованиями ГОСТ 5778-2000.

Шерсть каждого вида, наименования, сорта, цвета и состояния упаковывают в кипы отдельно. Маркировку производят на торцовой стороне кипы с указанием адреса, наименования отправителя, порядкового номера кипы, кодов: наименования, тонины, длины, засоренности, пожелтения, прочности и цвета шерсти (таб.14).

Таблица 14

**Основные показатели шерсти и их кодовое обозначение**

| Показатель | Код | Показатель | Код |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 1 | 2 |
| Наименование шерсти: | | Тонина шерсти: | |
| Однородная шерсть | | 1. Шерсть мериносовая и тонкая помесная | |
| Мериносовая | М | Качества - интервал варьирования, мкм | |

Продолжение таблицы 14

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Кроссбредная | К | 80 | - | 17,5 и менее | 17 |
| Кроссбредного типа | Кт | 80 | - | 17,6-18,5 | 18 |
| Цигайская | Ц | 70 | - | 18,6-19,5 | 19 |
| Цигай-грубошерстная | Ц/Гш | 70 | - | 19,6-20,5 | 20 |
| Тонкая помесная | Т/П | 64 | - | 20,6-21,5 | 21 |
| Полутонкая помесная | Пт/П | 64 | - | 21,6-22,5 | 22 |
| Поярковая | Я | 64 | - | 22,6-23,5 | 23 |
| Неоднородная шерсть | | 60 | - | 23,6-24,5 | 24 |
| Полугрубая и грубая весенняя | Н вес | 60 | - | 24,6-25,0 | 25 |
| *Первая группа:* | | 2. Шерсть кроссбредная, кроссбредного типа, цигайская, цигай-грубошерстная и помесная полутонкая | | | |
| Лезгинская | Лезг | | | | |
| Тушинская | Туш | | | | |
| Помесная | Н/П | 60 | - | 25,0 и менее | 25 |
| *Вторая группа:* | | 58 | - | 25,0-27,0 | 26 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Каракульская | Карак | 56 | - | 27,1-29,0 | 28 |
| Курдючная | Курд | 50 | - | 29,1-31,0 | 30 |
| Показатель | Код | Показатель | | | Код |
| Русская | Рус | 48 | - | 31,1-34,5 | 33 |
| Горская | Гор | 46 | - | 34,6-37,5 | 36 |
| *Третья группа:* | | 44 | - | 37,6-40,5 | 39 |
| Романовская | Ром | 40 | - | 40,6-43,5 | 42 |
| Русская северная | Рус. Сев | 36 | - | 43,6 и более | 45 |
| *Четвертая группа:* | | 3. Тонина неоднородной шерсти | | | |
| Гиссарская | Гис | 3.1. Шерсть первой группы | | | |
| Карабахская | Караб | Сорт шерсти - интервал варьирования, мкм | | | |
| Осенняя | Ос | высший | - | 27,0 и менее | 26 |
| Поярковая | Я | 1 | - | 27,1-29,0 | 28 |
| Рунная и низкие сорта шерсти | | 2 | - | 29,1-34,5 | 32 |
| Рунная, в том числе: | Не обоз | 3 | - | 34,6-38,5 | 36 |
| основная | Не обоз | 3.2. Шерсть второй группы | | | |
| пожелтевшая | Пож | 1 | - | 34,5 и менее | 32 |
| базовая | Баз | 2 | - | 34,6-38,5 | 36 |
| свалок | Свал | 3 | - | 38,6-45,5 | 42 |
| тавро (смываемое) | Тавро | 3.3. Шерсть третьей группы | | | |
| Отсортировки с грубым волосом | Отс. гр. в. | 1 | - | 34,5и менее | 34 |

Продолжение таблицы 14

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Низшие сорта: | | 2 | - | 34,6-38,5 | 36 |
| обножка (в однородной шерсти) | Обн | - | - | - | 30* |
| клюнкер | Клюн | * Шерсть романовских овец | | | |
| | | 3.4. Шерсть четвертой группы | | | |
| | | 4 | - | 45,6 и более | 44 |
| Длина штапеля (косицы), мм | | Прочность шерсти | | | |
| Мериносовая и тонкая помесная | | Прочная: | | | |
| 70 и более | 1 | Тонкая - 7сН /текс и более | | | Не обозн. |
| 69-55 | 2 | Полутонкая, полугрубая и грубая однородная-8 сН/текс и более | | | Не обозн. |
| Показатель | Код | Показатель | | | код |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 54-40 | 3 | Неоднородная - 9 сН/текс и более | Не обозн. |
| 39-25 | 4 | Дефектная: | |
| Поярок - не менее 30 | Я | Тонкая — менее 7 сН/текс | Д |
| Кроссбердная | | Полутонкая, полугрубая и грубая однородная - не менее 8 сН/текс | Д |
| 90 и более | 1 | Не однородная - менее 9 сН/текс | Д |
| 89-70 | 2 | Цвет шерсти: | |
| 69-55 | 3 | Белая | Не обозн. |
| 54-25 | 4 | Светло-серая | с/с |
| Поярок — не менее 35 | | Цветная (однородная) | цв |
| Цигайская, цигай-грубошерстная, помесная полутонкая | | Цветная светлая (в неоднородной шерсти) | цс |
| 70 и более | 1 | Цветная темная (в неоднородной шерсти) | цт |
| 69-55 | 2 | | |
| 54-25 | 3 | Содержание растительных примесей в шерсти | |
| Пояроjак - не менее 35 | Я | | |
| Неоднородная (пуховая зона) | | Свободная от сора | Св |
| 55 и более | 2 | Свободная от сора | Св |
| 54 и менее | 3 | Малозасоренная | Мз |
| Поярок - не менее 30 | Я | Сильнозасоренная | Сз |

**Примеры условного обозначения:**

1. Шерсть мериносовая рунная основная, средняя тонина-22 мкм, средняя длинна штапеля -72 мм, малозасоренная, разрывная нагрузка - 7,5 сН/текс.

Кодовое обозначение сорта М 221 МЗ.

2. Шерсть кроссбердная рунная, пожелтевшая, средняя тонина-31,6мкм, средняя длина штапеля-90 мм, содержание растительных примесей -0,9 %, разрывная нагрузка -8,0 с Н/текс.

Кодовое обозначение сорта К 331 св пож.

3. Шерсть неоднородная тушинская весенняя, средняя тонина-27,8 мкм, длина пуховой зоны косицы - 60 мм, свободная от сора, разрывная нагрузка-8,5 сН/текс, белая.

Кодовое обозначение сорта туш вес 28II св д.

**Задание 1**

Изучите государственный стандарт на овечью шерсть и запишите параметры ГОСТ 30702-2000 по предложенным преподавателем схемам в рабочую тетрадь.

**Задание 2**

Самостоятельно с помощью ГОСТа, линеек и эталонов шерсти проведите классировку рун и образцов шерсти. Результаты классировки запишите в рабочую тетрадь по форме 29.

Форма 29

| № руна или образца шерсти | Группа шерсти | Строение руна | Основная шерсть | | | Пожелтевшая шерсть | | | 58-56-е качество | Свалок и др. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Тонина (качество) | Длина | Состояние | Тонина (качество) | Дли-на | Состояние | | |
| | | | | | | | | | | |

**Техника классировки.** Состриженную с овцы шерсть после взвешивания классируют на классировочных столах, которые могут быть деревянными или металлическими. Деревянные столы изготавливают из реек шириной 1,5-2,0 см, установленные на ребро на расстоянии 1,5-2,0 см друг от друга, металлические - из сетки (2¿2 см), укрепленной на прочной раме размером 2,0-2,5¿1,8-2,0 м. Высота стола должна быть на уровне 0,8-1,0 м от пола.

Классировка шерсти заключается в выполнении следующих операций:

1) руно расстилают на классировочном столе штапелями или косицами вверх, подоплекой вниз;

2) осматривают руно, встряхивают, чтобы отделить сор, клочки шерсти. Отделяют от руна низшие сорта: обножку, клюнкер;

3) рунную шерсть (тонкую) с учетом уравненности, извитости и жиропотности подразделяют на мериносовую и тонкую помесную;

4) от рунной шерсти отделяют такие части, как шерсть 58-56-го качества, базовая, свалок, тавро, цветная, пожелтевшая, основная. Каждый сорт шерсти размещают по отдельным лобазам;

5) по рунной основной и пожелтевшей шерсти определяют тонину (качество), длину, цвет, состояние шерсти;

6) по каждому заготовительно-промышленному сорту, а также по низшим сортам отбирают пробы для определения процента выхода чистой шерсти.

Классировка шерсти по ГОСТ 30702-2000 соответствует требованию промышленной сортировки.

Во время классировки шерсть упаковывают в кипы массой от 80 до 115 кг. На торце каждой кипы несмываемой краской с помощью трафарета проводят маркировку в соответствии с ГОСТ 5778-2000.

**Пример классировки**

| Содержание маркировки | Сокращённое и кодовое обозначение |
|---|---|
| 1 | 2 |
| Наименование республики, края, области | Волгоградская область |
| Наименование района | Палласовский район |
| Наименование отправителя - АОЗТ, ООО, колхоза, совхоза и другого сельскохозяйственного предприятия | Племзавод « Ромашковский» |
| Порядковый номер кипы | №50 |
| Наименование шерсти: мериносовая, тонкая помесная, тонкая поярковая | М., Т/П, Я |

Продолжение таблицы

| | |
|---|---|
| Наименование сорта: основная, пожелтевшая, базовая, свалок, тавро (смываемое), обножка, клюнкер. | Не обозн., Пож., Баз., Свал., Тавро, Обн., Клюн. |
| Тонина | 17,18, 19,20 и т.д. 25 |
| Длина 1,2,3,4 | 1,2,3,4 |
| Прочность шерсти: тонкая- 7 сН/текс и более, тонкая - менее 7 сН/текс | Не обозн., Д |
| Цвет шерсти: белая, светло-серая, цветная (однородная) | Не обозн., с/с, цв. |
| Содержание растительных примесей в шерсти: свободная от сора, малозасоренная, сильнозасоренная | СВ, МЗ, СЗ |
| Масса кипы брутто и нетто, кг | Бр. 105 кг, н-то 103 кг |

| | |
|---|---|
| Процент выхода мытого волокна | Вых. 45 % |
| Обозначение ГОСТ по которому расклассирована шерсть | ГОСТ 30702-2000 |

## Занятие 10

## *Баранина*

**Цель занятия** - освоить методы учета и оценки мясной продуктивности овец.

**Материалы и пособия**: овцы учебной фермы или вивария, фотографии овец, справочники, данные контрольного убоя овец районированных в регионе, ГОСТ 5111-55, ГОСТ 1935-55, ГОСТ 7596-81, таблицы.

### Содержание и методика проведения занятия

***Баранина*** - это продукт убоя овец, состоящий в основном из мышечной, жировой, костной и соединительной тканей. Как источник протеина животного происхождения она играет весьма важную роль в питании человека. Баранина хотя и занимает по значимости последнее место после говядины, свинины и мяса птицы, однако в некоторых регионах ей отдают предпочтение. Пищевая ценность мяса зависит от соотношения различных тканей, входящих в его состав, наиболее ценные из которых мышечная и жировая. По содержанию в мякоти белков баранина лишь незначительно уступает говядине и телятине, а по содержанию жира и калорийности превосходит их.

По содержанию белка баранина близка к говядине и превосходит свини-ну. Сухого вещества в баранине больше, чем в говядине (36,9 - 41,4 % против 31,0 - 35,55 %). Калорийность съедобных частей туши овец выше по сравнению с говядиной (на 33,3 - 36,4 %), но меньше, чем свиней (на 23,1 - 29,4 %), что находится в прямой связи с содержанием жира.

Биологическая ценность мяса определяется аминокислотным составом

белков. По сравнению с говядиной в общем белке баранины больше содержится таких незаменимых аминокислот, как аргинин, треонин, триптофан, и одинаковое количество метионина, а по сравнению со свининой больше содержится только аргинина. По общему содержанию незаменимых аминокислот баранина лишь незначительно уступает говядине (на 1,7 %) и свинине (на 1,1 %) - соответственно 46,8; 48,5 и 47,9 %.

Пищевые жиры животного происхождения состоят главным образом из пальмитиновой, стеариновой, олеиновой и относительно небольшого количества других жирных кислот. В отличие от говяжьего и свиного бараний жир содержит меньше пальмитиновой (на 3 — 4%) и олеиновой (на 3 - 7%) кислот, но значительно больше стеариновой (на 5 - 12%) и не содержит пальмоленновой кислоты. По суммарному количеству полиненасыщенных кислот — линолевой, линоленовой и арахидоновой — бараний жир уступает свиному (на 6,7%), но превосходит говяжий (на 3,4%).

Важная особенность бараньего жира — небольшое содержание холестерина: 29 мг %, по сравнению с 75 мг % в говяжьем и 74,5 - 125 мг % в свином жире. В баранине больше, чем в свинине содержится никотиновой кислоты, биотина и витамина $B_{12}$, но меньше тиамина, пантотеновой кислоты и витамина $B_6$. По сравнению с говядиной баранина богаче тиамином, рибофлавином, никотиновой кислотой, биотином, но меньше содержит фолевой кислоты и витамина $B_6$.

***Баранина*** - хороший источник кальция, фосфора, железа. По содержанию микроэлементов (медь, цинк) баранина значительно превосходит другие виды мяса.

Мясная продуктивность овец оценивается по следующим основным показателям: предубойная масса, масса туши и внутреннего жира, убойная масса, убойный выход, соотношение в туше костей и мякоти, а также мышечной и жировой тканей, категории упитанности овец и туши, сортовой и морфологический состав туши, локализация жира, пищевая ценность мяса, выход и качество субпродуктов и др.

**Предубойная масса** - один из важных показателей прижизненной оценки мясной продуктивности овец. Предубойную массу определяют путем взвешивания животного после 24-часовой голодной выдержке. Потери массы тела за период голодной выдержки составляют 2,5-3,5% за счет испражнений. Взрослых животных взвешивают с точностью до 0,5 кг и молодняк - до 0,1 кг. На основании оценки степени развития мышечной и жировой тканей на холке, спине, пояснице, ребрах и у корня хвоста, а у курдючных и жирнохвостых овец - курдюка или жирного хвоста определяют упитанность овец (табл. 15).

Таблица 15

**Категория упитанности овец (ГОСТ5111-55)**

| Категория | Характеристика |
|---|---|
| Высшая | Мускулатура спины и поясницы на ощупь хорошо развита, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, холка может выступать; отложение подкожного жира хорошо прощупывается на пояснице; на спине и ребрах отложение жира умеренное. У курдючных овец в курдюке и у жирнохвостых на хвосте значительные отложения жира, курдюк хорошо наполненный. |
| Средняя | Мускулатура спины и поясницы на ощупь развита удовлетворительно, маклоки и остистые отростки поясничных позвонков слегка выступают, остистые отростки спинных позвонков выступают заметно: на пояснице прощупываются умеренные отложения подкожного жира, на спине и ребрах жировые отложения незначительны. У курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых овец на хвосте умеренные жировые отложения, курдюк недостаточно наполнен. |
| Нижесредняя | Мускулатура на ощупь развита неудовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков и ребра выступают, холка и маклоки выступают значительно; отложения подкожного жира не прощупываются. У курдючных овец в курдюке, а у жирнохвостых овец на хвосте имеются небольшие жировые отложения |

В спорных случаях проводят контрольный убой и определяют упитанность по качеству мяса в соответствиями с требованиями приведенными в таблице 16.

Таблица 16

**Категории упитанности туш овец (ГОСТ 5111-55)**

| Категория | Характеристика |
|---|---|
| Высшая | Мышцы развиты хорошо, кости не выступают, за исключением остистых отростков позвонков в области холки; подкожный жир покрывает тушу, допускаются просветы в области холки. |
| Средняя | Мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки позвонков в области спины и холки выступают, подкожный жир покрывает |

| | |
|---|---|
| | тушу тонким слоем на спине и слегка на пояснице; на ребрах в области крестца и таза допускаются просветы. |
| Нижесредняя | Мышцы развиты не удовлетворительно, кости заметно выступают, на поверхности туши местами имеются незначительные жировые отложения в виде тонкого слоя. |

**Масса туши** – это туловище животного без внутренних органов, головы, хвоста и ног. Передние ноги отделяют от туши по запястному суставу и задние - по скакательному. В массу туши из внутренних органов входят только почки и околопочечный жир. Масса туши зависит от породы, пола, возраста и упитанности животных. Различают массу парной туши, которую устанавливают сразу после убоя, и массу охлажденной туши - через 24 часа после ее остывания в холодильной камере при температуре 4-6 °С. Масса охлажденной туши меньше парной, поскольку при охлаждении происходит потеря влаги.

Массу туши определяют путем взвешивания. В зависимости от породы, пола, возраста, упитанности туши взрослых овец обычно весит 20-30 кг и более, молодняка до года 15-20 кг, ягнят 10-15 кг.

**Убойная масса** - это масса туши и внутреннего жира: сальниковый желудочный, кишечный и оточный. При оценке мясной продуктивности овец массу туши и жира учитывают раздельно. В убойную массу овец мясо-сальных и жирнохвостых пород включают массу курдюка - жирного хвоста, которые при убое отделяются от туши и учитываются отдельно.

**Убойный выход** - это убойная масса, выраженная в процентах к массе тела животных после голодной выдержки. Этот показатель колеблется в очень значительных приделах от 35 до 60 % и более, зависит он от породы и упитанности, возраста, пола, типа рождения (одинцы, двойня и т.д.).

Категория мяса туш оценивается в соответствии с требованиями таблица 17.

Таблица 17

**ГОСТ 1935-55 «Мясо – баранина и козлятина в тушах**

| Категория мяса | Характеристика |
|---|---|
| Баранина первой категории | Мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки позвонков в области спины и холки слегка выступают, подкожный жир покрывает тонким слоем тушу на спине и слегка на пояснице; на ребрах, в области крестца и таза допускаются |

| | |
|---|---|
| | просветы. |
| Баранина второй категории | Мышцы развиты слабо, кости заметно выступают, на поверхности туши местами имеются незначительные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать. |

Категория мяса обозначается на туше клеймом. Первая категория обозначается круглым клеймом диаметром 40 мм, вторая категория - квадратным клеймом с длиной стороны 40 мм.

Баранину, не отвечающую требованиям первой и второй категорий, относят к тощей. Такое мясо не реализуют, а используют для промышленной переработки на пищевые цели, и маркируется треугольным клеймом размером 45х50х50. Справа от клейма упитанности должен быть штамп ПП высотой 30 мм.

**Соотношение в туше костей и мякоти**. Морфологический состав туши характеризуется соотношением основных ее частей: мышц, жировой ткани, костей. Соотношение этих основных частей туши обуславливает ее пищевую ценность и зависит от породы, возраста, пола и упитанности животного.

Одним из показателей морфологического состава туши является коэффициент мясности, который определяется как отношение массы мякоти (съедобной части) к массе костей. Для его установления производится обвалка туши (отделение мякотной части от костей) или полутуши, взвешивание составных частей и соответствующий расчет.

Выход различных сортов мяса из туш устанавливают на основании их разруба в соответствии с ГОСТ 7596-81 (табл.18).

Таблица 18

**Анатомические границы и характеристика отрубов и сортов мяса (баранины) (ГОСТ 7596-81)**

| Сорт | Отруб |
|---|---|
| I | ***Лопаточно-спинной отруб*** (включая грудинку и шею): передняя граница - по линии отделения зареза; задняя - между десятым и одиннадцатым ребрами перпендикулярно позвоночнику; нижняя - через плечелоктевой сустав.<br>В отруб входят: пять шейных позвонков (с 3-го по 7-ой), лопаточная и плечевая кость, десять грудных позвонков с соответствующими им ребрами и грудная кость с хрящом.<br>***Поясничный отруб***: передняя граница - по линии отделения лопаточно-спинного отруба; задняя - между пятым и шестым поясничными позвонками перпендикулярно позвоночнику. |

| | |
|---|---|
| | В отруб входят: три грудных позвонка и ребра (с 11-го по 13-ый), пять поясничных позвонков, часть пашины, а также почки с околопочечным жиром.<br>***Тазобедренный отруб***: передняя граница - по линии отделения поясничного отруба; задняя через середину берцовой кости.<br>В отруб входят: один поясничный и все хвостовые позвонки, кости таза (подвздошная, лонная, седалищная), крестцовая и бедренная кости, верхняя половина берцовой кости и часть пашины. |
| II | ***Зарез***: между вторым и третьим шейными позвонками.<br>В зарез входят: два первых шейных позвонка.<br>***Предплечье***: граница проходит через плечелоктевой сустав.<br>В предплечье входят: лучевая и локтевая кости и кости запястья.<br>***Задняя голяшка*** отделяется через середину берцовой кости с предварительным отделением ахиллова сухожилия в месте перехода его в мышечную часть.<br>В заднюю голяшку входят: нижняя половина берцовой кости, кости скакательного сустава и ахиллово сухожилие. |

**Количество жира и его локализация** имеют важное значение в оценке мясной продуктивности овец. В процессе роста овец жир откладывается в разных участках тела в определенной последовательности, имеет неодинаковую пищевую ценность. Сначала откладывается жир на внутренних органах: почках, кишечнике, желудке, затем — подкожный жир (у корня хвоста, на пояснице, грудинке), межмышечный, а потом уже развивается внутримышечная жировая ткань.

У различных пород овец процесс жирообразования происходит с неодинаковой интенсивностью и с различным соотношением. Так, у курдючных и жирнохвостых овец жир в первую очередь откладывается в области ягодиц и верхней части хвоста, у короткотощехвостых овец (романовская и др.) большая часть жира приходится на внутренний и меньшая - на межмышечный, у скороспелых мясо-шерстных пород жир в основном откладывается между мышцами и в виде полива на поверхности туши. Наибольшую ценность представляют туши с незначительным равномерным отложением подкожного и внутреннего жира при преимущественном содержании его между мышцами. Желательная толщина жирового полива над длиннейшей мышцей спины между 12-м и 13-м грудными позвонками для тушек массой 15-18 кг должна составлять 3-3,5 мм для тушек массой 20-5 кг - 4-5 мм.

**Субпродукты** - это второстепенные продукты, получаемые при убое животных. Субпродукты овец подразделяются на следующие группы: а) мякотные - печень, сердце, легкие, диафрагма, трахея с горлом, почки, селезенка, мясная обрезь, вымя, язык и мозги; б) слизистые - рубец, летошка; в) шерстные - голова.

Наибольшую пищевую ценность имеют следующие субпродукты: язык, мозги, почки и печень. Они считаются деликатесами, характеризуются значительным содержанием гормонов и витаминов (печень, почки) и в ряде случаев имеют лечебное значение.

В России установлены следующие нормы выхода пищевых субпродуктов (% к массе тела после голодной выдержки):

а) 1-й категории: печень - 1, язык - 0,3, мозги - 0,15, мясная обрезь - 0,38, сердце - 0,45, диафрагма-0,32, всего-2,6;

б) 2-й категории: рубец - 1,4, калтык - 0,15, пикальное мясо - 0,1, лег -
кие - 0,8, селезенка - 0,2, голова без языка и мозгов - 3,6, всего - 6,25.

Выход обработанных субпродуктов в среднем составляет 9,5 %, в том числе 1-й категории - 3,2 %.

**Пищевую ценность баранины** определяют по следующим признакам: цвету, нежности, аромату, вкусу, сочности и внешнему виду.

Цвет мяса имеет важное значение при его оценке, поскольку от него во многом зависит привлекательность мясопродуктов. Цвет мяса в основном обусловлен наличием миоглобина и его производных. Он зависит от породы, пола животных, их возраста, условий кормления и содержания. У старых овец мясо более темное по сравнению с молодыми, а при недостатке в рационе железа - мясо более бледное. Породы овец, характеризующиеся большей двигательной активностью, имеют более темную окраску и лучший вкус мышечной ткани.

Нежность и сочность - ценные свойства, обусловливающие пищевые достоинства мяса. Нежность зависит от породности, возраста и упитанности животных, диаметра мышечных волокон и наличия между ними жира, наличия соединительной ткани. У молодых животных мясо нежнее, чем у

старых. Мясо овец средней и высшей упитанности обычно нежнее, чем овец нижесредней упитанности и особенно тощих. Чем меньше в мясе соединительной ткани и тоньше мышечные волокна, тем оно нежнее.

Аромат и вкус мяса - важные свойства, определяющие спрос на него потребителей. Свежая баранина имеет незначительный специфический запах, слегка сладковатый и слабый солоноватый вкус. Запах мяса взрослых овец более резкий, чем мяса молодняка. На вкус мяса влияют условия его хранения и способы приготовления, а также условия кормления и содержания.

Тот или иной привкус мяса появляется иногда в результате скармливания овцам в последние недели перед убоем кормов с неприятным запахом. Поэтому не менее чем за 10 дней до убоя рекомендуется прекращать дачу таких коров.

В целом на мясную продуктивность овец и качество мяса баранины существенное влияние оказывают следующие факторы: порода, пол, возраст, скороспелость, скрещивание, структура стада, сроки реализации, нагул и откорм, оплодотворяемость, плодовитость, частота ягнения, сохранность приплода, молочность маток.

**Задание 1**

Изучите ГОСТ 5111-55 и запишите в рабочую тетрадь характеристику упитанности овец, отметив точки прощупывания на животных развития мышечной и жировой тканей (форма 30).

Форма 30

| Категория упитанности | Характеристика | Точки прощупывания |
|---|---|---|
| Высшая | | |
| Средняя | | |
| Нижесредняя | | |

**Задание 2**

Определите упитанность 3-5 овец учебной фермы или вивария и запишите результаты по форме 31.

Форма 31

| № п/п | Индивидуальный номер овцы | Пол | Возраст | Порода | Характеристика жироотложения и заключение об упитанности |
|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

**Задание 3**

Вычислите убойный выход овец. Результаты запишете по форме 32.

Форма 32

| № п/п | Порода | Пол | Возраст, мес. | Предубойная масса, кг | Масса парной туши, кг | Масса внутреннего жира, кг | Масса курдючного сала, кг | Убойная масса, кг | Убойный выход, % |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| 1 | Гиссарская | баран | 38 | 158 | 65 | 6 | 43 | | |
| 2 | Кавказская | баранчик | 9 | 40,9 | 16,7 | 1,18 | - | | |
| 3 | Ставропольская | баранчик | 10 | 36,7 | 14,7 | 0,88 | - | | |
| 4 | Цигайская | баранчик | 7 | 33,6 | 16,3 | 0,30 | - | | |
| 5 | Куйбышевская | баранчик | 7,5 | 47,2 | 22,3 | 0,94 | - | | |

**Задание 4**

Составьте список пород овец по уровню производства баранины и ее качества и запишите свои заключения в рабочую тетрадь по форме 33.

Форма 33

| Скороспелые мясо-шерстные породы | Породы шерстно-мясные | Породы с недостаточно развитой мясности |
|---|---|---|
| | | |

## Занятие 11

## *Овечье молоко*

**Цель занятия** - освоить методы учета и оценки молочной продуктивности овец.

**Материалы и пособия:** овцы учебной фермы или вивария, фотографии овец, справочники, таблицы.

**Содержание и методика проведения занятия**

Молочная продуктивность овец представляет интерес с точки зрения

обеспечения выращивания ягнят и для получения молока как сырья сыродельной промышленности. Тонкорунные и полутонкорунные овцы не отличаются высокой молочностью и их не доят.

Для получения молока используют некоторых грубошерстных овец, например смушковых, у которых ягнят убивают в первые 1 - 3 дня после рождения; маток доят 4 - 5 месяца и получают от 40-70 кг молока; доят овец закавказских и горнокарпатских грубошерстных пород, а также цигайской породы после отбивки ягнят в возрасте 2-4 мес; получают от этих маток 18-40 кг молока.

Состав и свойства овечьего молока зависят от многих факторов: породы, возраста, стадии лактации, сезона года, уровня кормления, ухода, состояния здоровья животного.

У овец разных пород содержание жира в молоке колеблется от 6,26 % (асканийский кроссбред) до 8,50 % (каракульская порода), белка - от 5,06 (прекос) до 6,52 % (асканийская порода), молочного сахара - от 4,27 (асканийская порода) до 5,07 % (асканийский кроссбред). Молоко овец первых дней лактации (молозиво) имеет желтый цвет и тягучую консистенцию. Молозиво существенно отличается от молока последующей лактации большим содержанием белка и жира. Молозиво - незаменимый продукт питания новорожденных ягнят, помогающий им вести борьбу с болезнетворными микробами с первых дней жизни.

Молозивный период длится 5-7 суток, после чего молоко нормализуется по своему составу и свойствам.

Количество и состав молока овец существенно изменяется в течение лактации. В начале лактации (после молозивного периода) в молоке содержится меньше жира, белков и сухих веществ, а в конце количество жира возрастает на 8-10%, белков - на 6,5-7,2%, сухих веществ - на 20-23%. Самые высокомолочные в мире овцы восточно-фризской породы. Общая молочность их составляет 900 - 1000 кг, в том числе товарная - 500 кг. Молочность маток с двойневыми ягнятами на 15-20 кг выше, чем маток с одинцами. Самую высокую молочность имеют матки (как с одинцами, так и с двойневыми ягнятами) в

первые 3 — 5 лактаций.

При одинаковых условиях кормления и содержания максимум суточных удоев приходится на первый месяц лактации, доля молока за которой может достичь 1/3 от общего удоя за лактацию.

Если лактация приходится на пастбищный период, то в благоприятные по кормовым условиям года молочность маток повышается на 15-20% больше.

По химическому составу и питательности овечье молоко значительно отличается от коровьего, в сравнении с которым содержит больше сухих веществ в 1,4 раза, жира в 1,8, белка в 1,7 раза.

В жире овечьего молока содержится больше, чем в каком-либо другом, ненасыщенных жирных кислот каприловой и каприновой, которые придают специфический вкус и запах парному молоку. В молоке содержатся фосфатиды - лецитин и кефалин, которые входят в состав оболочек жировых шариков.

Жир овечьего молока более мягкой консистенции и белее коровьего, его точка плавления в пределах 35,5 - 36°С, температура затвердевания 24,5-25°С. Жировые шарики из которых состоит молочный жир, у овец намного мельче, чем у коров (в 1 $мм^3$ молока овец - 6 млрд. жировых шариков, а в коровьем - 4 млрд.), т. е. молочный жир у овец находится в тонкодисперстном состоянии, поэтому молоко гомогенно, легко усвояется.

Основным белком овечьего молока, так же как и у других животных является казеин. Кроме казеина в молоке имеются альбумин, молочный глобулин и другие белки. В белках овечьего молока насчитывается не менее 18 аминокислот, из которых наибольший удельный вес занимают лизин + гистидин, лейцин + изолейцин, серин, валин, глютаминовая и аспаргиновая кислота. В отличие от коровьего овечье молоко содержит больше незаменимых аминокислот, казеина, витаминов, особенно А, $B_1$, $B_2$.

Белок овечьего молока переваривается в организме человека на 99,1 %, более полноценен, чем белки молока других сельскохозяйственных животных.

Кислотность свежего овечьего молока 24-27° Т, что на 6-10° Т выше по

сравнению с коровьим молоком.

Овечье молоко обладает повышенной буферностью и поэтому свертывается при более высокой кислотности (120-140° Т), чем коровье (60-70 ° Т).

Особенность овечьего молока - устойчивость к воздействию низких температур. Если подвергнуть молоко глубокому замораживанию, то при оттаивании оно не изменяет вкуса и сохраняет свои свойства, что можно с успехом использовать для обеспечения сыродельной промышленности сырьем в течение всего года.

Свежее молоко овец имеет белый цвет, что обусловлено отсутствием желтого пигмента каратина (провитамина А), придающему коровьему молоку желтоватый кремовый цвет. Потребляемый с кормом каратин овцы превращают в витамин А, который поступает в молоко. Содержание витамина А в молоке овец колеблется от 0,34 до 0,40 мг/ кг молока.

Овечье молоко богато минеральными веществами: кальцием, фосфором, железом, медью, цинком, марганцем и другими микроэлементами.

С точки зрения питательности молоко овец является весьма концентрированным продуктом, энергетическая ценность которого (102 ккал или 272 Дж).

Такая высокая энергетическая и биологическая полноценность молока овец необходима для обеспечения быстрого роста ягнят в течение первых недель жизни. Так, для удвоения массы ребенка при рождении требуется 180 дней, теленка - 47, козленка - 19, ягненка - 14.

Овечье молоко широко используют для производства всех видов сыров и кисломолочных продуктов.

**Методы оценки молочной продуктивности овец**

Для оценки молочной продуктивности овец используют несколько методов учета их молочности.

1. Первые две - три недели жизни ягненок в основном питается молоком матери. Поэтому молочность маток часто определяют по приросту ягнят за первые 20 дней жизни. Молочность маток в этом случае определяют так: от

массы тела ягненка в возрасте 20 дней отнимают массу тела ягненка при рождении, поученную разность умножают на 5 (количество килограммов материнского молока, расходуемое на 1 кг прироста живой массы). Полученное произведение - средняя молочность маток за указанный период. Используя этот метод для определения молочной продуктивности овец, необходимо иметь в виду, что ягнята разных пород и разного направления продуктивности на 1 кг прироста затрачивают от 4,5 до 6 кг овечьего молока, поэтому для каждой породы следует определять свой уровень затрат молока на прирост ягнят.

2. Молочность овец определяют по количеству молока, выдоенного из одной половины вымени, из другой половины высасывает ягненок.

3. Проведением контрольных доек через заданные промежутки времени (10, 15 или 20 дней) в течение всей лактации и умножением полученной величины на число прошедших дней получают удой за определенный период лактации.

4. В первые 2 месяца лактации молочность маток устанавливают взвешиванием ягнят до, и после сосания. Контрольные взвешивания проводят обычно в течение 24-48 ч с интервалом 10-15 дней. Используя этот метод, надо иметь в виду то, что у обильно - молочных маток часть молока ягненок может не высосать.

5. С помощью контрольного коэффициента можно учитывать молочную продуктивность овец на протяжении всей лактации. Контрольный коэффициент = $\frac{удой(утро+полдень+вечер)}{удой(утро)}$ определяют по 10 овцам из стада в течение всей лактации. Умножая полученный коэффициент на утренний удой овцы, можно определить ее молочную продуктивность в любой день лактации. Предложен упрощенный метод определения молочности овец, когда величину утреннего удоя за какой - либо день лактации умножают на контрольный показатель лактации, вычисляемый по формуле:

$$\text{Контрольный показатель лактации} = \frac{молочная\ продуктивность\ за\ лактацию}{суточный\ удой\ за\ определеный\ день\ лактации}$$

6. После отбивки ягнят от матерей доение - единственный метод учета молочной продуктивности овец. Однако при ручном доении не всегда удается удалить все молоко из вымени, поэтому во многих странах перед контрольным доением овцам вводят окситоцин, способствующий усилению молокоотдачи.

## Доение овец

Смушковых овец начинают доить сразу после убоя ягнят. Лактация продолжается 4-5 месяцев. В горных районах Северного Кавказа овец начинают доить на третьем месяце лактации, когда их перегоняют на горные пастбища. Вначале и середине лактации овец доят обычно 2 раза, а в конце - один раз в сутки.

Доение овец проводят ручным или машинным способом. При ручном способе овец доят сзади или сбоку. Перед доением влажным полотенцем вытирают вымя и соски. Затем приступают к раздаиванию. Для этого левой рукой придерживают вымя, а пальцами правой руки обхватывают сосок, нажимая на него сверху вниз. Так раздаивают каждый сосок, после чего приступают к выдаиванию - все вымя обхватывают ладонями обеих рук и сжимают его несколько раз. Заключительный этап - додаивание, которое проводят так: левой рукой придерживают вымя, а пальцами правой из каждого соска сцеживают остатки молока.

При доении жирнохвостых и курдючных овец дояр располагается сбоку. В этом случае молоко меньше загрязняется механическими и другими примесями.

При механическом доении повышается производительность труда, облегчается труд, улучшаются санитарно-гигиенические свойства молока.

В России разработана и испытана доильная установка ДУО- 24. Производительность установки ДУО-24 до 60 овец в час при 4 рабочих.

**Задание 1**

Определите среднюю молочную продуктивность овцематки, если ягненок при рождении весил 3,8 кг, а в месячном возрасте 10,9 кг.

**Задание 2**

Определите суточную молочную продуктивность овцематки, если было проведено 4 суточных доения продолжительностью 3 минуты каждое. При каждом доении получено 0,4 кг молока.

Суточную молочную продуктивность рассчитывают по формуле:

$M_{ПС} = \frac{УК \times 24}{T}$, где

Мпс — молочная продуктивность суточная; Ук — удой при контрольном доении; Т — время контрольных удоев.

**Задание 3**

Определите суточную молочность продуктивность овцематки, если ягненок сосал ее 8 раз в сутки, при этом показатели живой массы ягненка до и после сосания были следующие (форма 34).

Форма 34

| Показатели | Часы подсоса | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 6 | 8 | 10 | 12 | 14 | 16 | 18 | 20 |
| Живая масса ягненка, кг: | | | | | | | | |
| до сосания | 5,2 | 5,3 | 5,4 | 5,4 | 5,3 | 5,4 | 5,3 | 5,4 |
| после сосания | 5,4 | 5,5 | 5,6 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,5 | 5,6 |
| Разница в массе, отсосано молока | | | | | | | | |

## Занятие 12

## *Оценка качества шубных и меховых овчин*

**Цель занятия** - изучить основные свойства шубных и меховых овчин, а также принципы их первичной обработки.

**Материалы и пособия:** коллекция выделанных и консервированных овчин (шубных и меховых), рулетки, линейки, толщемеры, ГОСТы на меховую и шубную овчины.

## Содержание и методика проведения занятия

Овцеводство является основным поставщиком овчин для меховой, овчинно-шубной и кожевенной промышленности.

Овчина - это шкуры с шерстным покровом, снятые с убитых или павших взрослых овец и молодняка старше 6-ти месяцев, имеющие площадь не менее 18 дм$^2$ (кроме романовских овец). Овчины взрослых романовских овец получают от животных в возрасте 9-10 месяцев, они должны иметь площадь не менее 35 дм$^2$. Поярковые овчины получают от молодняка в возрасте 6-7 месяцев до первой стрижки, и они должны иметь площадь не менее 25дм$^2$.

По происхождению и производственному назначению овчина делятся на меховые, шубные и кожевенные.

**Меховые овчины** получают от тонкорунных, полутонкорунных и полугрубошерстных овец. Изделия из них носят мехом наружу, а мездрой внутрь (зимняя женская и детская одежда, шапки, воротники и т.д.). Меховые овчины, полученные от полугрубошерстных пород овец, более грубые и поэтому их используют для пошива мужской зимней одежды. Иногда изделия из полугрубошерстных и полутонкорунных овчин носят мехом внутрь, а мездрой наружу. В этих случаях мездру специально обрабатывают или покрывают тканью.

Высота меха у овчин от 0,5 до 3,0 см и более. Меховые овчины подразделяют на тонкорунные, полутонкорунные и полугрубошерстные (ГОСТ 8439—57). Высоким качеством отличаются меховые овчины, полученные от пород овец с однородной шерстью (советский меринос, цигайская, асканийская, кавказская, ставропольская, горьковская, ромни-марш и т. д.).

**Шубные овчины** получают при убое грубошерстных овец (изделия из них носят мездрой вверх). Они теплые, прочные, легкие. Тепловое достоинство овчин зависит от крепости и плотности мездры, густоты и длины меха, соотношения пуха и ости. Носкость (прочность) определяется крепостью мездры, связью меха с кожей, оптимальным соотношением пуха и ости (60% пуха и 40 ости). Легкость обусловлена толщиной мездры и шерстинок,

оптимальной густотой и длиной меха, минимальным содержанием жиропота.

Шубные овчины имеют неоднородную смешанную шерсть длиной более 1,5 см. Их подразделяют на два вида (ГОСТ 8439—57): русскую и степную. Отдельно выделена овчина романовская (ГОСТ 6192—57). Лучшие в мире шубные овчины получают от овец романовской породы. Они по легкости, носкости и красоте не имеют себе равных. Русские овчины получают от всех грубошерстных пород, кроме курдючных и каракульских, которые дают степные овчины. Последние тяжелы, недостаточно теплые, шерсть содержит много грубого и сухого волоса.

Длина меха шубных овчин колеблется от 5 до 10 см в зависимости от ассортимента изделий, изготовляемых из них. У романовских овчин густота меха очень высокая (до 5000 волокон на 1 $см^2$), на одну шерстинку ости приходится 4—10 пуховых волокон. Пух на 1,5—2,0 см (до 4—5 см) превосходит ость по длине, это придает овчине мягкость. Ость черного цвета, пух - белого, что определяет цвет овчины - серый или голубовато-стальной. Одна выделенная романовская овчина весит 0,5, а полушубок 2,0-2,5 кг, из овчин других пород - 6,0-8,0.

В зависимости от длины шерстного покрова овчины подразделяют на шерстные, полушерстные и низкошерстные (табл.19)

Таблица 19

**Требования к длине шерстного покрова овчин (ГОСТ 8439 - 57, ГОСТ 6192 - 57)**

| Наименование овчин | Длина шерстного покрова, см | | |
|---|---|---|---|
| | Шерстные | Полушерстные | Низкошерстные |
| Меховая | Св. 3,0 | Св. 1,0до3,0 (включ.) | От 0,5 до 1,0 |
| Шубная: Русская | Св. 6,0 | Св. 2,5 до 6,0 (включ.) | Св. 1,5 до 2,5 |
| Степная | Св. 6,0 | Св. 2,5 до 6,0 (включ) | Св. 1,5 до 2,5 |
| Романовская | Св. 5,0 | Св. 1,5 до 5,0 (включ.) | - |

**Кожевенные овчины (ГОСТ 1134-51)** - шкуры, не пригодные для переработки в шубные и меховые изделия. К ним относятся шкуры с

неоднородной шерстью короче 1,5 см, с однородной шерстью короче 0,5 см, а также шкуры с теклостью шерсти на площади более 50 %, с репьем на всей площади, залегающим на расстоянии 1,5 см от мездры или сильно свалянной шерстью, не поддающейся разъединению руками. Кожевенные овчины служат сырьем для выработки широкого ассортимента товаров: хромовой кожи, шевро, подкладочной и галантерейной кожи, перчаточной лайки, обувной замши и т.д.

**Искусственные овчины** изготовляют путем наклеивания состриженной шерсти на ткань. По сравнению с натуральными они имеют следующие особенности:

| Показатель | Искусственная овчина | Натуральная овчина |
|---|---|---|
| Масса 1дм$^2$, % от всей массы | 7,5 | 14,0 |
| Устойчивость, % | 14,2 | 13,3 |
| Морозоустойчивость | Очень устойчива | До-53°С |
| Сохранность тепла, % | 66-99 | 100 |

***Размер (площадь) овчин*** устанавливают деревянным метром по хребту от верхнего края шеи до основания хвоста и ширины — в средней части шкуры по линии на 3 - 4 см ниже передних пахов. Единица измерения площади овчин - квадратные дециметры (дм$^2$).

Умножением длины на ширину определяют площадь овчин, перед измерением овчину расстилают на столе, расправляют от складок, заминов и других неровностей, без растягивания в длину и ширину. Овчины, высушенные на рамах с натяжением, принимают с уменьшением размера на 10 %.

Площадь шкуры у живых овец можно определить по живой массе. Ориентировочно каждый 1 кг живой массы взрослых овец (за вычетом 3 % на содержание желудочно-кишечного тракта) эквивалентен 2 дм$^2$, а для молодняка в возрасте 5-7 мес. с поярковой шерстью — 2,5 дм$^2$ площади шкуры.

***Характеристика и оценка пороков***. Различные повреждения овчин, снижающие их качество, называют пороками. Пороки бывают прижизненными и послеубойными.

*Прижизненные* пороки возникают от неправильного кормления и содержания животных, заболеваний, а также от механических повреждений кожного и шерстного покрова при перегонах, транспортировке, ветеринарных обработках и стрижке.

*Послеубойные* пороки образуются в результате неправильного снятия шкуры, несвоевременного или недоброкачественного консервирования или неправильного их хранения.

При убое на мясоперерабатывающих предприятиях из числа шкур с пороками 10-15 % составляют пороки съемки и 85-90 % — прижизненные пороки.

По ГОСТ 8439-57 и 6192-57 характеристика пороков следующая:

1. Болячка — незажившее или зарубцевавшееся место болезни или ранения животного.

2. Безличина — отсутствие лицевого слоя на отдельных участках овчины вследствие механических повреждений или бактериального процесса из-за позднего или неправильного консервирования.

3. Бытовая — овчина, бывшая в длительном пользовании в быту в виде подстилок, покрышек, бурдюков, а также используемая в других целях, в результате чего она потеряла свой цвет и стала дряблой.

4. Быглость — значительная потеря влажности и плотности мороженой овчины. Наличие бело-матовых пятен на мездровой стороне.

5. Выхват мездры — утонение овчины в местах глубоких срезов мездры (более 1/3 толщины) при небрежной съемке овчины. Выхваты получаются также при неправильном мездрении.

6. Выхват шерсти — выстриг шерсти на отдельных участках овчины.

7. Вытертое место — отсутствие шерстного покрова на отдельных участках овчины вследствие механических повреждений.

8. Дыры — сквозной разрез или вырез участка овчины.

9. Прирези мяса и сала — куски мяса и сала, оставшиеся на овчине.

10. Задымленная овчина — высушенная на дыму, вследствие чего она приобретает темно-желтый цвет. Задымленные места овчины не обводняются.

11. Засоренность репьем — засорение овчин репьем на поверхности шерстного покрова.

12. Засоренность глубоким репьем — шерстный покров овчин покрыт на 50% и более ее площади глубоко сидящим закатанным в шерсти репьем.

13. Кожеедина — участок овчины, изъеденный личинками жучка-кожееда, с глубокими или сквозными повреждениями.

14. Комовая овчина — замороженная или высушенная комом, т.е. в нерасплавленном виде.

15. Ломина — надлом сухих или мороженых овчин при небрежном обращении с ними при погрузке, выгрузке, укладке и других операциях.

16. Молеедина — поврежденные личинками моли шерстный покров или кожевая ткань овчины.

17. Накостыши — мелкие отверстия на овчине от проколов колючей травой — ковылем (проникновение семян ковыля в подкожную клетчатку овчины).

18. Навал — закатавшийся и засохший кал на основной части шерстного покрова овчины.

19. Ороговение — переход кожевой ткани овчины в роговидную массу в отдельных ее участках или по всей площади в результате солнечной сушки или сушки в непосредственной близости у горячей печи. Ороговевшие места не поддаются дальнейшей обработке (не обводняются, не дубятся).

20. Парша — струпья или корки высохших гнойных выделений на поверхности лицевого слоя овчины. Характеризуется укороченной и редкой шерстью.

21. Овчина с палой овцы — мездровая сторона такой овчины в парном и пресно-сухом состоянии багрово-красная, с резко выделяющимися сосудами, с оставшейся в них кровью.

22. Прелина — повреждение участков овчины микробами, как со стороны лицевого слоя, так и со стороны подкожной клетчатки в результате запоздалого или плохо проведенного консервирования, а также в результате небрежного хранения.

23. Подрезь — не сквозной, но глубокий порез овчины с мездровой стороны (более 1/3 толщины) в результате небрежной съемки овчины.

24. Плешина — отсутствие шерсти на отдельном участке овчины.

25. Переслежистость — резкое утонение шерсти на различной высоте штапеля. Переслед шерсти происходит в результате недостаточного кормления животного в отдельные периоды.

26. Теклость шерсти — ослабление связи волосяного покрова с кожевой тканью овчины в результате запоздалого или плохо проведенного консервирования. Устанавливается путем трения пальцами руки на развернутом шерстном покрове от его основания.

27. Овчина с тощей овцы — кожевая ткань тощая и рыхлая вследствие истощения животного.

28. Шалага — овчина сильно истощенных овец ранневесеннего убоя, с очень тонкой рыхлой мездрой, слабой на разрыв и вылезающей шерстью.

Пороки овчин оцениваются в единицах (табл. 20).

Таблица 20

**Оценка пороков меховых и шубных овчин, в ед.**

| № п/п | Наименование порока | Овчины | |
|---|---|---|---|
| | | меховые | шубные |
| 1 | Дыра, болячка, парша, безличина, вытертое место, плешина, выхват и выстриг шерсти, выхват мездры, ороговение на отдельном участке, отслаивание лицевого слоя кожевой ткани | 1 | 1 |
| 2 | Разрывы, ломины | 1 | 1 |
| 3 | Кожеедина, молеедина, прелина, теклость шерсти | 1 | 2 |
| 4 | Подрези более 1/3 толщины кожевой ткани овчины | Не учитываются | 1 |
| 5 | Накостыши группой более 5 шт. | То же | 1 |
| 6 | Навал и засоренность репьем на основной площади овчины более 25%;<br>поредение шерсти на боках | 1<br>1 | Не учитываются<br>То же |
| 7 | Переслед шерсти на расстоянии от 0,5 до 1 см от основания волоса | 2 | » |
| 8 | Овчина с палой овцы (палость) | Не учитывается | 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 9 | Овчина с тощей овцы (тощесть) | » | 3 |
| 10 | Быглость до 50% всей площади овчины | » | 2 |
| 11 | Быглость более 50% всей площади | » | 3 |
| 12 | Овчина комовая мороженая | » | 3 |
| 13 | Задымленность | 3 | 3 |
| 14 | Прирези мяса и сала | 1 | |

Примечание. 1. Предельный размер пороков, указанных в п. 2 и 4, по длине: для меховых — 20 см; для шубных — 8 см.

2. Пороки п. с 5 по 14 оцениваются независимо от их размера.

**Сортировка овчин**. Овчины в зависимости от количества единиц и места расположения пороков на них должны соответствовать следующим требованиям (табл. 21).

Таблица 21

**Требования к сортности овчин (по ГОСТ 8439-57 и 6192-57)**

| Сорт | Количество единиц (пороков), не более | |
|---|---|---|
| | на основной части овчины | на краевой части овчины |
| I | — | 2 |
| II | 1 | 2 |
| III | 5 | 1 |
| IV | Овчины, не соответствующие требованиям III сорта и имеющие не менее 35 % полезной площади, расположенной в одном месте, с сохранением конфигурации овчины* | |

*Полезной площадью считается неповрежденный пороками участок овчины, могущий быть использованным на меховые или шубные изделия.

Комовые пресно-сухие, задымленные и бытовые овчины, не соответствующие требованиям IV сорта, меховые овчины с длиной шерсти менее 0,5 см относят к браку.

В меховых и шубных овчинах при установлении сорта не учитываются отдельные незначительные пятна быглости, наличие единичных (до 20 шт.) репьев, пороки, расположенные в 3 см от контура овчины, а также навал на краях (5 см от контура) и конечностях.

В меховых овчинах не учитываются линейные пороки до 5 см включительно и пороки, измеряемые по площади до 20 $см^2$ (за исключением прелины,

молеедины, кожеедины и теклости шерсти), в количестве не более двух. Три порока на краю овчины приравниваются к одному пороку на основной части.

Овчины с накостышами в количестве до 5 шт. включительно без других пороков относятся к 1 сорту.

Единично разбросанные накостыши, каждые 5 шт. для шубных овчин, принимаются за один порок.

Если пороки расположены только на краях, то такая овчина относится к III сорту, хотя по количеству пороков она подлежала бы переводу в IV сорт.

**Задание 1**

Дайте характеристику овчин и установите их сортность. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 35.

Форма 35

| № овчины | Тип, группа овчины | Площадь, $дм^2$ | Характеристика | | Длина пуха и ости, см | Соотношение пуха и ости | Цвет меха | Шелковистость меха | Наличие дефектов и их характеристика | Сорт овчины | Примечание (от какой породы получена овчина) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | мездры | меха | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | |

**Задание 2**

Дайте характеристику способов консервирования овчин. Определите их преимущества и недостатки. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 36.

Форма 36

| Способы консервирования | Характеристика способов |
|---|---|
| Мокросоленый | |
| Сухосоленый | |
| Пресно - сухой | |
| Кисло - соленый | |

## Занятие 13

# *Каракульские смушки и каракульча*

**Цель занятия** - ознакомиться с оценкой качества каракульских смушков в натуре по их свойствам и признакам, с определением сорта шкурок.

**Материалы и пособия**: коллекция смушков различных сортов и цветов, альбом «Каракульские смушки», рулетки, толщемеры, линейки обыкновенные и специальные (завитковые), ГОСТы на каракуль, увеличительные лупы, инструкция по бонитировке каракульский ягнят.

### Содержание и методика проведения занятия

***Смушек*** - это шкурка новорожденного или 2 - 3 - дневного ягненка, имеющая волосяной покров в виде оригинальных завитков. Специализированными смушковыми породами овец являются каракульская, сокольская и решетиловская. Шкурки ягнят, других грубошерстных пород называют муаре-клям, мерлушка, трясок, сак-сак, тонкорунных и полутонкорунных — лямка.

В зависимости от возраста, характера волосяного покрова и породной принадлежности шкурки ягнят не смушковых пород, площадью не более 1800 $см^2$ подразделяют на следующие виды:

***Муаре-клям*** — шкурки выпоротков, выкидышей грубошерстных пород площадью не менее 300 $см^2$ с коротким прилегающим или несколько приподнятым волосяным покровом, образующим муаристый рисунок.

***Мерлушка степная*** — шкурки ягнят курдючных пород овец: гис-сарских, эдильбаевских, джайдара, сараджинских, таджикских, алайских, площадью не менее 400 $см^2$. Волосяной покров грубоватый, стекловидно-блестящий или матовый; завитки — неполнозавитые вальки, бобовидные, кольчатые, горошковидные или прямой, слегка волнистый волос длиной в выпрямленном состоянии не более 5 см.

***Мерлушка русская*** — шкурки от ягнят грубошерстных пород, кроме курдючных, площадью не менее 400 $см^2$. Рыхлые, бобовидные, кольчатые, горошковидные, штопорообразные завитки или прямой волос длиной в выпрямленном состоянии не более 5 см.

***Лямка*** — шкурки от ягнят тонкорунных, полутонкорунных и полугрубошерстных пород овец площадью не менее 400 $см^2$. Волосяной покров мягкий или грубоватый, состоящий из кольчатых, горошковидных или других завитков.

***Трясок, сак-сак*** — шкурки от ягнят-молочников грубошерстных пород (кроме романовской) в возрасте старше одного месяца площадью не менее 400 $см^2$ . Волосяной покров, состоящий из мягких косичек штопорообразной извитости, разделяющихся одна от другой до основания, или из рыхлых кольцеобразных завитков.

Каракульский смушек формируется в период внутриутробного развития. Хронологически в эмбриональный период в развитии кожи, волосяного покрова, размера и формы завитков имеют место следующие стадии: голяк, каракульча, каракуль-каракульча, каракуль.

***Голяк*** — шкурка эмбриона (выкидыш или выпороток) в возрасте 120 - 125 дней утробного развития. У шкурок - голяк очень тонкая мездра, короткий, плотно прилегающий к коже, как правило, шелковистый с муаровым отливом или без него волосяной покров. Голяк является малоценным товаром.

***Каракульча*** — шкурка эмбриона каракульской овцы в возрасте 128-135 дней утробного развития. Волосяной покров шелковистый, блестящий с четко выраженным муаристым рисунком и с гривками. За легкость и красоту рисунка шкурки каракульчи пользуются большим спросом, как на внутреннем, так и на внешнем рынке.

***Каракуль-каракульча*** - шкурки эмбриона каракульской овцы в возрасте 135-142 дней утробного развития. Волосяной покров шелковистый, блестящий, образует узкие гривки и вальки, иногда вперемежку с муаристым рисунком. Завитки полностью не сформированы. Шкурки каракуль-каракульчи пользуются хорошим спросом.

***Каракуль*** - шкурка новорожденного каракульского ягненка (утробное развитие в среднем 147-150 дней). Волосяной покров образует завитки, характерные для породы. Хвост у основания широкий, а в конце узкий, с

характерным S-образным придатком.

***Яхобаб*** — шкурки, снятые с каракульских ягнят в возрасте от 10 до 40 дней молочного развития. Шкурки крупные, с переросшим волосом, рыхлыми завитками различной формы.

Смушки - ценное меховое сырье (особенно каракуль, каракуль-каракульча и каракульча), из которого изготовляют шапки, воротники, жакеты, пальто, дамские сумки и другие изделия.

**Основные свойства смушков**. Смушек оценивается по совокупности свойств мездры и шерстного покрова. Основные качественные показатели смушка, по которым ведется селекция овец и товарная оценка сырья, следующие: цвет, тип, форма, длина, ширина, высота и густота завитка, фигурность, рисунок, шелковистость, блеск, упругость, площадь смушка, плотность и толщина мездры.

Цвет бывает *черный* (араби), *серый* (ширази), *коричневый* (камбар), *розовый* (гулигаз), *золотистый* (сур), а также *белый*. Черный цвет зависит от концентрации меланина в шерстинках. Коричневые смушки имеют меньшее количество пигмента в шерстинках. Различают серую, светло-серую, темно-серую, голубоватую, стальную и с сединой окраску. Розовый цвет зависит от соотношения белых и коричневых шерстинок. Сур золотистый — основание шерстинок белое, верхушка коричневая, если наоборот — сур серебристый. Белые смушки можно окрашивать в зеленый, голубой, красный и другие цвета. При оценке завитков учитывают их тип, форму, длину, ширину, рисунок, плотность и др.

Каракульские шкурки при сортировке подразделяют на четыре продуктивных (смушковых) типа: жакетный, ребристый, плоский и кавказский.

***Смушковый тип жакетный*** — шкурки с полукруглым завитком типа валек, боб, допускается гривка. Завитки плотные, волосяной покров густой, шелковистый.

***Смушковый тип ребристый*** — шкурки с ребристым типом завитков. Форма завитков: ребристые вальки вперемежку с гривками, допускаются небольшие

ласы. Завитки плотные, шерстяные волокна укороченные, шелковистые.

***Смушковый тип плоский*** — шкурки с плоским типом завитков. Форма завитков: на спине и крестце средние по длине плоские вальки, на боках короткие плоские вальки, боб, гривки, допускаются небольшие ласы. Завитки плотные, шерстяные волокна шелковистые, блеск нормальный или сильный.

***Смушковый тип кавказский*** — шкурки с переросльм волосом. Формы завитков: короткие вальки и боб вперемежку с гривками, на боках слабо завитой боб, допускается горошек. Шерстный покров недостаточно густой, слабошелковистый. Рисунок недостаточно четкий.

По форме завитки волосяного покрова каракульских ягнят и их шкурки делят: на ценные — валек, боб, узкая гривка; малоценные — кольцо, полукольцо, широкая гривка; порочные - горошек, штопор, ласы, деформированный завиток.

***Валек*** — самый ценный завиток. Волосы в нем образуют почти замкнутый круг, поэтому при осмотре смушка сверху нельзя обнаружить концов волокон. Вальки, будучи различной, длины и высоты, придают смушку красивый вид.

По длине различают короткие вальки (до 2 см), средние (от 2 до 4 см) и длинные (более 4 см). Чем длиннее валек, тем лучше рисунок и тем ценнее смушек.

По высоте различают вальки: а) полукруглые пли нормальные, если в поперечном сечении они по форме приближаются к кругу; б) плоские — приплюснутые, если высота их значительно меньше ширины; в) высокие — сдавленные с боков. Одной из разновидностей высоких вальков является ребристый завиток, когда на верхней стороне высокого валька имеется некоторая заостренность — ребро.

Смушки с нормальным полукруглым вальком являются самыми ценными.

Между отдельными вальками обычно бывает расстояние — шов. По величине швов определяют густоту расположения, сомкнутость завитков. Нормальным швом считается такой, который равен примерно половине ширины завитка.

***Боб, или бобовидный (бобастый)*** завиток по основным признакам сходен с

вальком, но короче по длине (похож на зерно фасоли, отсюда и его название). Крупные бобы — 10-12 мм, средние — 8-10 мм, мелкие — менее 8 мм. Боб — хотя и желательная форма завитков в смушках, но он образует менее красивые рисунки смушков по сравнению с вальком. Боб чаще встречается в серых смушках.

***Гривка*** — завиток, в котором волоски расходятся под острым углом в противоположные стороны и образуют не вполне закрытые завитки. Различают широкие — 8-15 мм (менее ценные) и узкие — 3-4 мм (более ценные). Смушки с узкими гривками в сочетании с узкими вальками характеризуются хорошим рисунком и относятся к ценным сортам.

***Кольчатый, или кольцевидный, завиток (кольцо)*** — пучки волосков в виде небольших косичек, образуют открытые завитки в форме колец. Если косички очень короткие, то полного кольца (круга) не образуется и тогда получается завиток в виде полукольца. Кольцо и полукольцо не образуют хорошего рисунка, смушек бывает несколько лохматым. Встречается чаше у метисного каракуля и у серых смушков.

***Горошковидный завиток, или горошек***, образуется так же, как и кольцо, но косички волос имеют на своих концах не форму кольца, а притупление в форме шарика — горошины.

***Штопорообразный завиток (штопор)*** очень близок к горошку, но косички волос скручены подобно штопору. Горошек и штопор характеризуют низкое качество смушка.

***Ласы*** — участки шкурки, лишенные завитков и покрытые прямыми шерстяными волокнами. Ласы имеют вид приглаженного блестящего волоса. В хороших смушках они встречаются лишь в пахах и на узкой полосе брюха. Когда ласы занимают другие участки, ценность смушка заметно снижается.

***Деформированные завитки*** не имеют определенной формы, образуют вихрастую поверхность. Такие завитки могут встречаться и бывают типичными для шкурок многих несмушковых грубошерстных пород овец.

***Ширина завитков*** — узкая - до 4 мм; средняя - свыше 4 до 8 мм и крупная -

свыше 8 .мм. Наиболее желательными являются средние и отчасти мелкие по ширине завитки.

В зависимости от соотношения высоты завитка к его ширине завитки подразделяются: на высокие — высота больше ширины в 1,5 раза; полукруглые вальки — высота практически равна ширине; плоские или придавленные - высота в 1,5 — 2 раза меньше основания завитка.

***Длина завитка*** — один из важных признаков, определяющих красоту и ценность каракуля. Чем длиннее завитки, тем шкурка наряднее и ценнее. По длине завитки подразделяются: на короткие - длина от 12 до 20 мм, средние - свыше 20 до 40 мм, длинные - свыше 40 до 60 мм и особенно длинные — свыше 60 мм.

Рисунок завитков имеет важное значение в определении ценности и сорта смушка. Принято следующее деление по расположению завитков: параллельно-концентрическое — завитки, особенно на крестце, образуют полукруг (лиру); параллельно-прямое — завитки лежат прямыми или слегка изогнутыми рядами параллельно поперечной площади шкурки; извилистое - завитки находятся под различными углами друг к другу; не ярко выраженное - чаще всего встречается у ягнят кавказского смушкового типа.

Направление открытой стороны завитка имеет тесную связь с типом смушка. У ягнят жакетного смушкового типа направление открытой стороны завитка, как правило, к голове, а у ягнят плоского и ребристого типов - к хвосту.

***Плотность (упругость) завитков*** — свойство шерстяных волокон, образующих завиток, длительное время сохранять форму и положение при различных механических воздействиях. По плотности завитки разделяют на плотные, недостаточно плотные и рыхлые. Определяют ее по сопротивлению завитков при надавливании на них рукой. Наибольшей упругостью, как правило, характеризуются черные каракульские смушки, а из завитков - валек и боб.

Характер волосяного покрова и его развитие составляет очень важный компонент в комплексе факторов формирования завитка каракуля. Волосяной

покров характеризуется тониной, длиной, густотой, шелковистостью, пигментацией, блеском.

***Тонина шерстяных волокон***. Основная роль в образовании завитков принадлежит остевым волокнам. Волосяной покров каракульского смушка с хорошими завитками должен удовлетворять следующим требованиям:

1) преобладание средней по тонине ости - от 30 до 50 мкм, в среднем около 40 мкм, с размером сердцевины до 1/7 - 1/3 диаметр волоса; количество пуха не должно превышать 30-40%;

2) максимальная уравненность волосяного покрова по тонине и длине. Волосяной покров, должен обладать определенной скоростью роста. Как перерастание, так и недоразвитие волосяного покрова приводит к образованию завитков худшего типа. Важной особенностью роста волосяного покрова является более позднее развитие пуха и неучастие его в образовании завитка.

Наиболее ценным завиткам свойственна высокая уравненность тонины шерстяных волокон в завитке, менее ценным — неуравненность.

Каракулю всех сортов и окрасок характерно определенная тонина и уравненность волокон по площади шкурки. У одних и тех же шкурок тонина волокон в направлении от огузка (48,9мкм) к холке уменьшается на 2-4%, а от спины к бокам - на 7-11%.

***Длина шерстяных волокон***. Шкурки различных смушковых типов имеют разную длину шерстяных волокон: жакетная группа - 7,5мм, кавказская - 10,2, ребристая и плоская группы - 6,7мм.

У разных видов вальковатых завитков длина шерстяных волокон не одинакова: у полукруглых в среднем - 8,7 мм, плоских - 7,7, ребристых -8,2, гребневидных -8,5 мм.

У шкурок менее ценных сортов с порочными завитками, например, кольцо имеет длину волокон 12,7мм, штопор - 11,5, горошек - 10,9, кош-мообразный - 10,7 и ласы - 7,0мм.

На различных топографических частях шкурок длина шерстяных волокон

неодинакова. На огузке она короче, чем на спине, на боку и на холке.

***Густота волосяного покрова*** — количество шерстинок на единице площади шкурки. Ее определяют органолептически на ощупь и по ширине кожного шва. У густошерстных шкурок кожный шов узкий, завитки упругие. У редкошерстных шкурок завитки рыхлые, кожный шов широкий. Только при густом волосяном покрове могут образовываться завитки хорошего качества и высокой упругости.

***Шелковистость и блеск волосяного покрова*** связаны с длиной, толщиной, гистологическим строением шерстяных волокон, со смушковым типом. Различают нормально-, сильно-, мягко- и грубошелковистые смушки. Блеск — способность отражать лучи света, бывает нормальным, сильным, недостаточным или слабым, стекловидным, матовым. Нормальный блеск чаще имеет место при хорошей шелковистости, средней длине и тонине шерстяных волокон, хорошей упругости завитков. Определяют шелковистость и блеск органолептически: на ощупь и на глаз.

***Пигментация шерстяного покрова*** связана с наличием в корковом слое пигментных зерен — меланина. Каракульские шкурки с выраженной шелковистостью и сильным блеском, имеют интенсивно-черную пигментацию, шкурки с нормальным блеском — черную; у шкурок с недостаточной шелковистостью (грубый, сухой, вялый волос) и ослабленным блеском (стекловидный, матовый), пигментация волос выражена слабо.

У ягнят различных смушковых типов пигментация неодинакова по интенсивности. Если выраженность пигментации волокон шкурок жакетной группы принять за 100 %, то в кавказской группе она составит 82, ребристой - около 73, плоской — 120 %.

На разных участках шкурки пигментация волокон также неодинакова: от огузка по направлению к голове она возрастает, а к бокам - убывает. Наиболее ценными считаются те каракульские шкурки, у которых окраска выровнена и однотонна по всей площади.

Каракульские шкурки оценивают по площади, массе, толщине и плотности

кожевой ткани (мездры).

***Площадь шкурки***. По ГОСТ 8748-70 черные и ГОСТ 2865-68 серые шкурки по площади подразделяют на четыре группы, $см^2$:

| Размер | Консервированные | |
|---|---|---|
| | сухосоленые | квашеные |
| Крупные | св. 1400 | св. 1250 |
| Средние | св. 900 до 1400 | св. 800 до 1250 |
| Мелкие | св. 700 до 900 | св. 650 до 800 |
| Особо мелкие | от 500 до 700 | от 450 до 650 |

Размер шкурки определяют путем умножения ее длины на ширину. Длину измеряют от основания шеи до корня хвоста, ширину — за передними пахами. Масса шкурок зависит от их размера, толщины мездры, густоты и длины волосяного покрова, наличия растительных и других примесей. Массу шкурки определяют на технических весах с точностью до 1 г, она составляет 18—20 % от живой массы одинцового ягненка.

Основным весовым показателем товарных качеств каракульских шкурок считается не абсолютная масса, а масса единицы площади — 100 $см^2$ шкурки. При оценке каракуля в пределах одноименных сортов предпочтение отдается более легким тонкомездровым шкуркам.

***Толщина и плотность кожи (мездры)***. По толщине мездры шкурки подразделяются на тонкомездровые, с утолщенной мездрой и толстомездровые. Толщина мездры определяется в области огузка при помощи тол-щемера или на ощупь путем сгибания шкурки меховой частью внутрь. Смушки высокого качества в массе тонкомездровые (кожа тонкая, но плотная). Толстая кожа обычно бывает и рыхлой. Толстомездровые смушки имеют крупные, рыхлые, малоценные завитки. Излишне тонкая кожа нежелательна, так как изделия из такого меха недолговечны.

**Сортировка чистопородного черного каракуля**. Чистопородный черный каракуль делят на I и II сорта в пределах смушковых групп (жакетная, кавказская, ребристая, плоская). В жакетной группе отдельно выделяют отборный сорт. К III сорту относят шкурки без подразделения на смушковые

группы (табл. 22).

Таблица 22

**Сортировка чёрного каракуля (ГОСТ 8748 - 70)**

| Группа | Сорт | Наименование сорта | Характеристика групп |
|---|---|---|---|
| Жакетная | Отборный | Жакет I отборный | Преобладание полукруглых вальковатых и бобастых-завитков с отчетливо выраженным общим рисунком |
| | I | Жакет I | |
| | | Кирпук | |
| | | Жакет толстый | |
| | | Жакет московский | |
| | II | Жакет II | |
| Кавказская | I | Кавказский толстый I | Завитки преимущественно бобастой формы с некоторой переростлостью волоса |
| | II | Кавказский тонкий I | |
| | | Флера | |
| Ребристо-плоская | I | Ребристый тонкий I<br>Ребристый толстый I | Преобладание гривок, ребристых вальков или плоских завитков |
| | | Плоский тонкий I | |
| | | Плоский толстый I | |
| | II | Ребристый тонкий II | |
| | | Ребристый толстый II | |
| | | Плоский II | |
| | | Крупнозавитковый | |
| Вне групп | III | Партионный | Преобладание бобовидных, переходящих на боках в кольцевидные, горошковидные, штопорообразные или плоские валики и ласы. |
| | | Кавказский тонкий II | |
| | | Кавказский толстый II | |
| | | Плоский III | |
| | | Ребристый тонкий III | |
| | | Ребристый толстый III | |
| | | Фигура | |

Различные сорта чистопородного черного каракуля характеризуются следующими свойствами.

*Жакет I отборный* — волос густой, шелковистый, блестящий. На всей площади шкурки плотные, упругие, полукруглые валики, средние по ширине, длинные и средние по длине. Рисунок четкий, параллельно-концентрический и параллельно-прямой. Кожевая ткань тонкая или утолщенная.

*Жакет I* - волос густой, шелковистый, блестящий. На всей площади шкурки плотные, упругие, средние по ширине длинные валики или на огузке и хребте

средние по ширине длинные и средние по длине вальки. Допускается незначительное количество гривок. Кожевая ткань тонкая или утолщенная.

*Кирпук* - волос густой, шелковистый, блестящий. На огузке и хребте упругие, длинные и средние по длине узкие вальки вперемежку с узкими гривками, переходящими на боках в короткие узкие вальки или гривки. Кожевая ткань тонкая.

*Жакет толстый* - волос густой, шелковистый, блестящий. На огузке и хребте плотные, упругие, широкие, длинные, средние и короткие вальки, переходящие на боках в короткие вальки и боб с незначительным количеством гривок. Кожевая ткань утолщенная или толстая.

*Жакет московский* - волос густой, шелковистый, блестящий. На огузке и хребте недостаточно плотные и упругие вальки, средние по ширине и длине, переходящие на боках в короткие вальки и боб. Допускается незначительное количество гривок. Кожевая ткань тонкая.

*Жакет II* - волос недостаточно густой, слабошелковистый, недостаточно блестящий. На огузке и хребте средние по длине и ширине, недостаточно плотные и упругие вальки, переходящие на боках в слабозавитой боб или кольцо. Допускается незначительное количество гривок. Кожевая ткань тонкая или утолщенная.

*Кавказский толстый I* - волос густой, шелковистый, блестящий, несколько переросший. На огузке и хребте в преобладающем количестве плотные и недостаточно плотные, широкие, средние и короткие вальки с незначительным количеством гривок, переходящие на боках в короткие вальки и боб, а также плотный боб по всей площади шкурки. Кожевая ткань толстая.

*Кавказский тонкий I* — волос густой, слабошелковистый, недостаточно блестящий, несколько переросший. На огузке и хребте недостаточно плотные, средние по ширине, короткие вальки, переходящие на боках в средний боб, гривки или кольцо. Кожевая ткань утолщенная.

*Флера* — волос недостаточно густой, слабошелковистый, слабоблестящий,

завитки в основном мелкие. На огузке и хребте недостаточно упругие, средние и узкие, короткие вальки, иногда вперемежку с гривками, переходящие на боках в кольцо или горошек, или боб на огузке и хребте, переходящий на боках в кольцо или горошек. Кожевая ткань тонкая или утолщенная.

*Ребристый тонкий I* — волос густой, шелковистый, блестящий. На огузке и хребте упругие, узкие и средние по ширине, длинные и средние по длине, ребристые вальки или гривки, а также шкурки с такими же завитками вперемежку с полукруглыми вальками. На боках средние и короткие по длине, ребристые вальки и гривки. Кожевая ткань тонкая или утолщенная.

*Плоский тонкий I*— волос густой, шелковистый, блестящий. На огузке и хребте средние по ширине, длинные и средние по длине плоские вальки вперемежку с плоскими гривками, переходящие на боках в короткие плоские завитки. Кожевая ткань тонкая или утолщенная.

*Плоский толстый I* — волос густой, шелковистый, блестящий. На огузке и хребте широкие, длинные и средние по длине плоские вальки вперемежку с плоскими гривками. На боках плоские вальки и гривки. Кожевая ткань толстая.

*Ребристый толстый I* — волос густой, шелковистый, блестящий. На основной площади широкие, длинные, средние и короткие ребристые вальки или гривки, а также шкурки с такими же завитками вперемежку с полукруглыми вальками. На боках широкие, средние и короткие по длине гривки и ребристые вальки вперемежку с бобом. Кожевая ткань толстая.

*Ребристый тонкий II* — волос густой или недостаточно густой, слабошелковистый, недостаточно блестящий. Завитки узкие и средние, недостаточно плотные гривки или гривки на огузке и хребте вперемежку с неполнозавитыми вальками и ласами на боках. Кожевая ткань тонкая или утолщенная.

*Ребристый толстый II*— волос густой или недостаточно густой, слабошелковистый, недостаточно блестящий. Завитки крупные, широкие гривки по всей площади или гривки на огузке и хребте, переходящие на боках

в более крупные гривки и ласы. Кожевая ткань толстая.

**Крупнозавитковый** — волос густой, шелковистый или малошелковистый, блестящий или слегка стекловидно-блестящий. На огузке и хребте широкие, несколько придавленные короткие вальки вперемежку с крупными бобами или широкими гривками, переходящими на боках в короткие гривки и придавленный боб. Кожевая ткань толстая.

*Плоский II* — волос недостаточно густой, шелковистый, блестящий. На огузке плоские вальки и гривки, переходящие на хребте в еще более широкие вальки и на боках в ласы. Мездра тонкая или утолщенная.

*III сорт* — волос густой и недостаточно густой, малошелковистый или грубоватый, слабоблестящий или матовый. На огузке слабоупругие или рыхлые, широкие, короткие вальки, разных размеров бобы, гривки, кольца. На хребте и боках расплетистые гривки, кольца, штопор, горошек и ласы.

## Задание 1

Дайте качественную оценку каракульским смушкам, предложенным преподавателем. Результаты оценки запишите в рабочую тетрадь по форме 37.

Форма 37

| Показатели | | Номера смушков | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| Группа смушка по возрасту | | | | | |
| Окраска | | | | | |
| Площадь, $см^2$ | | | | | |
| Тип завитка (валек, боб и т.д.) | | | | | |
| Форма поперечного разреза завитка | | | | | |
| Ширина завитка, мм | на крестце | | | | |
| | на холке | | | | |
| | на боку | | | | |
| Размер завитка (крупный, средний, мелкий) | | | | | |
| Высота завитка на спине, мм | | | | | |
| Длина валька (в среднем по пяти измерениям) | | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Толщина мездры, мм | | | | |
| Группа смушка по качеству завитка (жакетная, кавказская, ребристо-плоская) | | | | |

## Занятие 14

# *Породы овец*

**Цель занятия** — освоить методику самостоятельного изучения пород овец, используя лекционный и рекомендуемый литературный материал по теме занятий.

**Материалы и пособия:** учебник по курсу «Овцеводство», конспекты лекций, монографии, фотографии овец разных пород, справочники, племенные книги, овцы учебной фермы или вивария, учебные кинофильмы, слайды и диафильмы «Породы овец»; схемы зоологической и производственной классификации овец, инструкции по бонитировке овец.

### Содержание и методика проведения занятия

Современные породы овец получены в результате одомашнивания их диких предков и проведения селекционной работы с ними в различных экологических условиях. В настоящее время в мире разводят более 600 пород и 200 внутрипородных типов овец различного направления продуктивности. У нас в стране разводят более 30 пород овец и несколько породных групп. Среди такого большого разнообразия имеются породы и типы овец, которые резко различаются между собой, и такие, которые имеют значительное сходство как по наиболее важным продуктивным, так и по биологическим признакам. Наличие сходства и различий между породами послужило основанием для классификации овец — разделения их на группы сходных пород, которые устойчиво передают по наследству особенности, присущие той или иной группе.

В настоящее время все породы овец, разводимые в нашей стране, классифицируются в зависимости от конкретных задач по одной из двух систем - зоологической и производственной.

Согласно зоологической классификации, разработанной П. С. Палла-сом, Г. Натузиусом, Н. П. Чирвинским и М. Ф. Ивановым, все породы овец в зависимости от длины и формы хвоста подразделяются на следующие группы: короткотощехвостые, длиннотощехвостые, короткожирнохвостые, длинножирнохвостые и курдючные. Существенным недостатком этой классификации является то, что нередко породы овец одной группы резко различаются не только по количеству, но и по характеру получаемой от них продукции. Например, в группу длиннотощехвостых овец, с одной стороны, входят почти все тонкорунные и полутонкорунные породы, а с другой - ряд грубошерстных и даже бесшерстных пород Африки. Поэтому для производственных целей одной зоологической классификации недостаточно. Ее дополняют производственной (хозяйственной), которую разработал М. Ф. Иванов. Согласно этой классификации все породы овец, разводимые в нашей стране, подразделяются на тонкорунные, полутонкорунные, полугрубошерстные и грубошерстные (смушковые, шубные, мясо-сальные, мясо-шерстные и мясо-шерстно-молочные). В основу производственной классификации положено главным образом качество шерстного покрова и соотношение шерстной и мясной продуктивности.

**Задание 1**

Самостоятельно опишите породы овец районированные в Южном Федеральном округе РФ, пользуясь формой 38.

Форма 38

| Порода | Где, кем и как выведена порода овец | Классификация | | Группа шерсти | Экстерьерная характеристика | Биологические особенности | Средняя живая масса кг | | Средняя и наибольшая дина шерсти, см |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Зоологическая | Производственная | | | | баранов | маток | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |

Продолжение формы 38

| Средний настриг шерсти, кг | | Рекордный настриг шерсти, кг | Тонина шерсти, мкм (качество) | Цвет шерсти | Блеск шерсти | Выход мытой шерсти, % | Плодовитость, на 100 маток | Зона современного распространения породы | Лучшие хозяйства | Мероприятия по дальнейшему совершенствованию породы |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| с баранов | с маток | | | | | | | | | |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| | | | | | | | | | | |

## Занятие 15

## *Экстерьер. Определение упитанности и возраста овец*

**Цель занятия** - научить студентов практически оценивать основные стати тела овец, а по ним - экстерьер животного в целом с учетом направления продуктивности и тип конституции; определять упитанность и возраст овец по зубам.

**Материалы и пособия:** овцы учебной фермы (вивария), измерительные инструменты (палки, циркули, ленты, линейки), стандарт для определения упитанности овец (ГОСТ 5111—55), таблицы возрастных изменений зубов у овец, рисунок статей, фотографии животных разных конституциональных типов, доска для записей и рисования, мел.

### Содержание и методика проведения занятия

**Экстерьер** — это внешние формы телосложения животных, которые являются одним из показателей их конституции, состояния здоровья и характера продуктивности.

Оценка по экстерьеру имеет важное значение при определении типа и

направления продуктивности животных.

Экстерьер оценивают по развитию отдельных статей животного, т.е. частей тела, по которым судят о телосложении, выраженности породных и продуктивных свойств, конституциональных особенностях. В практике применяют два основных способа оценки животных по экстерьеру: глазомерную оценку по специально разработанным для отдельных пород овец шкалам и по промерам — показателям высоты, длины, ширины и обхвата отдельных частей тела животного. Промеры используют для вычисления индексов телосложения и экстерьерных профилей.

Наиболее часто используются следующие промеры:

- высоту в холке (от высшей точки в холке до земли);
- высоту в крестце (от высшей точки крестца до земли);
- косую длину туловища (от плечелопаточного сочленения до заднего выступа седалищного бугра);
- глубину груди (от холки до грудной кости);
- ширину груди в плечелопаточном сочленении (между левым и правым плечелопаточными сочленениями);
- ширину в маклоках (между самыми отдаленными точками маклоков);
- обхват груди за лопатками (на расстоянии ладони за лопатками);
- обхват пясти (в самом тонком месте пясти);
- длину головы (углубление на задней части теменной кости и конец носа);
- ширину головы (основания ушных раковин).

Высоту в холке, высоту в крестце, косую длину туловища, глубину и ширину груди измеряют мерной палкой, ширину в седалищных буграх, ширину в маклоках, длину и ширину головы - циркулем, а обхват груди, обхват пясти - мерной лентой.

Промеры берут при отбивке, в возрасте 12 и 18 месяцев, а у взрослых животных в 2 - 2,5 года и старше. Вычисляют следующие индексы

телосложения:

$$\text{Длинноногости} = \frac{(\text{высота в холке} - \text{глубина груди})}{\text{высота в холке}} \times 100;$$

$$\text{Растянутости} = \frac{\text{косая длина туловища}}{\text{высота в холке}} \times 100;$$

$$\text{Грудной} = \frac{\text{ширина груди}}{\text{глубина груди}} \times 100;$$

$$\text{Тазо-грудной} = \frac{\text{ширина груди}}{\text{ширина в маклоках}} \times 100;$$

$$\text{Сбитости} = \frac{\text{обхват груди}}{\text{косая длина туловища}} \times 100;$$

$$\text{Массивности} = \frac{\text{обхват груди}}{\text{высота в холке}} \times 100;$$

$$\text{Переростости} = \frac{\text{высота в кресце}}{\text{высота в холке}} \times 100;$$

$$\text{Шилозадости} = \frac{\text{высота в маклоках}}{\text{ширина в седалищных буграх}} \times 100;$$

$$\text{Костистости} = \frac{\text{обхват пясти}}{\text{высота в холке}} \times 100;$$

$$\text{Широколобости} = \frac{\text{наибольшая ширина лба}}{\text{длина головы}} \times 100;$$

$$\text{Большеголовости} = \frac{\text{длина головы}}{\text{высота в холке}} ¿ 100.$$

При глазомерной оценке экстерьера у овец чаще всего оценивают следующие стати: голову, зубы, шею, холку, спину, грудную клетку, поясницу, зад (круп), конечности, половые органы.

**Задание 1**

Нарисуйте в рабочей тетради контуры овцы и обозначьте стати и точки взятия линейных промеров.

**Задание 2**

Возьмите промеры статей у трех овец. Результаты впишите в рабочую тетрадь по форме 39. Вычислите индексы высоконогости, растянутости, костистости, сбитости и грудной.

Форма 39

| Промер, см | Овца №,<br>порода, возраст | Овца №,<br>порода, возраст | Овца №,<br>порода, возраст |
|---|---|---|---|
| Высота в холке<br>Высота в крестце<br>Косая длина туловища<br>Глубина груди<br>Ширина груди за лопатками<br>Ширина в маклоках<br>Обхват груди<br>Обхват пясти | | | |

**Живую массу** овец устанавливают только взвешиванием. Взвешивают животных индивидуально до кормления. Овец тонкорунных, полутонкорунных, жирнохвостых пород взвешивают в 12-месячном возрасте, а курдючных - в 18-месячном. Живую массу, учтенную в другие возрастные периоды, пересчитывают на массу в возрасте, установленном для соответствующих пород овец. Живую массу взрослых овец определяют осенью перед случкой, ягнят - при рождении и отъеме их от матерей. Баранов-производителей взвешивают весной перед стрижкой и осенью перед случкой. Взрослых животных взвешивают с точностью до 1 кг, молодняк — до 0,5 кг.

## Задание 3

Определите живую массу пяти овец учебной фермы (вивария) путем взвешивания на весах. Результаты запишите по форме 40.

Форма 40

| № п/п | № животного | Порода | Направление продуктивности | Пол | Живая масса (весенняя, осеняя),кг |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

Оценку овец по экстерьеру по конституции следует осуществлять с учетом их

кондиций.

**Под кондицией** понимают состояние организма, при котором данное животное в наибольшей степени соответствуем хозяйственным целям разведения.

У овец различают следующие основные виды кондиции: ***заводскую*** (племенную), ***выставочную*** и ***откормочную***. Заводская кондиция отличается хорошим развитием костяка и мускулатуры, средней или высшей упитанностью овец. Для выставочной кондиции характерна более высокая степень упитанности по сравнению с заводской. Откормочная кондиция взрослых овец характеризуется большими отложениями жира, как подкожного, так и внутреннего.

Категории овец достаточно точно определяют по соответствующим показателям экстерьера и состоянию упитанности животных. Упитанность овец подразделяют на три категории; высшую, среднюю и нижесреднюю. Овец, не удовлетворяющих требованиям нижесредней упитанности, относят к тощим. Упитанность оценивают по степени развития мышечной и жировой ткани на холке, ребрах, соколке, спине, пояснице, у корня хвоста, по курдюку и жирному хвосту. Устанавливают ее осмотром и прощупыванием овцы в указанных выше точках в соответствии с требованиями ГОСТ 5111-55.

## Задание 4

Определите упитанность пяти овец учебной фермы (вивария) и дайте ей соответствующую категорию, руководствуясь ГОСТ 5111 — 55 «Овцы и козы для убоя (определение упитанности)». Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 41.

Форма 41

| № п/п | Порода | Направление продуктивности | Пол, возраст | № животного | Характеристика (мускулатура спины и поясницы, насколько сильно выступают остистые отростки спинных и поясничных позвонков, | Категория упитанности |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | жировые отложения на пояснице, ребрах и т.д.) | |
| | | | | | | |

**Возраст овец** устанавливают по племенным записям и состоянию зубной системы. У взрослой овцы 32 зуба: на верхней челюсти резцов нет; на нижней - 8; коренных зубов 24, по 6 с каждой стороны нижней и верхней челюсти. Зубная формула взрослой овцы:

$$\frac{6+0+6}{6+8+6}$$

Ягненок родится без зубов или с двумя прорезывающимися резцами - зацепами. За первую неделю у него развиваются зацепы, к месячному возрасту вырастают остальные шесть резцов и три ложнокоренных зуба (пре-моляра). К началу второго месяца жизни у ягненка бывает 20 молочных зубов, при этом зубная формула имеет следующий вид:

$$\frac{3+0+3}{3+8+3}$$

Возраст овец старше года определяют по замене молочных резцов постоянными. У овец скороспелых пород при нормальном кормлении к 12-15 месяцам вырастает первая пара постоянных резцов на месте выпавших молочных, к 2 годам меняется вторая пара молочных резцов, к 2¼— 2¾ —года - третья пара и к 3 — 3 ¾ года — последняя пара самых крайних резцов, окрайков. У позднеспелых овец смена молочных зубов на постоянные происходит примерно на 6 месяцев позднее. Постоянные резцы резко отличаются от молочных: они шире и крупнее.

В дальнейшем определение возраста по зубам затруднительно и менее точно. Оно проводится по степени сношенности резцов и размеру щелей, образующихся между ними. К 5 годам все резцы стираются и начинают приобретать с трущейся поверхности овальную форму, а в 6 лет — округлую, между ними появляются щели. К 7 годам резцы сильно стерты, изрежены, начинают шататься и выпадают. К 8 годам от части резцов остаются только пеньки, зубы еще больше шатаются и легко выпадают, овцы начинают плохо

пережевывать корм.

**Задание 5**

Определите возраст пяти овец по состоянию зубов. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 42.

Форма 42

| № животного | Порода, пол | Возраст | Состояние зубов (наличие молочных и постоянных резцов и состояние последних) |
|---|---|---|---|
| | | | |

## Занятие 16

## *Бонитировка овец. Мечение, племенной и зоотехнический учет*

**Цель занятия** - ознакомить студентов с организацией и основными техническими приемами классной и индивидуальной бонитировки овец, техникой мечения овец, ведением племенной и производственной документации в овцеводстве.

**Материалы и пособия**: овцы учебной фермы (вивария) или близрасположенного овцеводческого хозяйства; действующие инструкции по бонитировке овец; линейки, журналы индивидуальной бонитировки овец, халаты, аптечка, столы, табуретки, рукомойник, мыло, дезраствор, полотенце; татуировочные щипцы и набор цифр, щипцы для выщипов на ушах, бирки (сережки) для мечения, ланолиновая краска, набор металлических цифр для мечения животных при ягнении, набор основной племенной и производственной документации, племенные книги по районированным породам.

**Содержание и методика проведения занятия**

**Бонитировка** - это комплексная оценка овец по конституции, экстерьеру, племенному достоинству и продуктивным качествам путем непосредственного осмотра их и разделения на классы. Цель бонитировки — выявить лучших и выбраковать худших животных. Бонитируют овец, как правило, в том возрасте, в котором селекционные признаки выражены достаточно полно. Тонкорунных и полутонкорунных овец бонитируют в возрасте 12 - 13 месяцев весной до стрижки, каракульских - в возрасте 1-3 дня по выраженности смушка, романовских – 8 - 9 месяцев осенью, когда сформируются шубные качества, а курдючных – 16 - 18 месяцев осенью, когда достаточно сформируются мясо-сальные признаки.

Применяют два вида бонитировки: индивидуальную и классную.

***Индивидуально бонитируются:*** бараны-производители (основные, резервные); весь приплод в племенных хозяйствах, полученный от маток селекционной группы и баранов, проверяемых по качеству потомства; все племенные баранчики, предназначенные для ремонта собственного стада и продажи другим хозяйствам. При индивидуальной бонитировке все показатели оценки каждого животного записывают при помощи так называемого бонитировочного ключа в специальный журнал.

***Классная бонитировка*** - отнесение животных к соответствующему бонитировочному классу на основании экспертной оценки их породных, конституциональных и продуктивных качеств, но без записи результатов оценки в журнал. Классной бонитировке подвергают все поголовье на товарных фермах, а в племенных хозяйствах (фермах) - всех животных, не подлежащих индивидуальной бонитировке.

До начала бонитировки необходимо составить план ее проведения, определить место проведения, утвердить состав комиссии, подготовить щипцы для выщипов на ушах, для татуировки с набором цифр, ушные бирки с номерами, дырокол, комплект цифр для выжигания номеров на рогах у баранов, журнал для записи результатов индивидуальной бонитировки, халаты, щиты большие и малые. Бонитер обязан проверить правильность племенных записей,

ознакомиться с данными зоотехнического учета (стрижка, случка, ягнение, отъем ягнят, кормление), с санитарным состоянием стада.

Для проведения бонитировки оборудуется соответствующее место. Бонитировку овец можно проводить в тамбуре при выходе из овчарни или из база. Если бонитировку овец проводят в полевых условиях, то в этом случае из переносных щитов делают временный загон. Овец из овчарни, база или временного загона к бонитеру направляют по узкому проходу (расколу), который делают из щитов. Длина раскола 6-8м, ширина – 40 - 50 см. В конце раскола устанавливают весы для взвешивания овец, по обе стороны которых роют ямы длиной 1,2-1,5 м, шириной 60-70 см и глубиной 60 - 70 см. На проход между ямами кладут трап (доски с поперечными планками), чтобы овцы устойчиво, правильно стояли. Во время бонитировки в одной яме, с левой стороны животного, стоит рабочий, который придерживает овцу; с противоположной стороны находится бонитер. После бонитировки овец соответствующих классов желательно направлять в отдельные загоны, расположенные в близи выхода из раскола. Это позволяет сравнивать животных разных классов.

Для большего удобства можно оборудовать бонитировочный стол и два трапа, по которым овец подают на стол, а после бонитировки спускают с него. Высота - 35-40 см, ширина 60-70, длина 120-150 см. Рабочему легче держать бонитируемую овцу, если с левой стороны стола будут перила. Без ям или специальных столов проводить бонитировку не рекомендуется, так как быстро устает бонитер и рабочий, удерживающий овцу, находясь в нежелательной позе вопросительного знака.

Рядом с бонитером ставят стол для учетчика, на котором ведется запись результатов бонитировки.

Для проведения бонитировки необходимо иметь, не считая бонитера, 5-6 человек для того, чтобы подгонять овец, направить их в раскол к бонитеру, удержать во время бонитировки, вести запись данных бонитировки. Результаты бонитировки оформляют актом по установленной форме. По

каждой отаре указывают, какое количество овец отнесено к тому или иному классу, отмечают состояние шерстного покрова и упитанности животных.

В зависимости от племенной ценности животного, оно в течение жизни, может быть подвергнуто нескольким видам бонитировки: предварительной, основной и ежегодным осмотрам.

Предварительной оценке чаще всего подвергают тонкорунных и полутонкорунных ягнят в возрасте 15-20 дней и при отъеме от матери.

Тщательный осмотр животных в это время имеет существенное значение для предварительного заключения об их дальнейшем использовании. В 15-20-дневном возрасте ягнят оценивают главным образом по развитию, состоянию здоровья, характеру шерстного покрова — есть или нет песиги. При отъеме от матерей конституционально-продуктивные показатели у молодняка настолько хорошо выражены, что по ним можно решать вопрос об их отборе для ремонта. Романовских ягнят осматривают и оценивают по развитию, живой массе, типичности, наличию пороков в окраске шерстного покрова при отъеме от матерей, а перед стрижкой поярковой шерсти оценивают развитие и шубные качества.

Бонитировка курдючных грубошерстных и полугрубошерстных овец проводится с предварительной оценкой качества и настрига весенней шерсти в возрасте года.

Основную бонитировку, по которой определяют дальнейшее использование животного, проводят один раз в его жизни, как правило, в том возрасте, в котором основные бонитируемые признаки выражены достаточно полно и главному виду продуктивности, можно дать правильную экспертную оценку. Поэтому в связи с направлением овцеводства установлены различные сроки бонитировки животных. Тонкорунных и полутонкорунных овец бонитируют в возрасте 1 года весной, перед первой стрижкой. В овцеводстве смушкового направления ягнят бонитируют обычно в возрасте от 1 до 3 дней, когда качество смушка выражено наиболее полно. В шубном овцеводстве молодняк бонитируют в возрасте 8 - 9 месяцев, что, как правило, приходится на конец

лета или начало осени.

Грубошерстных и полугрубошерстных овец основной бонитировке подвергают осенью, после нагула, в возрасте 18 месяцев, с учетом живой массы, качества и общего настрига весенней и осеней шерсти.

Племенных производителей ежегодно осматривают, чтобы проверить, насколько у них сохранились конституционально-продуктивные показатели, установленные при основной бонитировке, и в случае надобности вносят соответствующие изменения в план их использования.

**Разделение овец на классы**. По результатам оценки конституционально-продуктивных качеств овец разделяют на классы, руководствуясь требованиями, изложенными в официальных инструкциях по бонитировке овец.

Основу деления овец на классы составляют требования соответствия того или другого животного стандарту своей породы. Животных, отвечающих требованиям стандарта породы, относят к I классу, а превышающих требования стандарта по одному (существенно) или комплексу признаков — к элите. Животных, не полностью отвечающих требованиям стандарта породы по живой массе, настригу и длине шерсти, имеющих недостатки в экстерьере, но вполне пригодных для производства товарной продукции (шерсть, мясо и др.), относят во II класс (табл. 23)

Таблица 23

**Характеристика тонкорунных овец разных классов**

| Класс | Характеристика |
|---|---|
| Элита | Животные по конституционально-продуктивным качествам и свойствам заметно превосходят овец I класса, полностью отвечающих стандарту породы |
| I | Животные по конституционально-продуктивным признакам и свойствам соответствуют требованиям стандарта породы |
| II | Животные не вполне отвечают стандарту породы, имеют некоторые недостатки в шерстной продуктивности (по длине или густоте и др.) и в экстерьере, но в пользовательных стадах пригодны для получения товарной продукции — шерсти и мяса, а в племенных, кроме того, для получения и продажи на племя улучшенных ярок |

***Стандартные требования к тонкорунным породам овец разного***

***направления продуктивности.*** Для более четкой организации племенной работы установлены стандарты по группам пород сходного направления продуктивности.

Стандартными являются животные, которые по конституционально-продуктивным признакам и свойствам отвечают требованиям для I класса данной породы.

Стандартные требования для пород овец всех направлений продуктивности в отношении минимальных показателей по живой массе, настригу и длине шерсти служат основным критерием при оценке и разделении их на классы.

***Стандарт пород овец шерстного направления***. Животные средней величины, сухой, крепкой конституции. Голова легкая, бараны рогатые, матки в большинстве комолые. Костяк относительно легкий, но прочный.

Туловище компактное, пропорционально сложенное. Холка несколько возвышается над линией спины; грудь глубокая; спина и поясница ровные. Лопатки и ляжки выполнены удовлетворительно. Ноги крепкие, правильно поставленные. Кожа тонкая, плотная, эластичная. Складчатость кожи умеренная, на шее 1-2 хорошо развитые складки или хорошо развитая бурда. На туловище мелкие морщины, видимые у остриженных животных. Оброслость головы рунной шерстью - до линии глаз, ног - до пястного и скакательного суставов.

Руно плотное, хорошо замкнутое. Шерсть густая, эластичная, мягкая на ощупь, хорошо уравненная по тонине и длине волокон в штапеле и по руну, с ясно выраженным шелковистым блеском. Извитость шерсти правильная, полукруглой формы, встречается несколько растянутая.

Тонина шерсти у маток - 18,0 - 25,0 мкм (70-60-го качества), у баранов - 25,0-21,0 мкм (60-64-го качества), при хорошей уравненности шерсти допускается 25,0-27,0 мкм (58-го качества). Разница в тонине шерсти на боку и середине ляжки не должна превышать одного качества. Длина шерсти на боку у маток не менее 8,5 см, у баранов — 9,5 см. Разница в длине шерсти на боку и спине не превышает 1,0-1,5 см. Оброслость брюха хорошая и удовлетворительная.

Жиропот стойкий, преимущественно белый и светло-кремовый. Выход мытой шерсти без учета низших сортов у баранов не менее 46 %, у маток - 48 %.

***Стандарт пород овец шерстно-мясного направления***. Животные крупные, крепкой конституции, с хорошо развитым костяком и пропорциональным телосложением. Бараны рогатые, матки комолые. Голова средней величины. Оброслость головы рунной шерстью — до линии глаз, ног — до скакательного и запястного суставов.

Туловище массивное, немного растянутое. Холка широкая, грудь глубокая и широкая, спина ровная, поясница широкая, крестец хорошо развит, лопатки и ляжки достаточно выполнены. Ноги крепкие, в меру широко поставленные. Кожа средней толщины, складчатость умеренная, на шее 1-2 полных или неполных складок. На туловище небольшие морщины, видимые на остриженных овцах. Руно достаточно плотное, замкнутое, штапельного строения. Тонина шерсти у маток — 25,0-20,6 мкм (60-64-го качества), у баранов — 27,0-20,6 мкм (58-64-го качества). Разница в тонине шерсти на боку и середине ляжки не должна превышать 2-3 мкм (одно качество).

Длина шерсти на боку у маток не менее 8,0 см, у баранов — 9,0 см. Разница в длине шерсти на боку и спине не должна превышать 1,0-1,5 см без существенных различий в густоте волокон. Извитость шерсти правильная, хорошо выраженная; извитки полукруглой формы. Шерсть прочная, упругая, эластичная. Жиропот стойкий, преимущественно светло-кремовый и белый. Выход чистой шерсти без учета низших сортов у баранов не менее 46 %, у маток - 48 %.

***Стандарт пород овец мясошерстного направления***. Животные крупные, крепкой конституции, с прочным костяком. Бараны и матки комолые; допускаются животные с роговыми зачатками или небольшими рогами. Профиль головы ровный, у баранов небольшая горбоносость. Оброслость головы рунной шерстью до линии глаз, ног — до скакательных суставов. Кожа свободно облегает туловище. На шее бурда и фартук, у части животных на туловище мелкие морщины, видимые на остриженных животных. Грудь

широкая и глубокая, холка широкая, спина и поясница ровные, крестец хорошо развит, ляжки и лопатки выполнены хорошо. Скороспелость и мясные качества хорошие.

Руно средней плотности, закрытое, штапельного строения. Шерсть мериносовая, у маток преимущественно 23,0 - 25,0 мкм (60-го качества), у баранов — 23,0-27,0 мкм (60-58-го качества). Извитость шерсти правильная или плоская, достаточно выраженная. Шерсть прочная, упругая, эластичная.

Длина шерсти на боку у маток 8,0 см, у баранов — 9,0 см. Разница в длине шерсти на боку и спине не должна превышать 1,0-1,5 см. Оброслость брюха удовлетворительная и хорошая. Жиропот светло-кремовый и белый, удовлетворительного качества. Выход мытой шерсти без учета низших сортов у баранов не менее 48 %, а у маток — 50 %.

Минимальные показатели продуктивности желательного типа овец шерстного, шерстно-мясного и мясошерстного направления приведены в табл. 24.

Таблица 24

**Минимальные показатели продуктивности овец тонкорунных пород (I класс)**

| | Живая масса, кг | | | | Настриг чистой шерсти, кг | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Бараны | | матки, ярки | | бараны | | матки, ярки | |
| | взрослые | 1 год | взрослые | 1 год | взрослые. | 1 год | взрослые | 1 год |
| Шерстное | 70 | 42 | 45 | 36 | 5,5 | 2,8 | 2,6 | 2,2 |
| Шерстно-мясное | 80 | 48 | 50 | 40 | 5,5 | 2,8 | 2,6 | 2,2 |
| Мясо шерстное | 80 | 50 | 50 | 40 | 5,0 | 2,4 | 2,1 | 1,7 |

Полутонкорунные овцы при бонитировке разделяются на классы в соответствии с требованиями, изложенными в табл. 25.

Таблица 25

**Характеристика полутонкорунных овец разных классов**

| Чистопородные | |
|---|---|
| Элита | Животные по конституционально-продуктивным качествам и свойствам существенно превосходят овец I класса, полностью отвечающих стандарту породы. Сюда могут быть также отнесены животные, имеющие отдельные выдающиеся мясные или шерстные качества |

| | |
|---|---|
| I | Животные по своим конституционально-продуктивным признакам и свойствам соответствуют требованиям стандарта породы |
| II | Животные с однородной полутонкой шерстью, не удовлетворяющие требованиям стандарта породы по настригу шерсти, живой массе, длине шерсти, а также животные с длинной, но редкой шерстью или недостаточно уравненной по се тонине. Животные, не удовлетворяющие требованиям указанных классов, подлежат выбраковке и выводятся из хозяйства |
| Поместные | |
| | Животные классов элита, I и II имеют такую же характеристику, что и чистопородные соответствующих породи классов |
| III | Животные, имеющие тонкую шерсть |

Продолжение таблицы 25

| | |
|---|---|
| IV | Животные, имеющие неоднородную шерсть. Животные мелкие, с переразвитой нежной конституцией, с пороками в экстерьере и цветной шерстью, относятся к браку и выводятся из хозяйства |

### *Стандартные требования к овцам полутонкорунных пород*

Полутонкорунные породы овец, разводимые в стране, в зависимости от происхождения, степени выраженности и характера мясошерстной продуктивности и других особенностей делятся на три основные группы: мясошерстные длинношерстные (в типе линкольн, ромни-марш и корридель), мясошерстные короткошерстные и шерстно-мясные.

***Стандарт овец длинношерстных мясошерстных пород***. Животные крепкой конституции с хорошо развитым, но не грубым костяком, крупной величины, комолые, тощехвостые. Голова широкая. Туловище длинное с хорошо выраженными мясными формами. Грудь широкая и глубокая. Ребра округлые, подгрудок хорошо развит. Холка, спина, поясница и крестец широкие. Линия спины и поясницы ровная. Ляжки хорошо выполненные. Ноги широко поставлены, их оброслость рунной шерстью до скакательного и запястного суставов. Цвет шерстного покрова и кроющего волоса белый. Небольшие темные пятна на морде, ушах и ногах не считаются пороком.

***У овец в типе линкольн*** шерсть длинная, однородная без остевых волокон, руно косичного строения, свисающее по туловищу; извитость шерстяных волокон крупная, переходящая в волнообразную; блеск шерсти люстровый; цвет жиропота белый и светло-кремовый. Выход чистой шерсти - не менее 60

%. Плодовитость маток — 110-130 %.

***У овец типа ромни-марш*** руно штапельного и штапельно-косичного строения, цвет жиропота белый и светло-кремовый. Шерсть длинная, однородная, белая с ясно выраженной извитостью. Блеск шерсти полулюстровый. Выход чистой шерсти — не менее 57 %. Средняя плодовитость маток — 110-130%.

***У овец типа корридель*** руно штапельного и штапельно-косичного строения. Цвет жиропота белый и светло-кремовый. Шерсть белая, однородная с выраженной извитостью (2-3 извитка на 1 см ее длины) и полу-люстровым блеском, хорошей и средней густоты, уравнена по руну и в штапеле. Выход чистой шерсти - не менее 57 %. Плодовитость маток - 110-130%.

***Стандарт овец короткошерстных мясошерстных пород.*** Животные имеют крепкую конституцию, хорошо выраженные мясные формы и высокую скороспелость. Голова короткая, широкая, без рогов. Шея средней длины, мускулистая. Туловище бочкообразное, на широко поставленных невысоких ногах.

Грудь глубокая и широкая, ребра округлые, подгрудок хорошо развит. Холка, спина, поясница и крестец широкие, прямые. Ляжки хорошо выполнены. Оброслость головы - до линии глаз, ног — до запястного и скакательного суставов. Шерсть на туловище белая. Голова, уши и ноги покрыты темным кроющим волосом.

Руно замкнутое, штапельного и штапельно-косичного строения со светло-кремовым или белым цветом жиропота. Извитость шерсти — 3-4 извитка на 1 см длины. Выход чистой шерсти - не менее 55 %. Средняя плодовитость маток — 120-130 %.

***Стандарт овец шерстно-мясных пород***. Животные имеют крепкую конституцию, прочный костяк, длинный тощий хвост. Голова сухая, средних размеров, бараны рогатые, матки преимуществен комолые. Туловище компактное. Грудь глубокая, спина широкая и прямая, холка и крестец широкие. Ноги крепкие с прочным копытным рогом. Оброслость головы - до

линии глаз, а ног - до запястного и скакательного суставов. Кроющий волос белого цвета. У отдельных животных на ногах, голове, ушах допускаются небольшие цветные пятна.

Руно штапельного и штапельно-косичного строения; цвет жиропота белый, светло-кремовый и кремовый. Шерсть белая, однородная, с хорошей упругостью. Извитость крупная, достаточно выраженная (2-3 извитка на 1 см ее длины). Выход чистой шерсти — не менее 55 %, средняя плодовитость маток - 115-125%.

Овцы неприхотливы, хорошо адаптируются в различных природно-климатических условиях.

Минимальные показатели продуктивности полутонкорунных овец I класса приведены в табл. 26.

Таблица 26

**Минимальные показатели массы тела, настрига и длины шерсти овец полутонкорунных пород (I класс)**

| Порода | Показатель | Баран | | Матки | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | взрослые | 12 мес. | взрослые | 12 мес. |
| Длинношерстные в типе линкольн | | | | | |
| Линкольн (отечественная репродукция) | Масса тела, кг | 90 | 54 | 60 | 42 |
| | Настриг чистой шерсти, кг | 4,5 | 2,7 | 3,0 | 2,1 |
| | Длина шерсти, см | 17,0 | 20,0 | 16,0 | 18,0 |
| Русская длинношерстная (лискинский и калининский типы) | Масса тела, кг | 85 | 51 | 52 | 37 |
| | Настриг чистой шерсти, кг | 3,5 | 2,3 | 2,3 | 1,6 |
| | Длина шерсти, см | 15,0 | 16,0 | 14,0 | 15,0 |
| Длинношерстныев типе ромни-марш | | | | | |
| Северокавказская | Масса тела, кг | 85 | 47 | 53 | 37 |
| | Настриг чистой шерсти, кг | 4,5 | 2,7 | 2,6 | 1,9 |
| | Длина шерсти, см | 12,0 | 13,0 | 11,5 | 12,0 |
| Советская мясошерстная (кавказский тип) | Масса тела, кг | 80 | 45 | 48 | 35 |
| | Настриг чистой шерсти, кг | 4,3 | 2,6 | 2,3 | 1,8 |
| | Длина шерсти, см | 13,0 | 14,0 | 12,0 | 13,0 |
| Короткошерстные | | | | | |
| Горьковская, Латвийская темноголовая | Живая масса, кг. | 85 | 50 | 55 | 40 |
| | Настриг чистой шерсти, кг | 2,7 | 1,8 | 1,8 | 1,4 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Длина шерсти, см | 10,0 | 10,0 | 9,0 | 8,5 |
| Шерстно-мясные | | | | | |
| Цигайская, Горноалтайская | Живая масса, кг | 84 | 42 | 48 | 34 |
| | Настриг чистой шерсти, кг | 4,0 | 2,2 | 2,0 | 1,7 |
| | Длина шерсти, см | 10,0 | 11,0 | 8,0 | 9,0 |

Животные с ослабленной конституцией, пороками в экстерьере, неудовлетворительной шерстной продуктивностью подлежат выбраковке.

Поданную к месту бонитировки овцу осматривают и определяют типичность породы, тип конституции, пропорциональность телосложения, развитие и состояние статей, величину животного. Оценку шерстной продуктивности начинают с определения массы или густоты шерсти, что устанавливают по косвенным показателям: форме наружного штапеля, ощупыванием массы или густоты шерсти на лопатке, бочке, ляжке. Отступив на ладонь от гребня лопатки, руно раскрывают на бочке параллельно верху спины и по размеру кожного шва, внутреннему штапелю, проникновению сора внутрь руна делают заключение о густоте шерсти. Шерсть у тонкорунных овец считается густой, если наружный штапель мелкоквадратный, а внутренний - цилиндрический. Кожный шов должен быть узким, проникновение пыли и растительного сора допустимо всего на $^{1}/_{4}$ — $^{1}/_{5}$ высоты штапеля. Редкая шерсть характеризуется следующим: наружный штапель — так называемый дощатый, внутренний — воронкообразный или конусовидный, кожный шов широкий; пыль и сор проникают на $^{1}/_{2}$ высоты штапеля; на ощупь чувствуется редкость, вялость шерсти. Одновременно с густотой определяют длину, тонину, извитость и жиропотность шерсти.

Уравненность шерсти оценивают сравнением ее толщины на бочке и ляжке. Шерсть считается хорошо уравненной в том случае, если тонина в качествах одинакова или различается в одно качество. При разнице на два качества шерсть считается слабоуравненной, а более чем на два — неурав-менной.

Оброслость оценивают осмотром головы, ног, брюха и ощупыванием шерсти

на брюхе. Нетипичная для породы оброслость на голове и ногах, плохая оброслость брюха - нежелательные признаки. При индивидуальной бонитировке все суждения об овце бонитер записывает условными знаками - бонитировочным ключом (табл.27 и 28)

**Бонитировочный ключ**

Таблица 27

**Условные обозначения тонкорунных и полутонкорунных пород овец**

| Порода овец | Условные обозначения | Шифр |
|---|---|---|
| **Тонкорунные** | | |
| ***Шерстно-мясные группы А*** | | |
| Алтайская | АЛ | 1103 |
| Асканийская | АС | 1101 |
| Кавказская | КА | 1102 |
| ***Шерстно-мясные группы Б*** | | |
| Забайкальская | ЗТ | 1105 |

Продолжение таблицы 27

| | | |
|---|---|---|
| Красноярская | КР | 1106 |
| Южноуральская | ЮЖУ | 1110 |
| ***Шерстные*** | | |
| Грозненская | ГТ | 1201 |
| Манычский меринос | ММ | - |
| Советский меринос | СМ | 1206 |
| Ставропольская | СТ | 1202 |
| Сальская | СА | 1203 |
| ***Мясо-шерстные*** | | |
| Волгоградская | ВМ | 1305 |
| Вятская | ВТ | 1304 |
| Дагестанская горная | ДГ | 1307 |
| Прекос | П | 1301 |
| **Полутонкорунные** | | |
| ***Длинношерстные*** | | |

| | | |
|---|---|---|
| В типе линкольн: | | |
| Линкольн | Л | 2106 |
| Русская длинношерстная | РД | 2102 |
| В типе ромни-марш: | | |
| Ромни-марш английского происхождения | РМН | 2104 |
| Ромни-марш аргентинского происхождения | РМР | 2114 |
| Куйбышевская | КБ | 2103 |
| В типе коррид ель: | | |
| Северокавказская мясо-шерстная | СК | 2101 |
| Советская мясо-шерстная | СМШ | 2108 |
| ***Короткошерстные*** | | |
| Горноалтайская | ГА | - |
| Горьковская | ГР | 2203 |
| ***Цигайские*** | | |
| Цигайская | Ц | 2301 |

Таблица 28

## Условные обозначения и шифры основных селекционных признаков тонкорунных и полутонкорунных овец

| Шифр признака | Признаки и степень его выраженности | Условные обозначения или единицы измерения | Шифр степени выраженности признака или точность измерения |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 11 | Тип животного и складчатость кожи: Животные с недостаточным запасом кожи, бесскладчатые при невысокой шерстной продуктивности. | С- | 3 |
| | Животные с повышенной складчатостью на шее и на туловище, уклоняющиеся к шерстному типу | С+ | 4 |
| | Животные, отвечающие стандарту породы по выраженности шерстной и мясной продуктивности. | С | 5 |
| | Выраженность мясных форм (полутонкорунные овцы) | балл | 5 |
| 21 | Густота шерсти определяется на ощупь и по величине кожного шва на бочке и спине: редкая, не отвечающая стандарту породы | М- | 2 |
| | удовлетворительная | М | 3 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | густая | М+ | 4 |
| | очень густая | ММ | |
| 31 | Длина шерсти на бочке определяется линейкой, высота нерастянутого штапеля несколько выше средней линии бочка животного непосредственно за лопаткой. Кроме того, у основных и ремонтных баранов: | см | до 0,5 |
| 32 | На ляжке | | |
| 33 | На спине | | |
| 34 | На брюхе | | |
| 41 | Извитость шерсти определяется на бочке глазомерно:<br>смытый характер извитости, извитки отсутствуют или слабо просматриваются | И- | 3 |
| | извитки желательной формы, хорошо просматриваются, но не четко выражены | И | 4 |
| | извитки желательной формы, ясно выражены по всей длине штапеля | И+ | 5 |
| 51 | Тонина шерстных волокон определяется глазомерно или с помощью микроскопа: на бочке | мкм | до 1 |
| | Кроме того, у основных и ремонтных баранов: | | |
| 52 | на ляжке | | |

| Границы качеств тонины шерсти в микрометрах | | Таблица перевода качеств тонины шерсти и их промежуточных градаций в микрометры | |
|---|---|---|---|
| качество | микрометры | качество | микрометры |
| ***а) для тонкорунных овец*** | | | |
| 80 | 14,5-18,0 | 80 | 16 |
| | | 80-70 | 18 |
| 70 | 18,1-20,5 | 70 | 20 |
| | | 70-64 | 21 |
| 64 | 20,6-23,0 | 64 | 22 |
| | | 64-60 | 23 |
| 60 | 23,1-25,0 | 60 | 24 |
| | | 60-58 | 25 |
| ***б) для полутонкорунных овец*** | | | |
| 58 | 25,1-27,0 | 58 | 26 |
| | | 58-56 | 27 |
| 56 | 27,1-29,0 | 56 | 28 |
| | | 56-50 | 29 |
| 50 | 29,1-31,0 | 50 | 30 |
| | | 50-48 | 31 |
| 48 | 31,1-34,0 | 48 | 32 |
| 46 | 34,1-37,0 | 46 | 35 |
| 44 | 37,0-40,0 | 44 | 38 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 40<br>36 | 40,1-43,0<br>43,1-55,0 | 40<br>36 | 42<br>46 |
| 61 | Уравненность шерсти по руну определяется по разнице в тонине волокон на бочке и ляжке | | |
| | шерсть недостаточно уравненная, разница в тонине волокон бочка и ляжке свыше двух качеств или 4 мкм | У- | 3 |
| | шерсть уравненная, разница в тонине волокон бочка и ляжки 1 качество или от 2 до 4 мкм | У | 4 |
| | Шерсть хорошо уравненная, разница в тонине волокон бочка и ляжки менее 2 мкм | У+ | 5 |
| 71 | Жиропот (количество): | | |
| | недостаток | Ж- | 3 |
| | избыток | Ж+ | 4 |
| | нормальное количество и качество | Ж | 5 |
| 72 | Цвет жиропота: | | |
| | кремовый | К | 3 |
| | светло-кремовый | С | 4 |
| | белый | Б | 5 |
| 81 | Крепость костяка определяется глазомерно: | | |
| | костяк нежный | Н | 1 |
| | костяк массивный, грубый | Г | 2 |
| | костяк хорошо развитый, но не грубый | К | 3 |
| 91 | Экстерьер определяется на основе совокупной оценки развития отдельных статей | Баллы | До 5 |
| 101 | Оброслость спины и брюха (при оценке предпочтение отдается животным с хорошей оброслостью спины) | » | » |
| | Живая масса определяется: | | |
| 111 | при рождении (1-2 дня) | кг | До 0,1 |
| 112 | при отбивке в 2-4 мес. | кг | » 1 |
| 113 | в возрасте 12 мес. | кг | » 1 |
| 114 | в возрасте 18 мес. | кг | » 1 |
| 115 | в возрасте 2-3 года | кг | » 1 |
| 121 | Настриг шерсти (в оригинале)- вся масса остриженной шерсти годового роста без кизячной | кг | »0,1 |
| 122 | Выход чистой шерсти устанавливается при промывке образца грязной шерсти | % | » 1 |
| | Настриг чистой шерсти устанавливается расчетным способом | кг | » 1 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 131 | Класс животного - устанавливается во время бонитировки до стрижки: | | |
| | ***а) тонкорунных овец:*** | | |
| | Элита | Эл. | 5 |
| | Первый | I | 4 |
| | Второй | II | 3 |
| | Брак | Бр. | 1 |
| | ***б) полутонкорунных овец:*** | | |
| | Элита | Эл. | 6 |
| | Первый | I | 5 |
| | Второй | II | 4 |
| | Третий (помеси) | III | 3 |
| | Четвертый (помеси) | IV | 2 |
| | Брак | Бр. | 1 |

**Задание 1**

Изучите основные положения инструкции по бонитировке тонкорунных овец. Запишите в рабочую тетрадь минимальные показатели продуктивности племенных и пользовательных овец шерстного, шерстно-мясного и мясошерстного направлений продуктивности районированных в Южном Федеральном округе России.

**Задание 2**

Дайте характеристику овец, используя бонитировочный ключ и шифры для тонкорунных овец, и определите класс животных:

1) баран грозненской породы № 083, имеет на шее три хорошо развитые складки, шерсть очень густая, длиной 7,5¿8,0 см, нормальной извитости, тонина 70¿60-го качества. Жиропот кремовый, в избытке. Костяк грубый, иксообразная постановка передних конечностей. Оброслость головы ниже линии глаз, конечностей - до копыт. Живая масса 69 кг. Настриг шерсти в физическом весе — 12 кг, выход чистой шерсти 45%;

2) матка кавказской породы № 938, крупная, с хорошо развитой одной складкой на шее, оброслость головы до линии глаз, ног — до скакательного и запястного суставов. Животное пропорционального сложения. Шерсть густая длиной 8,5¿9,0, извитость нормальная, тонина 64¿60-го качества. Жиропот светло-кремовый, в достаточном количестве. Живая масса 55.0 кг. Настриг

шерсти 6,5 кг, выход чистой шерсти 47,0.%;

3) баран волгоградской породы № 867, с хорошо развитой бурдой, пропорционально сложен, с крепкой конституцией и хорошо развитым костяком. Шерсть очень густая, длиной 9,5¿ 9,5 см, тонина 60—58-го качества, извитость ясно выраженная, желательной формы. Жиропот белый, устойчивый. Живая масса 110 кг. Настриг шерсти 15 кг, выход чистой шерсти 48%;

4) матка ставропольской породы № 973, на шее фартук, шерсть редкая, 1/2 штапеля сухая, длина 8,0¿ 8,0 см, извитость смытая, тонина 64¿ 60-го качества. Жиропот кремовый. Костяк нежный, грудь узкая. Живая масса 42 кг. Настриг шерсти 4 кг, выход чистой шерсти 48%.

**Задание 3**

Пробонитируйте 5 овец на учебной ферме (вивария), данные запишите в рабочую тетрадь по форме 43.

Форма 43

| Инвентарный № овцы | Порода | Возраст | Тип складчатости | Шерсть | | | | | | Тип конституции | Величина животного | Оценка экстерьера | Оброслость | Настриг шерсти,кг | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Густота | Длина, см | Извитость | Толщина, мкм | Уравненность | Содержание жиропота | | | | | В оригинале | % выхода | Чистой | Класс |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Для организации надлежащего первичного зоотехнического и племенного учета в овцеводстве, необходимо осуществлять мечение животных.

Мечение овец бывает индивидуальное, когда животному ставится индивидуальный номер, и классное, когда условными выщипами на ушах обозначают класс, к которому овца отнесена при бонитировке и временное (специальной краской).

**Индивидуальное мечение** осуществляется татуировкой, металлическими или пластмассовыми бирками на ушах, выжиганием на рогах и выщипами на ушах

(на мелких фермах). Овец с белой окраской, как правило, метят татуировкой, с цветными ушами — бирками.

Индивидуально метят:

1) ягнят от элитной (в чистопородном стаде) и отборной (в помесных стадах) групп маток. На 2-3-й день после рождения им ставят татуировочный номер матери на левом ухе, а при отбивке от матерей (в 4-х месячном возрасте) - индивидуальный номер на правом ухе;

2) всех овец, выделенных при бонитировке в элитную и отборную группы, и в ряде хозяйств и в 1-й класс;

3) всех баранчиков и ярочек, предназначенных для продажи на племя;

4) маток, выделенных для проверки по качеству потомства, и приплод от этих маток.

Индивидуальные номера овцам всех этих групп обозначают татуировкой или сережками на правом ухе. Нумерацию начинают ежегодно с единицы. Впереди индивидуального номера помещают последнюю цифру года рождения животного. Номер ставят на бесшерстной поверхности внутренней стороны уха. Цифры должны идти параллельно длине уха и по его середине. Перед татуировкой ухо протирают 3%-ным раствором карболовой кислоты или 2 %-ным раствором фенольного креолина и смазывают краской. В качестве краски используют голландскую сажу, разведенную на спирте с добавлением 5-10 %-ного глицерина или тушь. Смазанное краской ухо энергично сжимают щипцами, в пазах которых набран индивидуальный номер животного из игольчатых номеров. После сжатия щипцы удаляют, а ухо еще раз смазывают краской и втирают в места прокола. Через 15-20 дней нумерацию проверяют, при плохой видимости номера татуировку возобновляют. Рогатым баранам - производителям кроме индивидуального номера на правом ухе выжигают тот же номер на правом роге, а на левом - год рождения.

Металлические или пластмассовые бирки ставят на ушах с помощью специальных щипцов. Пластмассовые бирки бывают разного цвета.

Мечение овец цветными пластмассовыми бирками удобно при проверке баранов по качеству потомства, линейном разведении, производственных опытах и других работах.

По форме бирки бывают продолговатые и круглые, с набитыми номерами и без них. Если номера на бирке нет, то его набивают перед тем, как поставить бирку животному, Чтобы мухи меньше беспокоили животных, биркование их следует проводить в прохладный период года.

В небольших стадах индивидуальные номера выщипами на ушах ставят ягнятам, чаще на 2—3-й день после рождения по следующему ключу:

выщип внизу правого уха — 1;

выщип вверху правого уха — 3;

выщип («стрелка») на конце правого уха - 100;

круглое отверстие в середине правого уха — 400;

выщип внизу левого уха — 10;

выщип вверху левого уха— 30;

выщип («стрелка») на конце левого уха — 200;

круглое отверстие в середине левого уха — 800.

Порядковые номера ежегодно начинают с единицы, отдельно для баранчиков и ярочек.

**Классное мечение**. Овцы всех пород и их помеси в племенных и пользовательных стадах, индивидуально и классно пробонитированные и отнесенные к различным классам, отмечаются выщипами на правом ухе. Классы чистопородных овец обозначают таким образом:

элита — один выщип «стрелка» на конце правого уха. Маткам, отобранным в селекционную группу и ядро, дополнительно делается выщип «стрелка» на левом ухе;

1-й класс - один выщип на нижнем крае правого уха;

2-й класс — два выщипа на нижнем крае правого уха.

Классы у помесных животных обозначают: I класс — один выщип на нижнем крае левого уха; II класс — два выщипа на нижнем крае левого уха; III класс —

один выщип на верхнем крае левого уха; IV класс — один выщип на верхнем, другой выщип на нижнем крае левого уха.

Овцам не отвечающим требованиям классных животных, отрезают кончик правого уха («брак»).

**Временное мечение.** Временное мечение применяется в период осеменения, ягнения, нагула и откорма овец. При осеменении овец метки (условные) ставят легкосмываемой краской на затылке или крестце.

При первом осеменении делают одну метку, при повторном — две. Метки должны сохраняться в течение 1-1,5 месяца. Появление маток с 2-3 метками - сигнал о перегулах матки.

В период ягнения временное мечение заключается в том, что объягнившуюся матку и обсохший приплод нумеруют специальной краской, которая не портит шерсть и хорошо сохраняется в течение 3-4 недель и более. Маткам и ягнятам одинцам одни и те же номера принято ставить на правом боку, а двойням и их матерям — на левом. Такой порядок таврения помогает вести учет, легко отличить двойневого ягненка от одинцового и быстро найти потерявшихся ягнят и маток.

При откорме и нагуле временно метят животных контрольной группы, выделенных для периодического взвешивания.

**Задание 4**

Ознакомьтесь с инструментами (татуировочными щипцами, игольчатыми номерами, дыроколами, щипцами для выщипов). Освойте технологию правильного набора заданных номеров.

**Задание 5**

Проставьте на картоне татуировочными щипцами три разных номера в соответствии с заданием преподавателя.

**Задание 6**

В рабочей тетради изобразите контуры ушей и на них покажите отметки каждого бонитировочного класса тонкорунных и полутонкорунных овец.

**Задание 7**

В рабочей тетради изобразите контуры ушей овец и поставьте выщипами пять

индивидуальных номеров в соответствии с заданием преподавателя.

**Племенной и зоотехнический учет**. Общий производственно-зоотехнический учет ведется как на товарных, так и на племенных фермах, племенной — только на племенных фермах. Строгого разграничения между этими двумя видами учета нет. Так, учёт продуктивности животных одновременно является и хозяйственно-производственным, и одним из элементов племенного учета. Кроме того, нередко на товарных фермах наряду с пользовательным стадом имеется и племенная группа животных, по которой необходимо вести племенной учет.

В овцеводстве племенной и зоотехнический учет ведут по следующим утвержденным формам: карточка племенного барана; карточка племенной матки; журнал случки и ягнения; книга учета выращивания племенного молодняка овец; журнал индивидуальной бонитировки овец; сводная ведомость результатов бонитировки овец; журнал индивидуального учета живой массы и настрига шерсти; ведомость учета осеменения овец; заключительная ведомость по случке овец; по результатам ягнения овец; по отбивке ягнят от матерей; результатам весенней стрижки. Кроме того, в краях, областях и республиках издают государственные племенные книги и книги высокопродуктивных овец, куда записывают овец, удовлетворяющих установленным нормативам продуктивности.

**Задание 8**

Пользуясь племенной книгой, заполните племенную карточку для матки и выпишите племенное свидетельство на барана.

**Задание 9**

Заполните документ первичного зоотехнического учета – акт приплода.

**Задание 10**

Заполните карточку племенной матки (форма № 2) и племенного барана-производителя (форма № 1).

## Занятие 17

# *Методы разведения овец. Племенная работа в хозяйствах разных категорий*

**Цель занятия**: изучить основные методы разведения овец, научится анализировать схемы скрещиваний, вычислять кровность помесей полученных при скрещивании.

**Материалы и пособия:** Справочник племенная работа, справочник по овцеводству и козоводству, таблицы и схемы методов разведения овец и коз, учебник по овцеводству, лекции, рабочие тетради, племенные книги, фотографии овец.

**Содержание и методика проведения занятия**

В овцеводстве применяют следующие метод разведения:

1) чистопородное, включая инбридинг, разведения по линиям, освежение крови; 2) разные виды скрещивания; 3) гибридизацию.

## *Чистопородное разведение*

Главная цель чистопородного разведения в овцеводстве - сохранение и улучшение ценных качеств породы, консолидация наследственных свойств животных. По сходству и различию признаков между спариваемыми животными различают гомогенный и гетерогенный подбор, а по степени родства животных - родственное (инбридинг) и неродственное (аутбридинг) спаривание.

Чистопородное разведение овец всех пород применяют в госплемзаводах, в племхозах, на племфермах,а в товарных хозяйствах используют как чистопородное разведение, так и скрещивание.

При разведении овец каракульской и романовской пород во всех категориях хозяйств рекомендуется только чистопородное разведение.

***Инбридинг (родственное спаривание)*** - один из важных приемов, используемых для создания новых и совершенствования существующих пород, типов, линий овец. Он позволяет удержать и усилить в потомстве ценные качества выдающегося предка, повысить гомогенность и наследственную устойчивость (препотентность), выявить генетический груз

популяций - летальные и полулетальные рецессивные гены. Отрицательные последствия инбридинга (особенно тесного и бессистемного) - возникновение инбредной депрессии и опасность утери части ценных генов, имевшихся у гетерозиготных предков.

В овцеводстве инбридинг можно использовать для получения ценных в племенном отношении производителей, для создания новых линий, типизации стад овец. В цветном каракульстве заслуживает внимания получение с помощью родственных спариваний и ценных окрасок меха, обусловленных рецессивными генами. Хорошие результаты дает инбридинг типа II-III, III-II, III-III, а тесные родственные спаривания типа I-II, II-I применять можно на протяжении одного - двух поколений. Инбридинг применяют только в племенных хозяйствах, где хорошо ведется племенной учет, хороший уровень кормления животных. Для родственного спаривания отбирают животных крепкой конституции, с желательными качествами в наивысшей степени проявления.

**Разведение по линиям**. В овцеводстве линия - группа связанных родством животных, имеющих общий тип. Различают генеалогические и заводские линии. Структурные элементы заводских пород - заводские линии, животные которых связаны между собой общностью происхождения от выдающегося родоначальника, признаки и тип которого поддерживают в ряде поколений целенаправленным отбором и подбором с использованием умеренного, а иногда и тесного инбридинга.

Цель разведения по линиям - дифференциация определенной популяции животных на группы, отличающихся одна от другой по отдельным или комплексу признаков, типу, что обеспечивает сохранение в породе достаточной изменчивости и пластичности, а в линиях - высокой наследственной устойчивости.

Число линий в породе, стаде, может быть различным в зависимости от численности овец в породе, размеров стада и других факторов.

Для племенных овцеводческих хозяйств можно рекомендовать иметь в стаде

5-6 , а в породе - не менее 8-10 неродственных между собой линий.

Родоначальником новой линии может стать только тот производитель, который дал наилучшее по качеству потомство с четкой выраженностью его типа.

В овцеводстве при разведении по линиям в качестве основных можно рекомендовать следующие типы родственных спариваний, обеспечивающих наиболее желательный эффект – II-III, III-III, III-IV.

**Освежение крови**. Введение в стадо производителей той же породы, но происходящих из других неродственных племенных стад, называют освежение крови.

Этот прием используют в том случае, если в стаде, заводе, при длительном замкнутом разведении овец в чистоте появляются признаки депрессии - снижение плодовитости, жизнеспособности, продуктивности и др.

Хорошие результаты получают, когда для освежения крови используют баранов конституционально крепких, с более высокой продуктивностью по отношению к животным улучшаемого стада.

В овцеводстве имеются большие возможности для повышения продуктивности животных методом освежения крови. Например, для повышения настрига шерсти, жизнеспособности, плодовитости и мясной продуктивности овец кавказской породы разводимых в племенных хозяйствах Волгоградской области заслуживает внимания использование производителей этой же породы из госплемзавода « Большевик» ставропольского края.

## *Скрещивание*

Скрещивание применяется для совершенствования существующих и создания новых, более высокопродуктивных пород, а также для создания высокопродуктивных животных для племенных стад и получения помесных животных, обладающих гетерозисом в товарных стадах.

В отличие от чистопородного разведения, при котором спариваются животные одной породы, при скрещивании спаривают между собой животных, принадлежащих к разным породам.

Скрещивание позволяет объединить в помесном потомстве признаки, имеющиеся в породах, а также добиваться появления новых признаков, представляющих ценность для отбора.

В зависимости от задач племенной работы в овцеводстве применяют следующие виды скрещиваний:

***Поглотительное и вводное*** (прилитие крови) применяют в основном для улучшения одних пород другими.

***Воспроизводительное***, или заводское, используют для выведения новых пород.

***Промышленное*** - для получения пользовательских животных, обладающих высокой продуктивностью, обусловленной явлением гетерозиса.

***Переменное*** — для увеличения производства товарной продукции - главным образом тонкой шерсти.

Успех скрещивания зависит от правильного и удачного выбора улучшающей породы, соответствия генотипа полученных помесей природным, климатическим и кормовым условиям района планируемого их разведения.

При скрещивании пород предполагается, что помеси в основном наследуют половину качеств одного и половину - другого родителя. При повторном скрещивании качества (наследственность) одного родителя усиливаются, а другого - снижаются. Поэтому при скрещивании заводских пород, выведенных в основном в умеренном климате, с аборигенными, часто в более холодном или более жарком климате, доля крови улучшающей породы часто зависит от различий в климатических условиях улучшающей и улучшаемой пород. Чем больше разница в их климатах (в основном среднегодовые температуры воздуха), тем меньшая доля крови должна быть прилита улучшающей породы.

При сходных или близких климатических условиях доля крови улучшающей породы может не ограничиваться.

**Поглотительное (преобразовательное) скрещивание** предусматривает последовательное спаривание маток каждого поколения (рис. 3) с баранами

одной или нескольких пород, но одного направления продуктивности, до получения животных в типе улучшающей породы. Эта цель обычно достигается при использовании баранов улучшающей породы на протяжении 4-5 поколений. Степень изменения улучшаемой породы при поглотительном скрещивании выражается в показателях кровности по улучшающей породе.

Помеси I поколения называются $^{1}/_{2}$ - кровными, II поколение $^{3}/_{4}$ - кровными, III поколение $^{7}/_{8}$ - кровными, IV поколение $^{15}/_{16}$ - кровными и т д. Конечная цель такого скрещивания заключается в получении животных, сходных с типом улучшающей породы по основным хозяйственно полезным признакам, которых разводят «в себе». В том случае, если в качестве улучшающей используют одну породу, скрещивание называют простым, если же последовательно две или несколько пород - сложным.

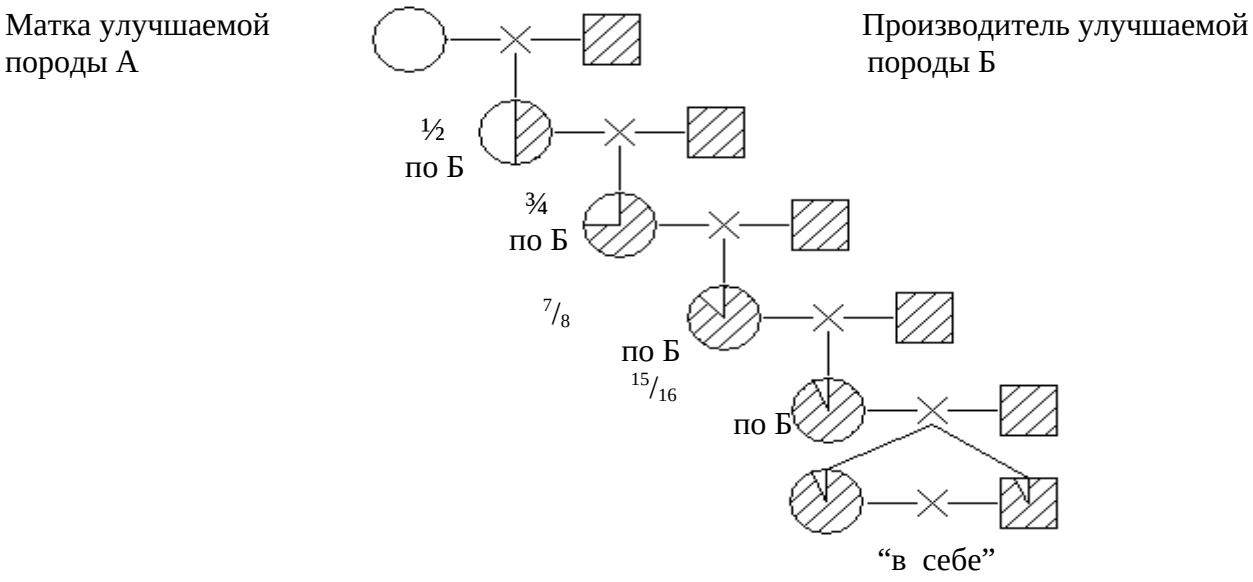



***Рис. 3. Схема простого поглотительного скрещивания***

Завозимых в Россию овец породы австралийский меринос повсеместно использовали для повышения уровня шерстной продуктивности и качества шерстного волокна овец отечественных тонкорунных пород. Для проведения целенаправленной работы по поглотительному скрещиванию наших мериносов с австралийскими, целесообразно выделить ряд племенных хозяйств с целью воссоздания в одних заводах мериносов типа *стронг*, в других - типа *медиум*, в третьих - типа *файн*. Аналогично следует использовать

и завозимых овец в типе *корридель, полварс* и другие.

**Вводное скрещивание или «прилитие крови»** применяют с целью улучшения недостаточно развитых нескольких или одного важного признака при сохранении типа и других ценных качеств улучшаемой породы. Этот метод позволяет значительно ускорить процесс совершенствования животных улучшаемой породы в желательном направлении. Для этого необходимо, чтобы животные улучшающей породы имели максимальное развитие тех признаков, которые предстоит совершенствовать, а по типу и характеру основной продуктивности они были близки и животным улучшаемой породы. При вводном скрещивании полученные помеси первого поколения покрываются производителями не улучшающей, а улучшаемой породы (рис. 4). В результате у помесей доля крови улучшающей породы уменьшается.

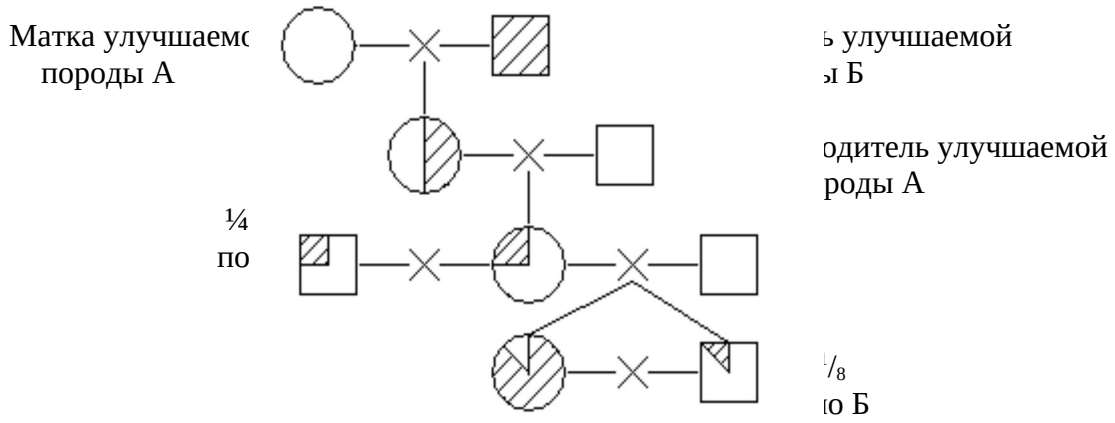



***Рис. 4. Схема вводного скрещивания***

В зависимости от поставленных задач разводят «в себе» помесей второго, третьего и реже четвертого поколений с 1/4, 1/8 , или 1/16 доли крови по улучшающей породе. Таким образом, производится как бы «прилитие крови». Например, прилитием крови австралийских мериносов совершенствовали большинство отечественных тонкорунных пород овец, а баранов типа *корридель* - использовали для повышения главным образом шерстной продуктивности овец северокавказской, куйбышевской, и советской мясо-шерстной пород методом вводного скрещивания.

Накопленный производственный опыт по использованию вводного

скрещивания для совершенствования отечественных пород овец позволяет рекомендовать и широко использовать в возвратном скрещивании не только помесных маток, но помесных (включая полукровных) баранов, имеющих хорошо выраженные признаки улучшаемой породы в комплексе с положительными качествами породы - улучшателя.

**Воспроизводительное (заводское) скрещивание** применяют в работе по выведению новой породы, в которой стремятся сочетать ценные качества двух или более исходных пород. Большинство отечественных пород создано этим методом.

В зависимости от числа участвующих в скрещивании пород оно подразделяется на простое и сложное. Если при этом используют две породы, воспроизводительное скрещивание называют простым, если три и более - сложным. При создании новой породы методом воспроизводительного скрещивания помесей начинают разводить в себе обычно со второго поколения с кровностями 3/4 , 5/8 или 7/8 по улучшающей породе. Могут быть и другие сочетания.

Характерным примером простого скрещивания может служить создание куйбышевской породы, когда были использованы породы местная черкасская и ромни-марш (рис. 5).

Путем сложного воспроизводительного скрещивания созданы такие выдающиеся породы как кавказская, алтайская, ставропольская, волгоградская, забайкальская и другие.

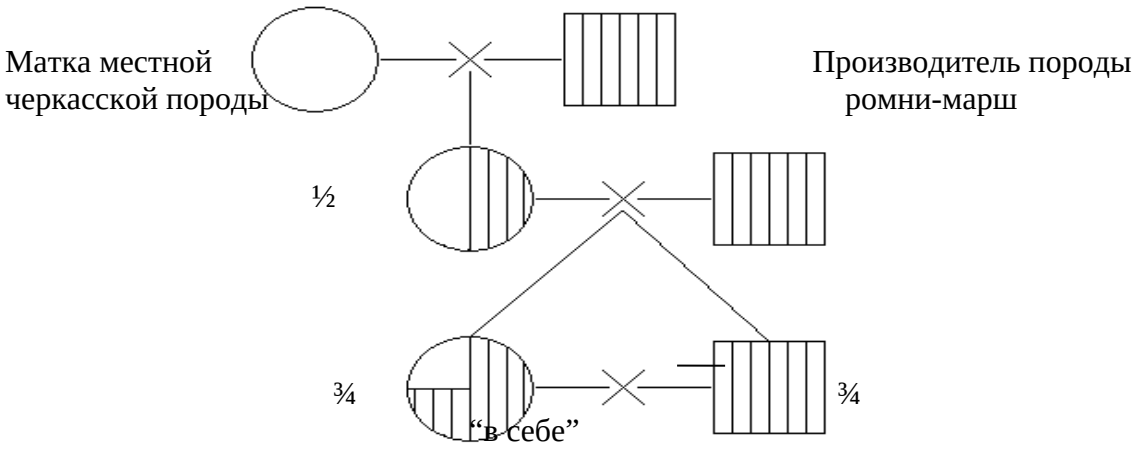
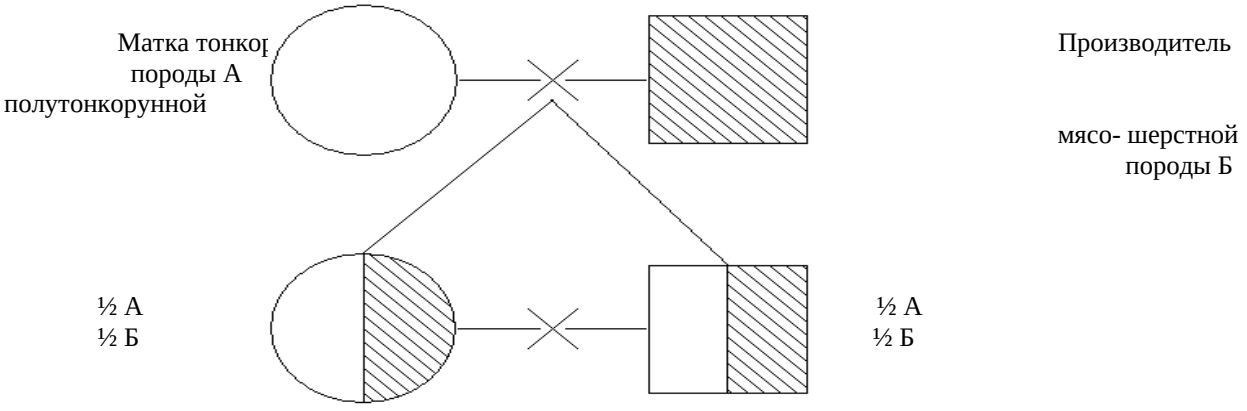


***Рис. 5. Схема выведения куйбышевской породы овец***

Богатый отечественный и зарубежный опыт по выведению новых пород и типов овец свидетельствует о целесообразности использования в этой работе сложного воспроизводительного скрещивания, позволяющего сочетать в желательном типе большое число ценных генетических вариантов.

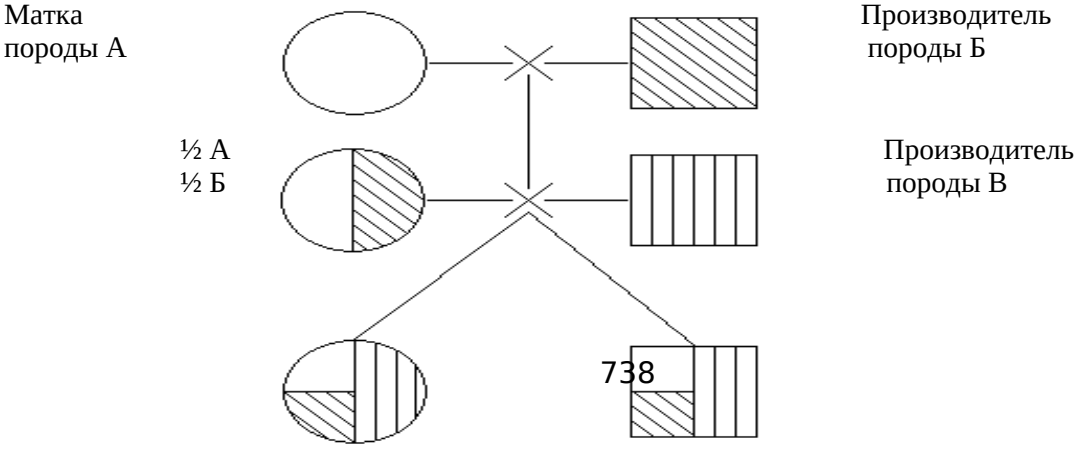
**Промышленное скрещивание** применяют для получения помесей, используемых для производства мяса и другой продукции.

В овцеводстве применяют как простое (двухпородное), так и сложное (многопородное) промышленное скрещивание (рис. 6 - 7). При скрещивании овец разных пород проявляется гетерозис, выражающийся в том, что помеси I поколения по интенсивности роста, живой массе, оплате корма, убойным показателям и другим признакам обычно превосходят родительские формы. Этим определяется эффективность данного метода.




Помеси первого поколения реализуются на мясо.

***Рис. 6 Схема простого (двух породного) промышленного скрещивания***



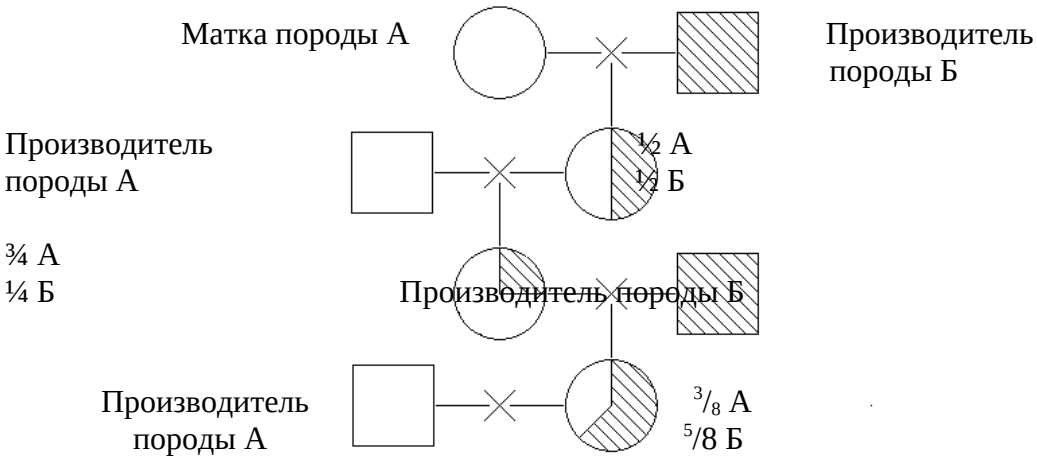
¼ А
¼ Б
½ В

¼ А
¼ Б
½ В

Помеси ¼ породы А
¼ породы Б
½ породы В реализуются на мясо

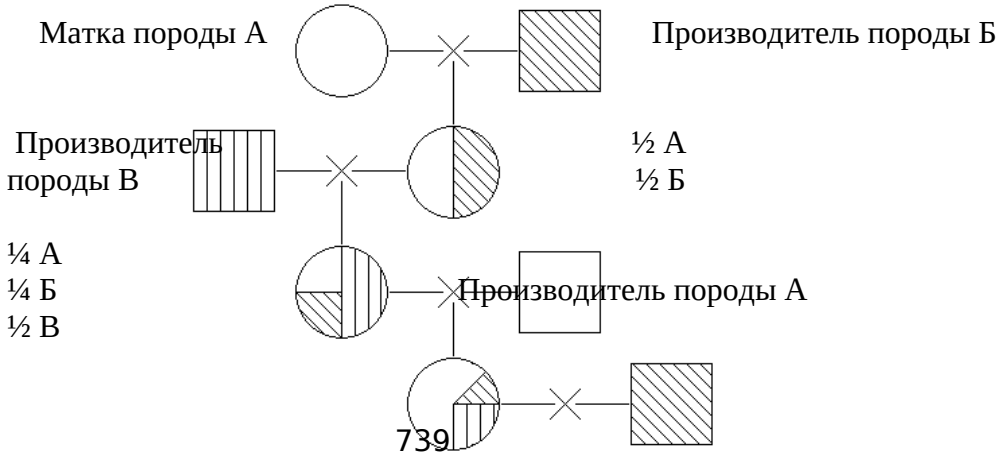
***Рис. 7. Схема трех породного промышленного скрещивания***

**Переменное скрещивание** применяют для увеличения производства товарной продукции, главным образом тонкой шерсти, поэтому его можно считать разновидностью промышленного скрещивания. Оно заключается в том, что в ряде поколений маток разных пород, но одного направления продуктивности спаривают в определенной последовательности с баранами - производителями этих же пород. Применяют как простое (двухпородное), так и сложное (многопородное) переменное скрещивание (рис. 8 - 9).




И так далее

***Рис. 8. Схема простого (двух породного) переменного скрещивания***



5/8 А
1/8 Б
¼ В

И так далее

***Рис. 9. Схема сложного (трехпородного) переменного скрещивания***

## *Гибридизация*

В овцеводстве под гибридизацией понимают спаривание домашних овец любых пород с дикими баранами.

Основная цель гибридизации - привить домашним овцам некоторые ценные свойства, присущие диким формам (приспособленность к специфическим природно-климатическим условиям, выносливость, неприхотливость и другое).

Гибридизация домашних овец с дикими баранами с целью создания новых пород и типов овец, приспособленных к экстремальным условиям, представляет значительный интерес для Восточной Сибири, Дальнего Востока, районов Бама, обширной зоны гор и высокогорий Кавказа, Алтая. Методом гибридизации создана породы овец казахский архаромеринос. На Камчатке получены гибриды между домашними овцами и снежным бараном.

**Задание 1**

Пользуясь справочниками и учебником «Овцеводство», кратко опишите методы выведения районированных пород овец Волгоградской области (волгоградской, кавказской, советский меринос, ставропольской).

**Задание 2**

В рабочей тетради изобразите схемы выведения волгоградской и кавказской пород.

Племенная работа в овцеводческих хозяйствах разных категорий существенно отличается. Если основное предназначение товарных хозяйств - максимальное производство товарной продукции (шерсти и мяса), то племенным хозяйствам

принадлежит решающая роль в совершенствовании племенных и продуктивных качеств стад и пород и этим способствовать повышению продуктивности овец в товарных хозяйствах.

В каждом племенном хозяйстве формируется собственное стадо высокоценных баранов - производителей, а маточное поголовье в зависимости от продуктивности и племенных качеств подразделяются на следующие основные группы:

- селекционная группа;
- остальные племенные матки;
- пользовательные матки;

Из селекционной группы формируют *селекционное ядро*, которое используется для углубленной племенной работы. От маток селекционного ядра получают высокоценных баранов для своего стада, других хозяйств, а также ярок для ремонта стада. Формирование селекционной группы и селекционного ядра маток осуществляется на основе данных бонитировки и продуктивности с учетом требований стандарта породы. Например, в тонкорунном овцеводстве матки селекционной группы по уровню шерстной продуктивности (настриг чистой шести) должны превышать требования стандарта (I класс) соответствующей породы не менее чем на 25 % , а матки селекционного ядра - на 35 %.

**Племенные заводы.** Являются ведущими племенными хозяйствами в породе. Заводы должны иметь свой тип животных с высокими племенными и продуктивными качествами. В племзаводах осуществляется чистопородное разведение животных с применением на части поголовья инбридинга (от тесного - в начальной стадии закладки линий до умеренного - в последующем). Маточный состав селекционного ядра ремонтируется, как правило, за счет дочерей собственного стада - соблюдается принцип селекции в замкнутом стаде.

В отдельных случаях, для решения определенных селекционных задач, с разрешения Депживотноводплема МСХ РФ допускается использование

баранов другой породы.

В племзаводе постоянно (ежегодно) необходимо проводить: - индивидуальную бонитировку овец разных половозрастных групп в соответствии с требованиями инструкции;

- просмотр и уточнение конституционально-продуктивных качеств и показателей продуктивности основных баранов - производителей;

- индивидуальный учет продуктивности, происхождения и племенного использования по всем животным селекционной группы и индивидуальный настриг шерсти и живой массы по остальной племенной части стада;

- отбор образцов шерсти у баранов - производителей и баранов, подлежащих проверке по качеству потомства, и маток селекционного ядра для определения диаметра волокон (в мкм) и уравненности их по тонине и длине в штапеле и по руну, качества и цвета жиропота и других показателей в лабораториях институтов, опытных станций и других организаций;

- получение и выращивание высококлассного племенного молодняка для пополнения собственного стада и продажи племобъединениям (племпредприятиям), племенным и товарным фермам хозяйств всех форм собственности;

- формирование отар молодняка, оставляемого для выращивания на племя;

- формирование маточных отар из ярок полуторалетнего возраста, пополнение отар взрослых маток (взамен выбывших по разным причинам) равноценными животными соответствующего класса;

- просмотр баранов перед началом случки, индивидуальный или групповой (поотарный) подбор к ним маток. Для искусственного осеменения маток в заводском стаде допускаются, как правило, бараны, признанные достоверными улучшателями по важнейшим селекционируемым признакам;

- использование высококлассных баранов - производителей для качественного преобразования стад овец окружающих хозяйств путем транспортировки спермы;

- разведение по линиям;

- проверка баранов по качеству потомства;

- организация бесперебойного полноценного кормления животных и хорошего их содержания, обеспечивающих получение от них высокой продуктивности.

Основные задачи племенной работы в стадах овец **племенных хозяйств всех форм собственности** следующие:

- получение, выращивание и реализация на племя в другие хозяйства высокопродуктивных ярок и баранов, типичных для породы. В соответствии с этим стада племенных животных должно быть укомплектовано чистопородными, достаточно высокопродуктивными элитными и первоклассными животными. Для выращивания племенных баранов на продажу другим хозяйствам используют только племенных маток, прежде всего класса элита;

- в племенных стадах для спаривания с матками используют только баранов данной породы, как своего стада, так и приобретенных из племенных заводов. Племенная работа в селекционных группах проводится теми же методами, что и в племенных заводах. В остальной части стада применяется массовая селекция;

- племенная работа в племенных совхозах и на племенных фермах так же, как и в племенных заводах, должна быть направлена на непрерывное совершенствование племенных и продуктивных качеств животных. Для достижения этой цели могут применяться разные приемы племенной работы.

Первый путь - спаривание животных данного племхоза и племфермы с баранами, какого - либо одного завода и превращение его в дочернее стадо этого завода.

Второй путь - планомерное использование в стаде баранов - производителей из разных заводов с целью получения животных, отличающихся более высокой продуктивностью, достигнутой на основе рационального сочетания ценных качеств, присущих животным разных заводов. При таком направлении племенной работы разведение по линиям необязательно.

Третий путь - отбор и подбор в направлении типизации животных, выработки

своего типа, присущего только животным данного стада, образование и развитие новых ценных качеств. Содержание и методика работы в этом случае будут примерно такими же, как и в племенных заводах, и при успешном выполнении такой программы племенное хозяйство может быть преобразовано в племенной завод. В некоторых племенных хозяйствах для улучшения животных возможно применение вводного скрещивания, которое должно осуществляться по плану и методике, утвержденным Депживотноводплемом МСХ РФ.

**Товарные фермы**, на которых разводят пользовательных овец для получения большего количества продукции при хорошем его качестве и низкой себестоимости, применяют как чистопородное разведение, так и скрещивание. Основные вопросы племенной работы на товарных фермах:

- классная бонитировка всех ярок;
- просмотр баранов - производителей весной и осенью, а так же приобретение высокопродуктивных чистопородных баранов из племенных хозяйств в соответствии с потребностью или заказ на получение необходимого количества племенных баранов на период случки со станции искусственного осеменения;
- организация широкого применения искусственного осеменения, обеспечивающего более интенсивное использование лучших баранов - производителей;
- создание из элитных и лучших маток I класса отборной группы, от которых должны выращиваться ремонтные ярки для пополнения собственного стада.

Основная цель комплектования племенной группы маток в пользовательских стадах - создание для них лучших условий кормления и содержания, подбор к ним лучших баранов - производителей и получение высокопродуктивного молодняка. Для племенных целей баранчиков в товарных хозяйствах не выращивают. Проведение индивидуального учета в племенных группах товарных хозяйств необязательно;

- поотарный учет настрига шерсти (в оригинале и мытом виде), её количества и

качества, проведение контрольных взвешиваний овец и поотарного учета результатов расплода маток;

- формирование отар на основе данных бонитировки. Каждая отара должна быть укомплектована животными одной породы, класса, пола и возраста;

- поотарное назначение баранов в случку в соответствии с классом и продуктивностью маток;

- организация хорошего кормления и содержания животных, обеспечивающая высокую продуктивность при низкой себестоимости продукции.

**Государственные станции по племенной работе и искусственному осеменению** (племпредприятия) осуществляют общее руководство племенной работой во всех хозяйствах обслуживаемой зоны и организуют работу по искусственному осеменению животных. Как правило, станции комплектуют баранами наиболее перспективных линий плановой породы, происходящими от производителей, проверенных по качеству потомства. В районах, где планом предусмотрено промышленное скрещивание овец для получения мясных ягнят, стадо производителей станции должно быть укомплектовано баранами основной плановой породы, а также других пород, которые хорошо сочетаются и дают хорошие результаты при скрещивании.

Для осеменения маток за каждым хозяйством в соответствии с планом подбора ежегодно закрепляют определенных баранов - производителей. Во избежание родственного спаривания через каждые два года производят смену баранов, закрепленных за тем или иным хозяйством. Баранов - производителей для осеменения маток используют или путем получения спермы от них на станции и транспортировки её в хозяйства, или на период случки баранов передают непосредственно в хозяйства, где осеменение маток проводят свежеполученной спермой, или другими методами.

На госплемстанциях ежегодно составляют план случки овец и назначение баранов, проверяют их по качеству потомства и организуют более широкое использование высококлассных производителей, признанных улучшателями. Проводят индивидуальный учет продуктивности, весной перед стрижкой и

осенью перед случкой баранов - производителей осматривают и анализируют результаты их использования. Специалисты госплемстанций участвуют в бонитировке животных в обслуживаемых хозяйствах и осуществляют контроль за состоянием работы в хозяйствах своей зоны.

**Задание 3**

Используя справочники, и учебник «Овцеводство», лекционный материал, проведите анализ особенностей племенной работы в племзаводах, племенных хозяйств разных форм собственности, товарных фермах и государственных станциях по племенной работе и искусственному осеменению. Результаты анализа и свои заключения запишите в рабочую тетрадь.

## Занятие 18

## *Оценка и отбор баранов - производителей по происхождению и качеству потомства*

**Цель занятия** — научится оценивать и отбирать овец по происхождению и качеству потомства.

**Материалы и пособия** : племенные книги и племенные свидетельства, инструкции по проведению бонитировки и оценки качества потомства, разработанные кафедрой задания, справочники.

**Содержание и методика проведения занятия**

Отбор и подбор - основные, неразрывно связанные между собой звенья селекционного процесса с целью улучшения племенных и продуктивных качеств животных.

***Отбор*** - начальный этап селекции, осуществляемый путем выделения (отбора) для размножения лучших по телосложению, продуктивности и племенным качествам животных.

***Подбор*** - это целесообразное спаривание отобранных животных для решения

заранее намеченных задач. Он дает возможность комбинировать и закреплять лучшие генотипы и на этой основе совершенствовать существующие и создавать новые линии, типы, породы.

***Происхождение*** (родословная) - один из существенных показателей отбора овец при их разведении. Для оценки по происхождению необходимо знать качества предков 2-3 ближайших рядов, поскольку они оказывают наибольшее влияние на наследственность оцениваемого животного. Исходными данными для этого служат племенные записи. Знание происхождения, дополненное характеристикой индивидуальных свойств и результатами проверки баранов по качеству потомства, обеспечивает наиболее правильный отбор. Такой отбор приобрел особенно большое значение в настоящее время для баранов - производителей, поскольку при искусственном осеменении от каждого из них получают сотни и тысячи потомков.

На проверку по качеству потомства ставят баранов, происходящих от высокопродуктивных родителей, прошедших предварительный отбор, выращиваемых в условиях хорошего кормления и содержания.

Первый отбор баранчиков (за исключением каракульских и романовских) проводят в 10-14 -дневном возрасте в количестве, в 5-6 раз превышающем потребность в ремонте взрослых баранов. Отобранных баранчиков вместе с их матерями группируют в сакман, отводят им лучшие пастбища, поручают уход за ними наиболее опытному чабану. Второй просмотр и отбор баранчиков проводят после отъема их от маток в возрасте 4 - 5 месяцев, при этом в группе оставляют ремонтных баранчиков в 4 раза больше, чем требуется для ремонта. Третий отбор баранчики проходят в годовалом возрасте по данным индивидуальной бонитировки, происхождению, настригу шерсти и живой массе. В группе ремонтных остаются лучшие. Перед назначением в случку, в возрасте $1\,^{1}\!/_{2}$ лет, их опять просматривают, отбирая самых лучших по происхождению, продуктивности и конституции.

Проверка баранов по качеству потомства - наиболее важное и заключительное звено в системе отбора баранов - производителей. Такая проверка обязательна

в племенных заводах и в племенных овцеводческих хозяйствах, на государственных станциях по племенной работе и искусственному осеменению, при закладке линий.

Количество баранчиков, назначенных для проверки по потомству при проведении этого отбора, должно быть лишь примерно в два раза больше их потребности для ремонта.

Для проверочного спаривания к каждому отобранному производителю выделяют маток в основном I бонитировочного класса. Однако, когда намечается использование проверяемых баранов на матках другого класса, для спаривания выделяют маток именно этого класса. Иногда для проверяемого барана назначают маток разных классов (примерно по одинаковому количеству), чтобы установить, от маток какого класса проверяемый баран дает лучшее по качеству потомство.

Матки для проверочного спаривания должны быть одинакового качества и прикрепляют их к каждому барану без выбора. Это соблюдается и при выделении под проверяемых баранов маток разных классов, иначе говоря, в пределах каждого класса качество маток должно быть одинаковым. При проверке баранов должны быть одинаковыми по качеству не только матки, но и кормление, содержание, уход. Все матки, по приплоду от которых будут оцениваться проверяемые бараны, должны находиться в одной отаре. Только при этом условии весь фон для проверки баранов по потомству будет одинаков. Кормление и содержание маток должны быть обязательно полноценными.

Всех маток для проверочного спаривания баранов метят индивидуальными номерами. В журнале случки против каждого номера матки отмечают дату её осеменения и номер использованного барана, чтобы знать происхождение ягненка по отцу. Индивидуально метят и весь приплод от проверяемых баранов. Выращивают приплод в условиях хорошего содержания и полноценного кормления, чтобы он нормально развивался.

К барану назначают для проверочного спаривания столько маток, чтобы к

годовалому возрасту получить не менее 50 ягнят одного пола. Приплод оценивается по основным показателям продуктивности, а также по типичности, характеризующим данную породу. Оценка проводится путем двух кратной индивидуальной бонитировки. Первый раз ягнят бонитируют при отбивке или вскоре после отбивки от маток. В это же время определяют живую массу каждого ягненка, а затем среднюю массу приплода проверяемого барана, желательно по баранчикам и ярочкам. Материалы по бонитировке и взвешиванию приплода в 4-5 - месячном возрасте дают возможность сделать предварительную оценку проверяемых производителей в год получения от них потомства, что позволяет использовать результаты проверки для назначения баранов позволяет использовать результаты проверки для назначения баранов в предстоящую в этом же году случную компанию. Вторая бонитировка приплода проводится в годовалом возрасте. В это же время определяют живую массу молодняка и настриг шерсти. На основе полученных материалов дают вторичную, заключительную, оценку проверяемых баранов. Путем сравнения полученных итоговых данных о качестве приплода проверяемых баранов устанавливают лучших и худших производителей. Наиболее ценным показателем для оценки качества потомства проверяемого барана служит процент ягнят, отнесенных к желательному типу для данной породы, то есть к элите и I классу. Дополнительным, корректирующим фактором можно считать процент ягнят, отнесенных в низший бонитировочный класс и брак. Ценность этого показателя объясняется тем, что класс животного представляет собой суммарную оценку его конституции, телосложения, массы и качества продукции.

При бонитировке приплода в 4-5 - месячном возрасте, когда определение бонитировочного класса животного затруднено из - за невозможности дать в соответствии с официальными указаниями по бонитировке полную оценку шерстных качеств, особенно длины шерсти, для общей (суммарной) оценки подразделяют ягнят на отличных, хороших, удовлетворительных и плохих.

Весьма важно также установление степени сходства потомства с бараном -

отцом по его выдающимся качествам.

Заключение о ценности потомства проверяемых производителей уточняют путем глазомерной оценки приплода. Потомство каждого барана выделяют в отдельный загон (оцарок) и тщательно осматривают его в целом. Особенно это практикуется при оценке 4-5 - месячных ягнят.

Лучшими признаются бараны, от которых получено наибольшее (в процентном отношении) по сравнению с другими баранами количество ягнят класса элиты и I класса, которые дали потомство наиболее продуктивное и в большей степени сходное с бараном - отцом по его выдающимся качествам.

На основе результатов проверки делается заключение о дальнейшем использовании каждого барана. В этом заключении указывается в соответствии с данными о качестве потомства барана, его индивидуальными качествами, а также исходя из показателей продуктивности маток каждого бонитировочного класса, на матках какого класса при групповом подборе следует использовать данного барана или его надо выбраковывать. У лучших баранов обязательно отмечают, для улучшения каких отдельных качеств приплода каждый из них может быть использован при индивидуальном подборе. Одновременно устанавливают, какой из проверяемых баранов лучший, и какой худший.

Оценку баранов по потомству следует продолжать и в дальнейшем в течение всего периода их использования в стаде; это тем более важно, если учесть, что по мере старения производителя качество его приплода изменяется.

**Задание 1**

Постройте родословную 4 баранов и 2 маток по племенным книгам и свидетельствам по форме 43.

Форма 43

**Номер барана (матки)**

| М | | О | |
|---|---|---|---|
| ММ | ОМ | МО | ОО |

**Задание 2**

В племхозе были поставлены на проверку по качеству потомства пять баранов

кавказской породы в возрасте 1,5 года, лучшие по происхождению, продуктивности и развитию из числа выделенных для ремонта в 2-3-недельном возрасте. Бараны были выращены в условиях хорошего кормления и содержания. Для проверочного спаривания за ними закрепили маток 1-го класса. Данные бонитировки баранов в годовалом возрасте и продуктивности в возрасте 2 -2,5 года следующие:

| № барана | Результаты Бонитировки | Класс | Живая масса, кг | Настриг шерсти, кг |
|---|---|---|---|---|
| 3389 | КА СМ +10,0 И+60 УЖб К 505 | Эл. | 112 | 15,6 |
| 3367 | КА СММ 8,0 И+64 УЖс К 505 | Эл. | 116 | 17,4 |
| 3375 | КА СММ 8,5 И+ 64 УЖс К 505 | Эл. | 116 | 17,6 |
| 3396 | КА СММ 8,0 И+64 УЖс К 505 | Эл. | 107 | 22,5 |
| 3318 | КА СМ + 9,0 И + 60 УЖс К 505 | Эл. | 114 | 19,6 |

При бонитировке и взвешивании приплода в 4- месячном возрасте (при отбивке от маток) получены данные для предварительной оценки проверяемых баранов (форма 44).

Потомство проверяемых баранов при осмотре в 4-месячном возрасте в оцарках имело следующую глазомерную оценку:

Барана 3389 - по величине среднее и ровное. По типичности ягнята достаточно характерны для принятого направления. Шерсть у ягнят длинная, но густошерстных ягнят мало.

Форма 44

| № барана | Пол приплода | Число ягнят | Характеристика потомства | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Тип | | | Густота шерсти | | | Средняя длина шерсти, см | Живая масса, кг | Ягнята | | | |
| | | | С | С+ | С- | ММ | М+ | М- | | | Отличные | Хорошие | Удовлетворительные | плохие |
| 3389 | Баранчики<br>Ярочки<br>% | 37<br>51<br>- | 26<br>36<br>70 | -<br>-<br>- | 11<br>15<br>30 | 15<br>27<br>48,9 | 13<br>13<br>29,5 | 8<br>11<br>21,6 | 3,7<br>3,5<br>- | 27<br>24,1<br>- | 43,2<br>19,6<br>- | 46<br>56,8<br>- | 10,8<br>19,6<br>- | -<br>4,0<br>- |
| 3367 | Баранчики<br>Ярочки<br>% | 41<br>41<br>- | 32<br>28<br>73,3 | 2<br>2<br>4,8 | 7<br>11<br>21,9 | 32<br>26<br>70,7 | 4<br>9<br>15,9 | 5<br>6<br>13,4 | 3,2<br>3,2<br>- | 28,1<br>25,1<br>- | 48,7<br>26,8<br>- | 41,4<br>58,5<br>- | 8,7<br>14,7<br>- | 1,2<br>-<br>- |
| 3375 | Баранчики<br>Ярочки<br>% | 44<br>50<br>- | 30<br>32<br>66 | -<br>1,0<br>1,0 | 14,0<br>17,0<br>33,0 | 26<br>29<br>58,5 | 8<br>12,0<br>21,3 | 10,0<br>9,0<br>20,2 | 3,4<br>3,3<br>- | 26,4<br>23,1<br>- | 36,3<br>24,0<br>- | 52,2<br>42,0<br>- | 8,2<br>29,8<br>- | 3,1<br>4,2<br>- |
| 3396 | Баранчики | 44 | 35,0 | 1,0 | 8,0 | 36,0 | 5,0 | 3,0 | 3,2 | 26,1 | 36,3 | 45,4 | 18,3 | - |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Ярочки | 27 | 20,0 | 1,0 | 6,0 | 20,0 | 5,0 | 2,0 | 3,2 | 24,2 | 48,1 | 25,9 | 29,0 | - |
| | % | - | 77,4 | 2,8 | 19,8 | 79,0 | 14,0 | 7,0 | - | - | - | - | - | - |
| 3318 | Баранчики | 45 | 38,0 | 2,0 | 5,0 | 32,0 | 4,0 | 9,0 | 3,4 | 27,1 | 44,4 | 49,0 | 6,6 | - |
| | Ярочки | 63 | 51,0 | 1,0 | 11,0 | 46,0 | 10,0 | 7,0 | 3,8 | 22,9 | 31,7 | 42,9 | 25,4 | - |
| | % | - | 82,4 | 2,8 | 14,8 | 72,2 | 13,0 | 14,8 | - | - | - | - | - | - |

Барана 3367 - по величине крупное, ровное, густошерстное, но с недостаточной длиной шерсти. По типичности ягнята вполне отвечают принятому направлению;

Барана 3375 - по величине нижесреднее, несколько мельче, чем от других баранов. В величине наблюдаются незначительные различия. По типичности ягнята несколько уклоняются от принятого направления, но шерсть у них густая и достаточной длины;

Барана 3396 - по величине среднее, ровное, с ярко выраженным типом для принятого направления, очень густошерстное, но с укороченной шерстью, сходное по телосложению и шерстным качествам с отцом;

Барана 3318 - по величине неровное, наряду с крупными ягнятами встречаются и мелкие, но по типичности очень характерное для принятого направления, достаточно густошерстное, со средней длиной шерсти.

Результаты бонитировки потомства в годовалом возрасте, взвешивания и определения настригов шерсти, использованные для заключительной оценки проверяемых баранов, представлены в форме 45.

Форма 45

| № барана | Пол приплода | Число ягнят | Характеристика | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Классы, гол. | | | | Длина шерсти, см | | | | | | | |
| | | | Элита | 1-й | 2-й | брак | 6,5 и короче | 7,0 | 7,5 | 8,0 | 8,5 | 9,0 | 9,5 | средняя |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| 3389 | Баранчики | 31 | 11,0 | 20,0 | - | - | - | 2,0 | 5,0 | 6,0 | 11,0 | 2,0 | 4,0 | 8,3 |
| | Ярочки | 48 | 10,0 | 17,0 | 4,0 | 16,0 | 1,0 | 8,0 | 15,0 | 10,0 | 10,0 | 2,0 | 2,0 | 7,8 |
| | % | - | 26,6 | 46,8 | 5,1 | 21,6 | 1,3 | 12,6 | 25,3 | 20,2 | 26,6 | 6,3 | 7,6 | - |
| 3367 | Баранчики | 28 | 15,0 | 13,0 | - | - | - | 1,0 | 7,0 | 11,0 | 3,0 | 5,0 | 1,0 | 8,1 |
| | Ярочки | 37 | 10,0 | 15,0 | 5,0 | 7,0 | 2,0 | 7,0 | 17,0 | 8,0 | 2,0 | - | 1,0 | 7,6 |
| | % | - | 38,5 | 43,0 | 7,7 | 10,8 | 3,1 | 12, | 37,0 | 29,1 | 7,7 | 7,7 | 3,1 | - |

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | 3 | | | | | | |
| 3375 | Баранчики | 31 | 18,0 | 18,0 | - | - | - | 3,0 | 7,0 | 8,0 | 4,0 | 5,0 | 4,0 | 8,2 |
| | Ярочки | 46 | 12,0 | 18,0 | 4,0 | 12,0 | 2,0 | 10,0 | 9,0 | 11,0 | 10,0 | 2,0 | 2,0 | 7,7 |
| | % | - | 32,5 | 46,7 | 5,2 | 15,6 | 2,6 | 16,7 | 20,9 | 24,7 | 18,2 | 9,1 | 7,8 | - |

Продолжение формы 45

| | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3396 | Баранчики | 29 | 15,0 | 14,0 | - | - | - | 4,0 | 8,0 | 9,0 | 4,0 | 3,0 | 1,0 | 7,9 |
| | Ярочки | 24 | 9,0 | 10,0 | 3,0 | 2,0 | 1,0 | 7,0 | 8,0 | 5,0 | 2,0 | 1,0 | - | 7,6 |
| | % | - | 45,3 | 25,3 | 5,6 | 3,8 | 1,9 | 20,8 | 30,2 | 26,4 | 11,3 | 7,5 | 1,9 | - |
| 3318 | Баранчики | 29 | 13,0 | 16,0 | - | - | - | 2,0 | 6,0 | 5,0 | 3,0 | 7,0 | 6,0 | 8,5 |
| | Ярочки | 56 | 13,0 | 27,0 | 8,0 | 8,0 | 2,0 | 15,0 | 1,5 | 13,0 | 7,0 | 3,0 | 1,0 | 7,7 |
| | % | - | 30,5 | 50,7 | 9,4 | 9,4 | 2,4 | 20,0 | 24,7 | 21,1 | 11,8 | 11,8 | 8,2 | - |

Окончание формы 45

| | Настриг, кг | | | Живая масса, кг | | | Средний настриг шерсти у матерей, кг | Заключение |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Средний | Максимальный | Минимальный | Средняя | Максимальная | Минимальная | | |
| 1 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 |
| 3389 | 6,75 | 8,9 | 5,3 | 45,8 | 57,0 | 36,0 | 6,1 | |
| | 4,30 | 6,0 | 2,7 | 38,8 | 46,0 | 30,0 | 5,7 | |
| 3367 | 6,9 | 9,3 | 5,2 | 47,7 | 60,0 | 40,0 | 6,0 | |
| | 4,75 | 6,3 | 3,0 | 40,1 | 47,0 | 31,0 | 5,8 | |
| 3375 | 6,30 | 9,5 | 4,6 | 45,2 | 55,0 | 34,0 | 6,1 | |
| | 4,22 | 5,5 | 2,9 | 39,6 | 47,0 | 28,0 | 5,7 | |
| 3396 | 7,30 | 11,2 | 5,4 | 48,1 | 60,0 | 39,0 | 5,8 | |
| | 5,10 | 6,2 | 3,3 | 41,8 | 48,0 | 33,0 | 5,9 | |
| 3318 | 7,00 | 10,0 | 5,1 | 46,3 | 55,0 | 35,0 | 5,8 | |
| | 4,95 | 6,4 | 2,9 | 39,9 | 46,0 | 28,0 | 6,1 | |

Требуется дать предварительное заключение об использовании проверяемых по качеству потомства баранов на основании характеристики их приплода в 4-месячном возрасте, а затем заключительную оценку баранов по данным об их потомстве в годовалом возрасте.

## Занятие 19

# *Структура и оборот стада*

**Цель занятия** - научиться в зависимости от направления продуктивности овец устанавливать экономически целесообразную структуру стада и составлять годовой оборот стада.

**Материалы и пособия:** справочники по овцеводству, микрокалькуляторы, карандаши, тетради.

### Содержание и методика проведения занятия

**Структура стада** - это соотношение половых и возрастных групп овец, имеющихся в хозяйстве на начало каждого года. Она является одним из важных показателей интенсивности отрасли. Матки - основная воспроизводящая часть стада. Увеличение численности овец и выход продукции находятся в прямой связи с количеством маток в стаде. В зависимости от направления овцеводства и специализации количество маток в стаде колеблется от 48 до 75 %. В племенных стадах при реализации баранчиков и ярок на племя в возрасте 14-16 мес., доля маток в стаде составляет 50-55 %, при реализации племенного молодняка в 6-8-месячном возрасте - 60-65 % и более. На товарных фермах доля маток должна быть более высокой. При разведении скороспелых мясо - шерстных, мясо - сальных, шубных и каракульских овец на зиму целесообразно оставлять в стаде не менее 70-75 % маток, 20-25 % ярок и 1 - 2 % баранов - производителей, пробников, валухов не должно быть. В товарных хозяйствах, где имеются большие площади естественных кормовых угодий, можно содержать взрослых валухов в количестве 10-15 % от общего поголовья. В племенных стадах тонкорунных овец шерстного и шерстно-мясного направления лучших ярок рекомендуют пускать в первую случку в возрасте 2,5 года. Рекомендуется также выдержать в структуре стада соотношение баранов - производителей к ремонтным баранчикам 1:5.

**Оборотом стада** называется движение половозрастных групп животных в течение определенного времени (месяца, года). Для составления годового оборота стада необходимо знать: поголовье овец на начало года, структуру стада, среднюю живую массу животных, прирост стада, план производства шерсти и баранины, процент выбраковки основного поголовья (баранов - производителей, пробников и маток), живую массу ягнят при рождении и при отъеме, средний настриг по половозрастным группам.

По рекомендациям ВНИИОК, нормативы ежегодной выбраковки составляют, %: баранов - производителей — 20, в том числе по возрасту - 13-15, по состоянию здоровья -1,5-2,0, зоотехнический брак - 3-5; маток -20, в том числе по возрасту -15, по состоянию здоровья - 2-3, зоотехнический брак - 1,5-2,0; баранчиков - 14-17, в том числе по состоянию здоровья - 2-3, зоотехнический брак - 12-14; ярок - соответственно 9,5-12,0; 1,5-2,0; и 8-10.

Живая масса ягнят при рождении составляет 7-8 % от массы матки. Отъем ягнят обычно проводят в 3,5-4-месячном возрасте. Живая масса ягнят при отъеме зависит от породы, среднесуточных приростов и колеблется в среднем от 22 до 30 кг.

Средний настриг шерсти по половозрастным группам при составлении оборота берется по породе или фактическому настригу за прошлые годы.

## Задание 1

По материалам справочников, учебников и лекций определите структуру стада тонкорунных овец на начало года в зависимости от направления продуктивности. Данные запишите по форме 46.

Форма 46

| Половозрастные группы овец | Удельный вес в стаде | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Племхоз | Товарное хозяйство | | |
| | | Шерстное | Шерстно-мясное | Мясо-шерстное |
| Бараны - производители | | | | |
| Бараны – пробники | | | | |
| Ремонтные баранчики | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Матки | | | | |
| Переярки | | | | |
| Ярки до года | | | | |
| Баранчики (валушки) до года | | | | |
| Взрослые валухи | | | | |
| Итого: | 100 | 100 | 100 | 100 |

## Задание 2

Составьте годовой оборот стада овец и определите валовое производство мяса и шерсти по половозрастным группам и стаду в целом, реализацию баранины и среднюю живую массу овец, реализуемых на мясо, среднегодовое поголовье, если на начало года в хозяйстве имелось_____ голов овец _____породы. По плану случка _____, возраст отбивки ягнят _____, прирост стада _____%. Необходимо произвести мяса _____ц, шерсти_____ц. Продуктивность стада средняя по породе. Живая масса овец на начало и конец года стабильная. Данные запишите по форме 47.

Форма 47

**Годовой оборот стада овец**

| Половозрастные группы овец | На начало года | | | | Приход | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Живая масса | | приплод | | | покупка | | | Перевод из младших групп | | |
| | Структура, % | Голов | 1 гол., кг | всего, ц | Голов | Живая масса | | Голов | Живая масса | | Голов | Живая масса | |
| | | | | | | 1 гол, кг | всего, ц | | 1 гол, кг | всего, ц | | 1 гол, кг | всего, ц |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Бараны - производите ли | | | | | | | | | | | | | |
| Бараны - пробники | | | | | | | | | | | | | |
| Ремонтные баранчики | | | | | | | | | | | | | |
| Матки | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Переярки | | | | | | | | | | | | | |
| Ярки до 1 года | | | | | | | | | | | | | |
| Валушки (баранчики) до 1 года | | | | | | | | | | | | | |
| Взрослые валухи | | | | | | | | | | | | | |
| Приплод | | | | | | | | | | | | | |
| Итого | | | | | | | | | | | | | |

Окончание формы 47

| Расход | | | | | | | | | На конец года | | | | Средне годовое поголовье | Валовое производство мяса, ц | Производство шерсти | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Перевод в старшие группы | | | Племпродажа | | | Реализация на мясо | | | структура, % | голов | Живая масса | | | | | |
| голов | Живая масса | | голов | Живая масса | | голов | Живая масса | | | | 1 гол, кг | Всего, ц | | | На 1голкг | Всего, ц |
| | 1 гол, кг | Всего, ц | | 1 гол, кг | Всего, ц | | 1 гол, кг | Всего, ц | | | | | | | | |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Занятие 20

## *Технология проведения различных видов случки овец*

**Цель занятия** – научить студентов составлять план случки овец и определять требующееся количество баранов в зависимости от вида случки (искусственное осеменение или ручная случка) при различных формах организации труда и технологии содержания овец, а также потребность в помещениях, оборудовании, инвентаре и рабочей силе.

**Материалы и пособия:** справочники зоотехника, учебники по овцеводству, справочные материалы по организации и технике осеменения овец, календарь беременности сельскохозяйственных животных, таблицы, схемы, фотографии, микрокалькуляторы, линейки, карандаши, рабочие тетради.

**Содержание и методика проведения занятия**

В овцеводстве наиболее трудоемкие процессы – случка, ягнение овец и выращивание молодняка. От того насколько своевременно и качественно будут выполнены эти процессы, зависит рост поголовья овец, количество и качество производимой продукции.

Уже в 5 – 6 месячном возрасте, а иногда и раньше ярочки и баранчики становятся половозрелыми. Однако в этом возрасте организм овцы еще недостаточно развит, чтобы в нем мог нормально развиваться плод.

Ранняя случка задерживает нормальное развитие животного, поскольку необходимые для его роста питательные вещества идут на развитие плода, а после родов – на образование молока.

Поэтому раньше $1^{1}\!/_{2}$ летнего возраста ярочек и баранчиков пускать в случку не следует. Лишь овец скороспелых пород при хорошем кормлении можно случать в годовалом и даже в 9-10 месячном возрасте. Слишком позднее спаривание также вредно. В этом случае пища, которая должна пойти на питание плода, идет на образование жира. Отложение жира вокруг яичников отрицательно влияет на воспроизводительные функции самок.

Некоторые племенные хозяйства в зоне тонкорунного овцеводства практикуют первую случку в возрасте 2,5 лет. Овец, идущих в первую случку в таком возрасте, называют переярками. Первая случка в возрасте 2,5 лет оправдана только в том случае, если в первый год жизни из-за недокорма или болезни прошла задержка роста, ярок. Во всех других случаях половозрастная группа – переярки – нежелательна.

В целом во всех категориях хозяйств ярок всех пород в первую случку рекомендуется пускать в возрасте 12-18 месяцев, при условии, что их живая масса составляет 75 – 80 % от массы взрослой овцы.

В зависимости от категории хозяйства в овцеводстве применяют следующие виды случки: вольную, классную, гаремную, ручную и искусственное осеменение.

**Вольная случка** заключается в том, что маток и баранов - производителей содержат совместно в общем стаде в течение 1,5 – 2 мес. Пришедшие в охоту матки покрываются на протяжении всего случного периода без контроля со стороны человека. На каждые 100 маток требуется 3-4 производителя.

По организации и проведению вольная случка наиболее простая и малотрудоемкая, но имеет ряд существенных недостатков: 1) во время случки возможно заражение здоровых животных больными; 2) затруднено естественное покрытие маток с большими отложениями жира на хвосте, что приводит к высокому проценту их яловости; 3) нерационально используются ценные в племенном отношении производители; 4) затруднено ведение учета происхождения получаемого потомства и осуществление племенной работы.

**Классная случка** заключается в том, что на случной период, на определенный класс маток назначают определенных производителей. В остальном она мало, чем отличается от вольной случки.

**Гаремная случка** позволяет контролировать происхождение получаемого потомства. Для ее проведения отару маток разделяют на группы (гаремы) численностью по 30-50 голов. В каждую группу пускают барана - производителя, который в течение месяца покрывает маток. После месячной выдержки с бараном маток из гаремов объединяют в отару и заканчивают случку обычным порядком. Недостаток этого вида случки – большая трудоемкость. При отсутствии в хозяйствах огороженных участков пастбищ с кормовой емкостью на один месяц, за каждой группой (гаремом) необходимо закреплять чабана, который бы осуществлял уход за животными в течение месяца.

**Ручная случка** контролируется человеком и дает возможность осуществлять индивидуальный подбор животных и эффективно вести племенную работу. Однако, при ручной случке ограничено использование лучших племенных

производителей, на ее проведение требуется больше трудовых затрат, не устраняется возможность заражения и распространения через производителей заразных заболеваний. Ручная случка применима в хозяйствах с небольшим поголовьем, а также при индивидуальном подборе.

При ручной случке выборку маток в охоте проводят с помощью пробников. Маток в охоте спаривают с назначенными для них производителями. Для спаривания матку фиксируют в станке. Матка считается покрытой после того, как производитель сделает садку с характерным толчком. В течение дня производителю дают покрыть 3-4 матки с промежутками между садками не менее 1-2 часов. Один раз в пятидневку у производителя проверяют сперму.

Продолжительность случного сезона при ручной случке 1,5 – 2,0 мес. Нагрузка на одного барана – производителя при ручной случке 60 – 80 маток и более. После окончания ручной случки производителей пускают в отару на 25 – 30 дней для вольного покрытия маток, оставшихся неоплодотворенными.

**Искусственное осеменение** овец – самый совершенный способ оплодотворение маток. Преимущество искусственного осеменения в том, что ценных в племенном отношении баранов – производителей можно максимально использовать, а это одно из важных условий повышения племенных и продуктивных качеств животных. Кроме того, этот метод является важным средством борьбы с бесплодием маток, у которых от естественной случки результативность оплодотворения не высока (курдючные, жирнохвостые). Этот метод профилактирует ряд болезней, которые передаются половым путем.

Наряду с этим искусственное осеменение овец сопряжено с затратами на помещения, покупку инструментов, оборудования, реактивов, требуется дополнительная рабочая сила. Эти затраты не всегда окупаются, особенно при использовании метода на небольших фермах (500-1000 маток).

Поэтому вопрос об экономически эффективном методе случки овец применительно к конкретному хозяйству должен решаться его специалистами, исходя их конкретных условий.

Искусственное осеменение проводят, руководствуясь инструкцией по искусственному осеменению овец и коз (1986 г.).

Для успешного планирования и проведения случки овец необходимо знать:

1) суягность овец продолжается 144 – 155 дней (в среднем 150-152 дня);

2) овцы большинства пород характеризуются сезонностью проявления охоты (август – ноябрь), исключение составляет романовская порода, финский ландрас и др.;

3) при ранней случке (август – сентябрь) матки, находясь на зеленых пастбищах, дружно приходят в охоту (8-10 %), а выход ягнят при зимнем ягнении на 25 - 40 % больше по сравнению с весенним;

4) подготовку маток и баранов к случке необходимо начинать за 1,5-2,0 мес. до начала осеменения;

5) продолжительность полового цикла у овец составляет в среднем 16-18 суток с колебаниями от 14 до 19;

6) продолжительность охоты колеблется от 12 часов до 3 суток, а в среднем – 38 часов;

7) овуляция – вскрытие созревшего фолликула и выделение из него яйцеклетки чаще всего происходит через 30-32 часа от начала охоты;

8) яйцеклетка сохраняет в яйцеводе способность к оплодотворению в течение 12 часов после выделения из фолликула;

9) от начала делений сперматогоний до образования зрелых сперматозоидов проходит 55 дней;

10) разовое количество спермы (эякулят), выделяемое бараном при садке составляет 1 – 2 мл, в котором содержится около 5 млрд. сперматозоидов;

11) производителей, объем эякулята, которых менее 1 мл с оценкой ниже Г – 9, к осеменению не допускают;

12) при введении семени в шейку матки в начале охоты сперматозоиды сохраняют активность и оплодотворяющую способность в течение 28 – 30 часов и более;

13) спермой, полученной от барана за одну садку, можно осеменить 20 – 30 маток.

Для успешного проведения осеменения необходимо ежедневно и тщательно выбирать маток, пришедших в охоту. Это делают с помощью баранов пробников.

Для отары маток в 800 – 1000 голов требуется 10 – 12 баранов – пробников, которых подготавливают к случке одновременно с баранами производителями.

Отобранных в охоте маток осеменяют по окончании выборки однократно или два раза в день – утром и вечером. Для осеменения взрослых маток используют цервикальный метод, при котором свежеполученную сперму вводят в шейку матки в дозе 0,05 мл, а разбавленную охлажденную – 0,10 – 0,15 мл. При осеменении ярок и переярок применяют влагалищный метод, при котором дозу спермы удваивают: свежеполученной – 0,1 мл, разбавленной охлажденной – 0,2 мл.

В хозяйствах с поотарной организацией труда выборку маток в охоте и их осеменение проводят в каждой отаре индивидуально в течение 35 – 40 дней, а затем в отару пускают баранов для вольного докрытия на 16 – 20 дней.

При большой концентрации поголовья на одной ферме 3000-5000 овец (4 – 6 отар) и более, можно проводить цикличное или поточное осеменение маток. В зависимости от количества утепленных овчарен (кошар) на территории фермы применяют двух -, трехцикличное или поточное осеменение. Ежедневно из всех отар одноименных бонитировочных классов выбирают маток, пришедших в охоту, осеменяют их и комплектуют из них отару осемененных маток, увеличенную по численности на 20 – 25 % по сравнению с исходными отарами. На формирование первой отары требуется около 5 – 6 дней. Вторая отара (при наличии двух утепленных овчарен (кошар) комплектуется без перерыва вслед за первой. Третья отара (при наличии трех утепленных овчарен (кошар) комплектуется вслед за второй. После того, как полностью сформированы первая и вторая отары, или первая, вторая и третья случка

прерывается на 15 – 20 дней (2 – 3 недели). В это время в первой и второй, или в первой, второй и третьей отарах проводят выборку перегулявших маток и переводят их в другие отары с неосемененными матками. Как правило, доля повторок составляет те 20 -25 %, на которые были увеличены осемененные отары первого цикла. Затем приступают ко второму циклу осеменения – третьей и четвертой, пятой и шестой.

Перерыв в осеменении между циклами делается для того, чтобы маток первого цикла осеменения и их 2 – 3 –недельных ягнят перевести из утепленных овчарен (кошар), оборудованных для ягнения, в помещения, оборудованные для содержания сакманов. Освободившаяся утепленная овчарня очищается, дезинфицируется и готовится к приему отары суягных маток второго цикла осеменения.

Через 12 дней от начала осеменения в отару осемененных маток пускают пробников для выявления маток, пришедших в повторную охоту.

Поточное осеменение возможно на фермах, где имеется три или пять утепленных овчарен (кошар).

Приступая к организации случной компании, в каждом хозяйстве, независимо от его категории, составляется план проведения случки овец как в целом по хозяйству, так и по отдельным отарам, в зависимости от времени ягнения (зимнее, весеннее). При этом рассчитывают потребность в баранах для каждой маточной отары и для всего поголовья маток в хозяйстве.

Чтобы составить план и сделать соответствующие расчеты, необходимо знать:

1) число маточных отар, идущих в случку, поголовье маток в каждой отаре, распределение маток по бонитировочным классам для определения качества требуемых баранов;
2) распределение отар маток по срокам ягнения, что необходимо для установления начала и окончания сроков случки по каждой отаре;
3) вид случки – искусственное осеменение, или ручная случка, что определяет потребность в баранах – производителях для стада;

4) применяемый в каждой отаре маток подбор: индивидуальный или групповой (классный), от чего также зависит потребность в баранах – производителях, а при индивидуальном подборе еще и число резервных баранов, каждый из которых заменяет только одного из основных производителей на случай его болезни или для осеменения в те дни, когда количество пришедших в охоту маток превышает норму для одного барана;

5) потребность в баранах – пробниках, которых в течение 35 – 40 дней от начала случки используют для выборки маток в охоте; потребность в баранах – производителях для вольного докрытия неоплодотворившихся маток в каждой отаре в течение 20 – 25 дней;

6) потребность в рабочих;

7) запас кормов и выпасов на время подготовки и проведения случной компании;

8) обеспеченность маточных отар зимнего окота помещениями.

План проведения случки овец разрабатывается зооинженером хозяйства совместно с бригадирами не позднее, чем за полтора – два месяца до начала случки.

При искусственном осеменении нагрузка на барана – производителя при групповом подборе в среднем составляет 300 – 400 маток, при индивидуальном подборе – обычно меньше – 150 - 200, к тому же при этом следует учитывать число линий в стаде. При ручной случке за взрослым бараном закрепляют на случной сезон 60 -80 и до 100 маток, на барана в возрасте $1^{1}\!/_{2}$ лет – 30 – 40 маток. Потребность в баранах – пробниках определяют из расчета один пробник на 100 маток. Для вольного докрытия на отару маток в 700 – 800 голов выделяют 5 – 7 баранов.

**Задание 1**

Составьте план проведения случки и определите: сроки начала, конец компании и ее продолжительность, потребность хозяйства и ферм в баранах

(основных, резервных, пробниках и для вольного докрытия), также в кормах на период случки, если известно, что в хозяйстве имеется 14600 маток, из них:

а) на ферме 1 имеется четыре отары элитных маток по 750 голов в каждой; осеменение искусственное; для проведения ягнения имеется 2 овчарни и 2 кошары; ягнение зимнее; подбор баранов к маткам индивидуальный; организация труда на ферме звеньевая;

б) на ферме 2 -5000 маток 1-го класса; осеменение искусственное в два цикла; для проведения ягнения оборудовано 3 овчарни и 3 кошары; ягнение зимнее; подбор баранов к маткам групповой; организация труда на ферме бригадная;

в) на ферме 3 – 5000 маток 2– го класса; осеменение искусственное - поточное; для проведения ягнения имеется 5 овчарен и 1 кошара; ягнение зимнее; подбор баранов к маткам групповой; организация труда на ферме бригадная;

г) на ферме 4 – 1600 маток класса элита; ручная случка; для проведения ягнения имеется 2 кошары; ягнение раннее – весеннее, подбор баранов к маткам индивидуальный; организация труда на ферме поотарная.

Результаты планирования запишите в рабочую тетрадь по форме 48.

Форма 48

**План случки овец в _____на 200 год**

(наименование хозяйства)

| № фермы | Ягнение (зимнее, ранне-весеннее, весеннее) | № отары (звена) | Кол–во маток в отаре, гол. | Класс маток | № цикла | Срок осеменения | | | Вольное докрытие | Требуется баранов | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | Начало | Конец | Всего, дней | | Основных | Резервных | Пробников | итого |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| 1 | зимнее | 1<br>2 | 750<br>750 | Эл.<br>Эл. | | | | | | | | | |
| Итого | | (1) | 1500 | Эл. | | | | | | | | | |
| | | 3<br>4 | 750<br>750 | Эл.<br>Эл. | | | | | | | | | |
| итого | | (2) | 1500 | Эл. | | | | | | | | | |
| Всего | | - | 3000 | | | | | | | | | | |
| 2 | зимнее | 5<br>6<br>7 | 834<br>833<br>834 | I<br>I<br>I | 1 | | | | | | | | |
| итого | | - | 2500 | I | 1 | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 8<br>9<br>10 | 834<br>833<br>834 | I<br>I<br>I | 2 | | | | | | | | |
| итого | | - | 2500 | I | 2 | | | | | | | | |
| Всего | | - | 5000 | I | | | | | | | | | |
| 3 | зимнее | 11<br>12<br>13<br>14<br>15<br>16 | 834<br>833<br>834<br>834<br>833<br>834 | II<br>II<br>II<br>II<br>II<br>II | | | | | | | | | |
| Всего | | | 5000 | II | | | | | | | | | |
| 4 | ранневесеннее | 17<br>18 | 800<br>800 | Эл.<br>Эл. | | | | | | | | | |
| итого | | - | 1600 | Эл. | | | | | | | | | |
| Всего | | - | 14600 | | | | | | | | | | |

Окончание формы 48

| Всего корма, дней | | | Требуется конц. кормов, ц | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Матки | Баранов – производит. и резерв. | Баранов - пробников | На маток | На баранов – производ. и резерв. баранов | На баранов пробников | всего |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
| | | | | | | |

## Занятие 21

## *Формирование сакманов и выращивание ягнят в молочный период*

**Цель занятия** – научить студентов составлять план ягнения маток при различных формах организации труда и технологии содержания овец, подготавливать овчарни для проведения в них зимнего и весеннего ягнения, правильно формировать сакманы и выращивать ягнят в молочный период.

**Материалы и пособия:** справочник зоотехника, учебник «Овцеводство», справочные материалы по организации ягнения овец, календарь беременности сельскохозяйственных животных, таблицы, фотографии, микрокалькуляторы, линейки, карандаши, рабочие тетради.

### Содержание и методика проведения занятия

Ягнение наиболее ответственная, сложная и трудоемкая работа в овцеводстве. Оно происходит через 147 – 150 дней (в среднем) после плодотворного осеменения маток.

В большинстве районов России ягнение овец проходит зимой (январь – февраль) или весной (март – апрель). Ягнение в марте – апреле известно под названием весеннего, а в январе – феврале называют ранним, или зимним.

**Весеннее ягнение** наиболее эффективно в южных районах России (Нижнее Поволжье, Республика Калмыкия и Дагестан, Ставропольский край и др.), когда оно совпадает с началом пастбищного содержания овец. При содержании на пастбище матки обеспечены полноценными кормами, а ягнята материнским молоком, нет необходимости строить утепленные помещения. Однако даже в южных районах погода в марте месяце не всегда бывает устойчивой, теплые дни нередко сменяются резким похолоданием (заморозками), что может стать причиной падежа ягнят от простудных заболеваний. Эту особенность весеннего периода необходимо учитывать при планировании проведения ягнения в это время.

**Зимнее ягнение** сопряжено со значительными затратами на строительство и оборудование утепленных помещений, заготовку кормов, привлечение дополнительной рабочей силы. В тоже время зимнее ягнение имеет ряд преимуществ перед весенним. Молодняк зимних сроков рождения может максимально использовать дешевый пастбищный корм, что позволяет получить недорогую продукцию в год рождения животного.

Задолго до начала окота в хозяйстве составляют план подготовки и проведения ягнения маток, который строго согласуется с планом случки овец в хозяйстве. В плане определяются сроки начала и окончания окотной компании, количество отар зимнего и весеннего ягнения, обеспеченность их помещениями, инвентарем, оборудованием, кормами, подстилкой, подсобными рабочими и т. д.

В соответствии с планом ягнения, разработанным зооветспециалистами хозяйства, ведется подготовка к окотной компании. Обычно овчарни и кошары

ремонтируют и очищают от навоза еще до начала стойлового содержания овец. За 10-15 дней до ягнения проводят специальную подготовку:

1) помещения, базы, инвентарь – дезинфицируют;

2) пол выравнивают, чтобы в углублениях не застаивалась моча, и застилают соломой из расчета 0,5 – 1 кг соломы на 1 $м^2$ площади пола; в дальнейшем подстилку добавляют через каждые 6 – 7 дней (рекомендуется заготавливать солому для подстилки из расчета 120 – 150 кг на матку);

3) разбитые стекла в окнах заменяют целыми;

4) случайно образовавшиеся щели заделывают, устраняя сквозняки;

5) ворота исправляют и утепляют;

6) помещения разгораживают на отделения (оцарки): а) для ягнения; б) для младших и старших сакманов; в) для клеток – кучек (на одну матку с ягнятами – 1-1,5 $м^2$).

При зимнем ягнении в овчарне выделяют, кроме того, отделения для необъягнившихся маток (грос) и теплек.

До начала ягнения в родильном отделении устанавливают индивидуальные клетки – кучки из расчета 3 – 5 на 100 маток. Температура воздуха в родильном отделении должна быть в пределах 15 -18◦ С при относительной влажности 75 -80 %.

В овчарнях, используемых для зимнего ягнения, приняты следующие нормы площади, $м^2$ на 1 голову: матки идущие в зимовку – 1,8 – 2; матки с ягнятами в родильном отделении – 2 – 3; ягнята в сакманах – 1 – 1,1; ягнята в подкормочном отделении – 0,3. В эти нормы входит площадь, занятая кормушками и водопойными корытами, не входит площадь под кормовыми проездами.

В крупных овцеводческих хозяйствах во время ягнения в помощь чабанской бригаде выделяют дополнительных рабочих – сакманщиков из расчета 15 чел. – дней на каждые 100 маток и 40 чел. – дней на каждые 100 ягнят, которые помогают ухаживать за объягнившимися матками и ягнятами во время и в первые 1 - $1\frac{1}{2}$ мес. после ягнения.

При цикличном осеменении и групповом ягнении потребность в сакманщиках рассчитывают следующим образом: в начале окота на отару маток в 830 – 850 голов выделяют 3 сакманщика, в середине – 6 и в конце 9. По окончании окота проводят сокращение сакманщиков до 6, которые продолжают выращивать ягнят до $1^{1}/_{2}$ мес. возраста. При поотарной организации труда на 1 сакманщика планируется 90 маток с ягнятами и 1 – 2 подсобных рабочих на отару.

Ягнение маток происходит в родильном отделении. Сам процесс ягнения при нормальном положении плода длиться 30 – 40 минут. После рождения ягнята нуждаются в заботливом уходе. Важно, чтобы после рождения ягненок быстро обсох, и мать его облизала. Для обогрева новорожденных ягнят используют лампы термоизлучатели марки ЗС – 3, которые подвешивают на высоте 100 – 110 см от пола. Они создают благоприятный микроклимат в диаметре до 1,5 м. Через 20 – 30 минут после ягнения проводят первое кормление ягненка молоком матери, предварительно обмыв вымя и соски теплой водой, обтерев чистым полотенцем и сдоив первые струйки молозива. На протяжении первых 2 – дней ягнят кормят через каждые 2 – 3часа. Если матка хорошо принимает свой приплод, ее на один день вместе с ягненком помещают в клетку – кучку, а затем переводят в младший сакман. Если плохо, то ее на несколько дней вместе с ягненком помещают в клетку – кучку, чтобы она привыкла к нему.

Для того чтобы сохранить весь приплод, впервые 5 – 10 дней жизни ягнят содержат в мелких сакманах.

***Сакман*** – группа маток с новорожденными ягнятами.

В сакманы желательно включать ягнят достаточно однородных по возрасту и развитию. Примерная схема формирования сакманов приведена в таблице 29.

Таблица 29

**Величина сакманов**

| Возраст ягнят, дни | Число маток в сакмане | | | |
|---|---|---|---|---|
| | С двойнями | | С одинцами | |
| | С крепкими | Со слабыми | С крепкими | Со слабыми |
| 3-4 | 4-6 | 2-3 | 8-10 | 5-7 |
| 5-8 | 8-10 | 4-6 | 12-16 | 8-10 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9-14 | 12-15 | 7-10 | 20-25 | 12-15 |
| 15-20 | 20-25 | 12-15 | 30-40 | 20-25 |
| 21-30 | 30-40 | 20-25 | 50-80 | 30-40 |
| 31-45 | 60-70 | 30-40 | 100-110 | 50-60 |

Маток с двойневыми и одинцовыми ягнятами можно содержать вместе, чтобы использовать обильно – молочных маток с одинцами для подкормки ягнят из много-плодных пометов. При формировании маток с двойнями в отдельные сакманы нормы кормления животных должны быть более высокие.

В зависимости от природно-климатических условий, времени ягнения, направления продуктивности овец и т.д. размер и количество сакманов по периодам ягнения и после могут существенно изменяться.

В первый месяц подсоса потребность ягнят в питательных веществах удовлетворяется главным образом за счет молока матери. В период лактации количество материнского молока постепенно уменьшается, а потребность ягнят в питательных веществах постепенно увеличивается. Поэтому с 2 – 3 недельного возраста их приучают к поеданию концентратов, сена и сочных кормов.

В зависимости от местных условий для ягнят шерстных и мясо - шерстных пород можно рекомендовать следующие примерные схемы подкормки (таблица 30).

Таблица 30

**Примерная схема подкормки ягнят до отбивки от маток**

| Корма | Возраст, мес. | | | | Всего, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | |
| ***Шерстные породы*** | | | | | |
| Концентраты, г | 40 | 100 | 150 | 250 | 16,3 |
| Сено, г | - | 200 | 300 | 400 | 27,2 |
| Сочные (силос, корнеплоды) | - | 200-300 | 400-600 | 800-1000 | 42,2 |
| ***Мясо – шерстные породы*** | | | | | |
| Концентраты, г | 25 | 150 | 200 | 300 | 20,2 |
| Сено бобовое, г | - | 100 | 200 | 300 | 18 |
| Сочные (силос и корнеплод) | - | 200 | 500 | 1000 | 51 |

На втором месяце жизни общая питательность кормов, скармливаемых ягнятам дополнительно к материнскому молоку, составляет примерно 0,20 – 0,25, на третьем – 0,35 – 0,40 и на четвертом – 0,60-0,65 корм. ед.

В овцеводстве приняты 3 основные методы выращивания ягнят в подсосный период: с матками и подкормкой в специальных «столовых», кошарно – базовый и раздельно контактный.

## Задание 1

Составьте план проведения ягнения маток, используя данные занятия 20 (план случки овец в хозяйстве) и определите: сроки начала, конца окота, потребность в дополнительных рабочих, кормах и подстилке на окотную компанию по каждой отаре, ферме и в целом по хозяйству. Данные запишите по форме 49.

Форма 49

План проведения окота овец в _____на 200 год

| № фермы | Ягнение (зимнее, раннее весеннее, весенне е) | № отары, звена | Кол-во маток в отаре, гол | Класс маток | № цикла | Сроки ягнения (дата) | | | Требуется дополнительных рабочих, чел.-дн. | | | Всего кормо - дней | Требуется на окот | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | Кормов, ц | | | подстилки, |
| | | | | | | начало | конец | Всего, дней | сакманщик. | подсобных рабочих | Всего | | прибыл и | сочни и | концентр ированны х | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 |
| 1 | зимнее | 1 | 750 | Эл. | | | | | | | | | | | | |
| | | 2 | 750 | Эл. | | | | | | | | | | | | |
| итог о | | (1) | 1500 | Эл. | | | | | | | | | | | | |
| | | 3 | 750 | Эл. | | | | | | | | | | | | |
| | | 4 | 750 | Эл. | | | | | | | | | | | | |
| итог о | | (2) | 1500 | Эл. | | | | | | | | | | | | |
| Всег о | | - | 3000 | Эл. | | | | | | | | | | | | |
| 2 | зимнее | 5 | 834 | I | 1 | | | | | | | | | | | |
| | | 6 | 833 | I | | | | | | | | | | | | |
| | | 7 | 834 | I | | | | | | | | | | | | |
| итого | | - | 2500 | I | 1 | | | | | | | | | | | |
| | | 8 | 834 | I | 2 | | | | | | | | | | | |
| | | 9 | 833 | I | | | | | | | | | | | | |
| | | 10 | 834 | I | | | | | | | | | | | | |
| итого | | - | 2500 | I | 2 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Всего | | - | 5000 | I | | | | | | | | | | | | |
| 3 | зимнее | 11 | 834 | II | | | | | | | | | | | | |
| | | 12 | 833 | II | | | | | | | | | | | | |
| | | 13 | 834 | II | | | | | | | | | | | | |
| | | 14 | 834 | II | | | | | | | | | | | | |
| | | 15 | 833 | II | | | | | | | | | | | | |
| | | 16 | 834 | II | | | | | | | | | | | | |
| Всего | | - | 5000 | II | | | | | | | | | | | | |
| 4 | ранневесеннее | 17 | 800 | Эл. | | | | | | | | | | | | |
| | | 18 | 800 | Эл. | | | | | | | | | | | | |
| итого | | - | 1600 | Эл. | | | | | | | | | | | | |
| Всего | | - | 14600 | | | | | | | | | | | | | |

**Задание 2**

Составьте схему разбивки типовой – П образной овчарни для зимнего и весеннего ягнения, выделив в ней отделения для ягнения, для расположения клеток – кучек, для младших и старших сакманов, для необъягнившихся маток в овчарне при зимнем ягнении и в базу при весеннем ягнении. Схему зарисуйте в рабочую тетрадь.

**Задание 3**

Предложите последовательность изменения размеров сакманов в отаре тонкорунных маток (800 – 850 гол.) по мере увеличения возраста ягнят при зимнем и весеннем ягнении. Плодовитость маток 125 %. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 50.

Форма 50

| Возраст ягнят, дней | Зимнее ягнение | | Весеннее ягнение | |
|---|---|---|---|---|
| | Число маток в сакмане | | Число маток в сакмане | |
| | С одинцами | С двойнями | С одинцами | С двойнями |
| | | | | |

**Задание 4**

Используя материалы справочников, учебника «Овцеводство» и лекций, кратко опишите в рабочей тетради методы выращивания ягнят в подсосный период, отметив их положительные стороны и недостатки.

## Занятие 22

# *Кормление овец. Определение годовой потребности овцеводческого хозяйства в кормах. Составление кормового плана зимнего содержания овец*

**Цель занятия** – научить студентов определять экономическую эффективность производимых кормов, годовую потребность хозяйства в кормах, составлять рационы для всех половозрастных групп с учетом их физиологического состояния и на их основе кормовой план зимнего содержания овец.

**Материалы и пособия**: справочник зоотехника, учебник «Овцеводство», «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» (под редакцией А. П. Калашникова, В. И. Фесинина и др. М.; 2003), «Нормы и нормативы планирования сельского хозяйства по отрасли животноводства» (М.; 1988), микрокалькуляторы, карандаши, линейки, рабочие тетради.

### Содержание и методика проведения занятия

Овцы на каждые 10 кг живой массы потребляют 0,32 – 0,38 кг сухих веществ, при использовании гранулированных кормосмесей – 0,42 – 0,45. при кормлении овец с настригом мытой шерсти до 2,5 кг на 1 корм. ед. должно приходиться 90 – 100 г переваримого протеина, а при настриге свыше 2,5 кг - 100 – 110 г. В рационах молодняка 4 – 6 мес. должно быть 120 – 130 г переваримого протеина на 1 корм. ед., а в годовалом – 100 г для ярок и 110 для баранчиков. Содержание клетчатки в сухом веществе рационов ягнят до 6 мес. не должно превышать 13 %, молодняка 15 – 17 мес. – 25 и взрослых овец – 27. Оптимальным считается содержание сахара в рационах овец 2,5 – 3,0 г на 1 кг живой массы при сахаропротеиновом отношении 0,5 – 0,9: 1.

В летний период основным кормом для овец является трава пастбищ. Количество зеленой массы, съедаемой овцами зависит от состояния пастбищ. Суточное потребление травы составляет, кг на 1 голову:

- на естественных целинных пастбищах: матки подсосные – 6 – 7, валухи и матки без ягнят – 5 – 6, молодняк – 3 – 4,5;
- на естественных с сочным травостоем: матки подсосные – 8 – 9, валухи и матки без ягнят – 7 – 8, молодняк – 5 – 6;
- на искусственных одно- и многолетних пастбищах: матки подсосные – 10, валухи и матки без ягнят – 8, молодняк – 5 – 6.

Основными кормами в зимний период являются: сено, солома, силос, сенаж, корнеклубнеплоды, зерновые – ячмень, овес, горох, жмыхи и шроты, минеральные корма. Минимальная норма сена для суягных маток 0,5 – 0,7 кг, подсосных 0,8 – 1,0, ремонтного молодняка 0,4 – 0,5. Солому для кормления овец используют в количестве 0,5 – 2,0 кг на голову в сутки при недостатке сена. Силос хорошего качества в рационе суягных маток может составлять 2,5 – 3,0 кг, лактирующих 3,0 – 4,0, ремонтного молодняка 1,5 – 2,5. Сенаж высокого качества можно использовать в качестве основного корма для всех половозрастных групп. Корнеклубнеплоды включают в рацион по 2 – 3 кг в день для взрослых овец и до 1 кг для молодняка в возрасте 6 – мес. Суточная норма зерновых (концентратов) для взрослых овец 0,3 – 0,5, молодняка – 0,2 – 0,4 кг. Минеральные добавки включают в рацион при их недостатке в кормах. Годовую потребность овцеводческого хозяйства в кормах определяют следующими методами:

1) по рационам на летний и зимний периоды;
2) по среднегодовым нормам в расчете на 1 голову – при настриге шерсти до 5 кг (в мытом волокне до 2,5 кг) необходимо заготовлять 500 – 520, а для более высокопродуктивных животных 520 – 600 корм. ед. Обеспеченность протеином в обоих случаях должна быть не менее 100 г на 1 корм. ед.;

3) в расчете на продукцию – путем использования данных годового оборота и соответствующих коэффициентов (форма 51 и 52).

Форма 51

**Затраты кормов на производство 1 кг мяса овец (в живой массе), корм. ед.**

| Экономический район | Маток в стаде, % | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 50 | | 55 | | 60 | | 65 | |
| | Прирост стада, % | | | | | | | |
| | 0-5 | 5-10 | 0-5 | 5-10 | 0-5 | 5-10 | 0-5 | 5-10 |
| Поволжье и Северный Кавказ | 9,5 | 9,7 | 9,3 | 9,4 | 9,1 | 9,2 | 8,9 | 9,0 |

Форма 52

**Затраты кормов на 1 кг шерсти, корм. ед.**

| Экономический район | Настриг шерсти, кг | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 3,0 | 3,5 | 4,0 | 4,5 | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,0 |
| Поволжский: | | | | | | | | | |
| тонкорунные | 87 | 80 | 73 | 66 | 59 | 55 | 52 | 50 | 48 |
| полутонкорунные | 122 | 114 | 106 | 94 | 90 | 85 | 80 | - | - |

Для определения экономической эффективности производимых кормов в хозяйстве необходимо знать: урожайность корма с 1 га, содержание в 1 ц корма кормовых единиц и переваримого протеина, выход кормовых единиц и переваримого протеина с 1 га, себестоимость 1 ц корма в натуральном виде и соответственно 1 кормовой единицы корма и 1 кг переваримого протеина, а также количество переваримого протеина приходящегося на 1 кормовую единицу.

Сопоставляя эти показатели по грубым кормам и соответственно по другим, можно сделать заключение об эффективности производства в хозяйстве сена злаковых или злаково-бобовых или бобовых культур; силоса кукурузного или подсолнечного или кукурузно-подсолнечного и т. д.

**Задание 1**

Определите экономическую эффективность производимых кормов в хозяйстве по продолженному варианту в методических указаниях, к составлению курсового проекта по овцеводству и козоводству (Волгоград, 2006),сделайте свое заключение по каждому виду корма. Данные запишите в рабочую тетрадь по форме 53.

Форма 53

| Вид корма | Средняя урожайность, ц/га | Содержится в 1 ц корма | | Выход с 1 га | | Себестоимость | | | Приходится перевар. протеина на 1 корм. ед., г |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Корм. ед., кг | Перевар. протеина, кг | Корм. ед., кг | Перевар. протеина, кг | 1 ц корма в натуре, р | 1 корм. ед.,к., р. | 1 кг перевар. протеина, р. | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | |

**Задание 2**

Составьте из имеющихся в хозяйстве кормов (форма 53) детализированные рационы на зимний стойловый период для баранов – производителей, баранов – пробников, ремонтных баранчиков, маток первой и второй половины суягности, лактирующих и других половых и возрастных групп овец, используя показатели их живой массы и настрига шерсти приведенные в форме 47. Рационы запишите в рабочую тетрадь по форме 54.

Форма 54

| Наименование кормов | Суточная дача корма, кг | Содержится в рационе | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | ЭКЕ | Обменной энергии, МДж | Сухого вещ-ва, кг | Сырого протеина, г | Переваримого протеина | Ca | P | Mg | S | и т.д. |
| Сено люцерн | | | | | | | | | | | |
| и т.д. | | | | | | | | | | | |
| Содержится в рационе | | | | | | | | | | | |
| Требуется по норме | | | | | | | | | | | |
| Себестоимость рациона, руб | | | | | | | | | | | |

**Задание 3**

Определите потребность хозяйства в кормах в расчете на продукцию – шерсть, мясо (используя данные формы 53 и 47) годовой оборот стада при структуре годового рациона в хозяйстве, %: грубые - , сочные - , концентрированные - , зеленые (пастбищные). Данные запишите в рабочую тетрадь по форме 55.

Форма 55

**Годовая потребность хозяйства в кормах в расчете на продукцию**

| Показатель | Концентрированные | | | | Сочные | | | | Грубые | | | | Пастбищные | | | | Итого |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | всего | В том числе | | | всего | В том числе | | | всего | В том числе | | | всего | В том числе | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Структура годового рациона, % | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Потребность кормов, ц корм. ед. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в 1 ц корма, ц корм. ед. | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится в 1 ц корма, кг переваримого протеина | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Требуется кормов в натуре, ц | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Содержится переваримого протеина в кормах, кг | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Приходится переваримого протеина на 1 корм. ед., | | | | | | | | | | | | | | | | | |

**Задание 4**

Составьте кормовой план на зимний период для племенной фермы тонкорунных овец кавказской породы шерстно-мясного направления. На ферме имеется: две отары маток по 750 голов, отара ярочек (в возрасте 7 месяцев) – 900 голов, отара баранчиков (в возрасте 7 месяцев) – 600 голов (включая 8 ремонтных баранчиков), 12 взрослых баранов – производителей, 20 баранов – пробников. Средняя живая масса перед постановкой на зимнее содержание: маток 60 кг, ярочек 36 кг, баранчиков 47 кг, баранов – производителей 100 кг, баранов – пробников 90 кг. Упитанность животных средняя.

Случка овец проведена с 1 октября по 10 ноября. На зимнее содержание отары поставлены с 15 ноября. Начало ягнения – 1 марта, наиболее интенсивного ягнения следует ожидать 10 марта. По данным за прошлые годы число маток объягнившихся двойнями составляет 30 %. Продолжительность зимнего периода 151 день (с 15 ноября по 15 апреля).

В хозяйстве заготовлены следующие корма: силос кукурузный в достаточном количестве, сено степное злаково-полынное, сено люцерновое хорошего качества, солома ячменная среднего качества, зерно ячменя и овса, в ограниченном количестве жмых подсолнечниковый и отруби пшеничные.

Расчеты записать в рабочую тетрадь по форме 56 и 57.

Форма 56

**Суточный рацион для матки массой 60 кг в первой половине суягности**

| № п/п | Корма | Кол-во корма, кг | В кормах содержится | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Кормовых единиц, кг | Переваримого протеина, г | Ca | P |
| 1 | Сено степное злаково-полынное и т. д. | | | | | |
| Требуется по норме | | | | | | |
| В рационе содержится | | | | | | |

По такой же форме составляют рацион для овец других половых и возрастных групп.

Форма 57

**Потребность в кормах для племенной фермы овец**
**на зимний период**

| Половозрастные группы овец | Период суягности и подсоса маток | Корма | Кол-во каждого корма в суточном рационе на голову, кг | Поголовье овец | Суточная потребность в кормах на группу, кг | Продолжительность периодов кормления и всего зимнего периода, дней | Потребность в кормах на группу по периодам кормления и на весь зимний период |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Матки | 1-й период суягности | | | 1500 | | 42 | |
| | 2-й период суягности | | | 1500 | | 75 | |
| | 1-й период подсоса | | | 1500 | | 35 | |
| | за весь период | | | 1500 | | 152 | |
| Бараны - производители | - | | | 12 | | 152 | |
| Бараны – пробники | - | | | 20 | | 152 | |
| Баранчики | - | | | 600 | | 152 | |
| Ярочки | - | | | 900 | | 152 | |

Потребность в кормах для всего поголовья овец фермы на зимний период:

сено степное злаково-полынное – ц

сено люцерновое – ц

солома ячменная – ц

зерно ячменя – ц

зерно овса – ц

жмых подсолнечниковый – ц

отруби пшеничные – ц

## Занятие 23

## *Расчет потребности в пастбищах для*

## *овцеводческой фермы*

**Цель занятия** – ознакомить студентов с методом определения потребной площади пастбищ для отары в зависимости от поголовья в ней овец, пола и возраста и тем самым научить устанавливать площадь (с подразделением их по видам) для всего поголовья овец на ферме.

**Материал и пособия**: справочник по овцеводству и козоводству, учебник «Овцеводство», «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» (Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фесинина и др. М.; 2003), таблицы, микрокалькуляторы, карандаши, линейки, рабочие тетради.

### Содержание и методика проведения занятия

Овцы – сугубо пастбищные животные. Биологически полноценный пастбищный корм, активное движение, чистый воздух, солнце, свет – важные слагаемые здоровья и конституциональной крепости, животных при содержании их на пастбище. Помимо этого пастбищное содержание овец имеет важное экономическое значение. Стоимость 1 корм. ед. пастбищного корма на много ниже, чем других кормов.

Овцы хорошо используют степные, суходольные, полупустынные, пустынные и др. пастбища.

Для того чтобы определить потребность в пастбищах (га) для отары на весь летний период и правильно их использовать, надо предварительно установить нагрузку (число овец) на 1 га пастбищ разных видов по периодам использования. Для этого необходимо знать:

1) урожай зеленой массы для пастбища каждого типа с учетом времени использования травостоя;
2) проценты поедаемости овцами зеленой массы;
3) количество пастбищной травы (кг), поедаемой одной овцой (матка, баран – производитель, валух, молодняк) за сутки на пастбище каждого типа;
4) продолжительность выпаса и намечаемая продолжительность (дней) использования пастбища каждого типа.

***Урожайность зеленой массы*** можно определить двумя методами: укосным и зоотехническим.

***При укосном методе*** на 10 делянках площадью 1 м$^2$ каждая, находящихся на разных участках пастбища, надо скосить траву на высоте 2-3 см от поверхности почвы.

Скошенную траву сразу же взвешивают. Среднюю массу урожая зеленой массы с 1 м$^2$ умножают на 10000 и определяют урожайность с 1 га. Так учитывают урожайность пастбища перед началом его использования, а затем, принимая во внимание дальнейшее отрастание травы или, наоборот, высыхание ее, в целях корректирования первоначально полученных данных учет повторяют 2 – 3 раза за период использования этого пастбища.

***При зоотехническом методе*** пользуются фактическими данными хозяйства за предшествующие годы. При этом предварительно устанавливают, сколько отар выпасалось на пастбище данного типа, из каких по полу и возрасту овец, состояли отары и в течение какого времени стравливалось пастбище.

Одновременно выясняют, какова была упитанность овец, выпасавшихся на данном пастбище и степень использования ими зеленой массы.

**Пример расчета** по определению урожайности пастбища зоотехническим методом.

В течение 45 дней, с 15 апреля по 30 мая, на злаково-полынном пастбище площадью 200 га выпасали отару переярок в 850 голов. За время выпаса живая масса животных повысилась на 3,5 кг, что свидетельствует о том, что переярки получали вполне достаточное количество корма. На пастбище такого типа переярки обычно используют 55 % зеленой массы, съедая в сутки 6 кг травы. Исходя из этих данных, отаре потребуется в сутки 6¿850=5100 кг, а за весь период выпаса 5100¿45=229500 кг или 2295 ц. В пересчете на 1 га это составит 2295:200=11,5 ц поедаемой массы.

Таким образом, урожай зеленой массы при 55 % ее поедаемости будет 11,5¿1,82=20,93 ц

Урожайность пастбищ целесообразно определять обоими методами, как взаимно контролирующими и дополняющими друг друга.

**Процент поедаемости овцами зеленой массы**. На основании экспериментальных данных установлены следующие ориентировочные показатели поедаемости овцами зеленой массы пастбищ в зависимости от продуктивности последних и возраста животных, % :

взрослые овцы – 50 – 80;

ярочки, баранчики, валушки в возрасте от 1 года до $1^{1}/_{2}$ лет – 65 – 90;

молодняк (4 – 9 – месячного возраста) – 55 – 90.

В зависимости от природных условий, а также стадий вегетации растений фактические показатели поедаемости (коэффициенты использования пастбищ) овцами зеленой массы пастбищ могут значительно отличаться от приведенных, что необходимо учитывать.

На основе данных практики и научных исследований, количество пастбищной травы, поедаемой одной овцой за сутки, ориентировочно можно принять следующими.

На естественных целинных степных (сухих) пастбищах: для подсосной матки (массой 50 – 55 кг) – 6 – 7 кг, для матки без ягнят и валухов – 5 – 6 кг, для молодняка (в возрасте 4 – 9 месяцев) – 3 кг, для ярки и валуха (в возрасте 1 - 1 $^{1}/_{2}$ лет) – 4 кг, для баранчика (в возрасте 1 - $1^{1}/_{2}$ лет) – 4,5 кг.

На естественных пастбищах с сочным травостоем: для подсосной матки – 8 – 9 кг, для матки без ягнят – 7 – 8 кг, для молодняка – 5 кг, для ярок – 6 кг, для баранчиков 6,5 кг.

На искусственных однолетних и многолетних пастбищах: для подсосных маток – 10 кг, для маток без ягнят и валухов – 8 кг, для молодняка – 5 – 6 кг.

На ягнят старше 3 – месячного возраста до отбивки от матки дополнительно предусматривают 3 кг пастбищного корма. Для упрощения расчета этот корм прибавляют к суточной норме пастбищного корма подсосной матки.

Зная выше названные показатели и намечаемый срок (дней) использования пастбища, можно определить нагрузку овец на 1 га:

$$H = \frac{У \times И}{К \times П},$$

где Н – число овец (нагрузка) на 1 га пастбища;

У – урожай зеленой массы (кг) с 1 га пастбища;

К – количества травы (кг), поедаемой одной овцой за сутки;

П – продолжительность (дней) использования пастбища;

И – использование зеленой массы, %.

Установив нагрузку на 1 га, легко вычислить требуемую площадь пастбища на всю отару.

Пример: отара переярок – 850 голов выпасается на злаково-полынном пастбище с урожайностью 20,93 ц с 1 га; количество травы поедаемой одной переяркой за сутки – 6 кг; продолжительность пастьбы на данном пастбище – 45 дней; % поедаемости травы на пастбище – 55.

Располагая необходимыми данными определяем нагрузку овец на 1 га (Н):

Н= $\frac{20,93 \times 55}{6 \times 45} = 4,26$ головы на 1 га в течение 45 дней; или192 головы в день (1150:6).

Для обеспечения суточной потребности в пастбищном корме отары переярок в 850 голов потребуется 4,43 га (850¿6):1150, а на весь пастбищный период – 45 -200 га (4,43¿45).

**Задание 1**

Определите потребность в пастбищах для племенной фермы тонкорунных овец кавказской породы шерстно-мясного направления. На ферме имеется: две отары маток по 750 голов, отара ярок (в возрасте 12 месяцев) – 900 голов, отара баранчиков (в возрасте 12 месяцев) – 600 голов, в том числе 8 ремонтных баранчиков, 12 взрослых баранов производителей, 20 –баранов – пробников, 975 ярочек и 975 баранчиков текущего года рождения.

Средняя живая масса перед выходом на пастбище: маток 58 кг, ярок 43 кг, баранчиков 54 кг, баранов – производителей 100 кг, баранов – пробников 90 кг,

ярочек и баранчиков текущего года рождения 14 кг. Упитанность животных средняя.

На пастбищное содержание отары переведены с 15 апреля. Стрижку овец планируется начать 20 мая и закончить 24 мая. Отбивку ягнят от маток провести 10 июля. Продажу племенных баранчиков прошлого года провести с 10 по 24 июля, формирование маточных отар закончить к 10 августа. случку маток провести с 1 октября по 10 ноября. Продолжительность пастбищного периода 214 дней (с 16 апреля по 15 ноября).

В хозяйстве имеются следующие виды пастбищ: естественные - злаково-разнотравное, злаково-полынное, сеяные – рожь на зеленый корм, суданка, отава люцерны, пожнивные остатки яровых культур, вико – овсяная смесь на зеленый корм позднего посева.

Результаты расчетов запишите в рабочую тетрадь по форме 58.

При недостатке или избытке пастбищной зеленой массы, в какой – либо срок использования следует отменить количество недостающей или избыточной зеленой массы. Одновременно необходимо указать, в какие сроки и на каких пастбищах в целях обеспечения овец достаточным количеством корма надо организовать подкормку (в первую очередь силосом) и в каком количестве, а в случае избытка – сколько центнеров зеленой массы следует засилосовать или насколько дней можно продлить выпас отар на пастбище данного срока использования.

Форма 58

| Половозрастная группа овец или № отары | Кол-во овец в группе (отаре), гол. | Вид пастбища | Сроки использования пастбища | Площадь пастбищ, га | Урожай зеленой массы, ц/га | Кол-во зеленой массы на всей площади пастбищ, ц | % использования зеленой массы пастбищ | Кол-во фактически поедаемой зеленой массы овцами на пастбище, ц | Кол-во зеленой массы поедаемой овцами за сутки, кг | Кол-во зеленой массы требующейся на отару в сутки, ц | Сроки использования отарой данного пастбища, дней | Число дней с избыточным (+) или недостающим (-) кол-вом зеленой массы | Кол-во недостающей (-) или избыточной (+) зеленой массы, ц | Требуется подкормки в период необеспеченности группы (отары) зеленой массой | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | | | | | | Название корма | Суточная дача на одну голову, кг | Календарный срок подкормки | Число дней дачи подкормки | Всего корма, ц |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Занятие 24

## *Стрижка овец. Составление плана стрижки овец*

**Цель занятия** – практически ознакомить студентов с организацией и техникой стрижки овец, размерами стригальных пунктов, потребности в оборудовании, инвентаре и рабочей силе.

**Материалы и пособия:** макеты и схемы стригальных пунктов, таблицы, калькуляторы, линейки, карандаши, фотографии, учебные кинофильмы.

### Содержание и методика проведения занятия

Стрижка овец и первичная обработка шерсти являются наиболее трудоемкими и ответственными технологическими операциями в овцеводстве. Одним из обязательных условий получения высококачественной шерсти при стрижке является проведения ее в сжатые сроки.

В овцеводстве применяют три способа стрижки: обычный на стеллажах, скоростной и поточный на карусельных установках.

***При обычном способе*** овец стригут на стеллажах или на настилах из деревянных досок. Высота стеллажей 0,5 – 0,7 м и ширина 1,3 – 1,5 м. Овцу при стрижке на стеллажах фиксируют. На место стрижки овец подают подсобные рабочие. Производительность труда стригалей на стеллажах составляет 20 – 25 овец в смену.

***Скоростной способ*** наиболее производителен. Он состоит из 16 последовательных рабочих операций. При скоростном способе рабочее место оборудуют на полу. Максимальное приближение овец к месту стрижки значительно сокращает время на их подачу. Стригаль сам берет овцу и стрижет ее, не фиксируя. После снятия шерсти стригаль помещает овцу в отдельную клетку, а шерсть вместе со своим жетоном переносит на транспортер. Применяя скоростной способ стригали в смену остригают 40 – 45 овец. Стригали высокой квалификации в смену остригают 60 – 80 и даже 100 и более голов. Однако стрижка незафиксированной овцы требует от стригаля большого физического напряжения.

***При поточном способе*** стрижки овцу стригут поочередно 4 стригаля в определенной последовательности. Каждый стригаль состригает шерсть, с одной какой – то части тела овцы. Это позволяет быстрее освоить операцию стрижки, добиваться высокого качества работы и повышения производительности труда – 100 – 120 овец в смену. При поточном методе овец фиксируют на специальных столах.

В фермерских и крестьянских хозяйствах с небольшим поголовьем овец применяется ручная стрижка. Ручной метод стрижки очень трудоемкий: для стрижки одной овцы необходимо сделать от 1000 до 3000 прижимов ножницами. Производительность за смену при этом составляет 15 – 20 голов.

В России стрижка овец на 90 % механизирована, для этого используют агрегаты различных модификаций: ЭСА – 1Д, ЭСА - 12/200, ЭСА – 24/200 и др.; комплекты технического оборудования: КТО-24, АСТ-36, КТО-48 и др. и две модификации стригальных машинок – МСО – 776 и МСУ – 200.

При машинной стрижке сокращаются сроки стрижки и получают высококачественное руно, увеличивается настриг шерсти с каждой овцы и в целом по хозяйству, так как срез электростригальной машинкой более низкий и ровный, по сравнению с ручной стрижкой; производительность стригалей увеличивается в 3 – 5 раз и более, уменьшается количество порезов кожи и перестриги в руне.

Процесс стрижки включает следующие взаимообуславливающие операции: 1) подачу овцы на стрижку; 2) собственно стрижку; 3) транспортировку рун от мест стрижки к учетчику; 4) взвешивание и учет рун; 5) классировку шерсти; 6) отбор образцов и определение выхода чистой шерсти; 7) прессование шерсти; 8) маркировку и взвешивание кип; 9) отгрузку и транспортировку шерсти на фабрику ПОШ.

Чтобы провести стрижку в наиболее сжатые сроки на высоком техническом уровне, необходимо не менее чем за месяц разработать план этого мероприятия.

В плане необходимо определить:

- за сколько рабочих дней может быть проведена стрижка;
- способы стрижки и средние нормативы выработки на стригаля в смену;
- потребность стригального пункта в стригалях, механиках, слесарях – наладчиках, мотористах передвижных электростанций, точильщиках, классировщиках шерсти и их помощниках, подавальщиках овец (если стригут не скоростным способом), относчиках рун (если отсутствует транспортер), лаборантах для определения выхода чистой шерсти, прессовщиках, маркировщиках, учетчиках и подсобных рабочих;
- обеспечение стригального пункта запчастями и режущими парами к стригальным машинкам, тароупаковочным материалом (мешковиной), трафаретами, краской для маркировки упаковочных кип и др.;
- обеспечение противопожарным инвентарем;
- в плане отмечают прикрепление отар к стригальным пунктам, время стрижки каждой отары, очередность и трассы подгона к стригальным пунктам, укрытия на маршруте движения остриженных овец;
- потребность в спецодежде, бытовках, умывальниках, душевых, аптечках, кипятильниках для воды и т. д.

Учитывая вышеизложенное, в хозяйстве составляют календарный график стрижки овец. Одобренный и утвержденный план не менее чем за две недели до стрижки доводится до сведения чабанских бригад.

Стрижку овец проводят как в типовых, так и в приспособленных для этих целей стригальных пунктах, где должны быть хорошая освещенность и вентиляция, рационально и удобно размещены рабочие места стригалей и поголовья овец, оборудование и инвентарь, лаборатории и подсобные помещения.

Оптимальным по размеру можно считать стригальный пункт с пропускной способностью в день одной или двух отар – 800 – 1600 голов овец.

При составлении плана стрижки важно учесть, что потерянные в течение года навыки стригалей необходимо приобретать на менее ценном поголовье и начинать стричь овец надо с отары брак, молодняка годовалого возраста. Суягных маток стричь нельзя во избежание абортов. Стрижку маточных отар осуществляют после ягнения. При этом необходимо помнить, что ягнят от маток отбивать более чем на четыре часа нежелательно.

Стричь овец следует после суточной голодной выдержки и 12 часов без поения во избежание заворота кишок и перитонита, приводящих к гибели животных.

В начале стригут только здоровое поголовье, больных животных остригают в последнюю очередь.

Сроки стрижки овец зависят от природно-климатических условий и породы овец. Овец всех пород стригут обязательно весной (май – июнь), грубошерстных и полугрубошерстных стригут второй раз осенью (сентябрь), кроме того, ягнят этих пород стригут в год рождения (около 6 мес.) и получают поярковую шерсть.

Весеннюю стрижку начинают с наступлением устойчивой теплой погоды. Через 7 – 12 дней после стрижки проводят профилактическую купку остриженных овец.

Качество шерсти состригаемой с овец зависит от:

- квалификации стригаля;
- методов и приемов стрижки;
- состояния и упитанности овец и состояния их шерстного покрова (достаточное количество жиропота, засоренность минеральными и растительными примесями).

Шерсть на овцах во время стрижки должна быть сухой, так как влажная шерсть в кипах самосогревается сильно теряет прочность, желтеет.

Контроль за качеством стрижки овец на стригальном пункте осуществляет комиссия. Порезы овец допущенные во время стрижки обрабатываются

дезинфицирующими средствами. После стрижки овец пасут в течение 6 – 7 дней вблизи овчарни (кошары) с целью укрытия их от ненастной погоды и предупреждения простудных заболеваний.

Для расчета потребности числа стригальных машинок на пункте стрижки необходимо знать производительность труда стригаля в смену. Ее определяют по данным хронометража рабочего времени стригаля при том или ином способе стрижки (скоростном, обычном, поточном) путем составления операционной карты. В качестве примера ниже приведена операционная карта стригаля при скоростном способе стрижки (таблица 31).

Таблица 31

**Операционная карта стригаля.**

| № п/п | Операции и рабочие элементы | Ед. измерения | Объем работы | Время работы, ч - мин | | | Порядок выполнения |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | начало | конец | продолжительность | |
| 1 | Подготовка к работе | - | - | 8-00 | 8-15 | 0-15 | Переодеться в рабочую форму, взять раствор для промывки машинки, полотенце, масленку, запасные режущие пары и разместить на рабочем месте |
| 2 | Подготовка машинок | Шт. | 1 | 8-15 | 8-20 | 0-05 | Установить режущую пару и отрегулировать машинку |
| 3 | Стрижка овец | Гол. | 24 | 8-20 | 12-00 | 3-40 | Взять овцу из базка, остричь, удалить остриженную овцу, убрать шерсть с рабочего места, промыть машинку |
| 4 | перерыв | - | - | 12-00 | 14-00 | 2-00 | Обед, отдых |
| 5 | Стрижка овец | Гол. | 17 | 14-00 | 16-30 | 2-30 | Взять овцу из базка, остричь, удалить остриженную овцу, убрать шерсть с рабочего места, промыть машинку |
| 6 | Заточка ножей | Шт. | 6 | 16-30 | 16-40 | 0-10 | Заточить ножи и гребенки |
| 7 | Уборка рабочего места | - | - | 16-40 | 17-00 | 0-20 | Вылить раствор, убрать инструменты в шкаф, принять душ, переодеться |

Примечание: примерная продолжительность цикла по стрижке одной овцы, мин:

подача овцы на стрижку – 1,30

стрижка – 4,00

удаление остриженной овцы – 0,30

удаление руна с рабочего места – 1,30

промывка машинок – 0,30

Всего: 8-00

При продолжительности рабочего дня 7 ч или 420 мин, затраты времени на подготовительные и заключительные операции составляют 50 мин, на перерывы через каждый час работы (5 мин) в течение дня – 30 мин, чистое рабочее время на стрижку овец будет равно 340 мин (420 – 80).На стрижку одной овцы тратится 8 мин, и значит, норма выработки стригаля в смену составляет 42 гол (340 : 8).

Исходя из норм выработки на одного стригаля и количества стригальных машинок на пункте можно рассчитать его производительность в смену и время, за которое будет острижено то или иное поголовье овец в хозяйстве.

**Задание 1**

Составьте план – график стрижки овец породы _____ соблюдая очередность подгона отар с учетом их пола, возраста и продуктивности.

Стрижке подлежит всего _____голов, в том числе _____баранов – производителей, _____баранов – пробников и _____ремонтных (отара ___№); _____маток (отара № _____); _____ ярок рождения прошлого года (отара № _____); _____валушков (баранчиков) рождения прошлого года (отара № _____); _____валухов (отара № _____).

Средний настриг шерсти по данным прошлого года: с барана - производителя _____ кг; барана – пробника ____кг; матки ___ кг; ярки ___кг; валушков (баранчиков) ____кг; валухов ____кг.

Определите:

- дату начала стрижки;
- потребность в стригалях;

- продолжительность стрижки, предполагаемую модификацию стригального оборудования, способы стрижки и нормативы суточной выработки на одного стригаля;

- очередность подгона отар на стрижку, предварительно пронумеровав их с учетом половозрастных групп.

Рассчитайте:

- производство грязной и мытой шерсти по каждой отаре, а затем по хозяйству;

- потребность в мешковине для каждой отары (из расчета на кипу массой 100 кг при работе на прессе ПГШ – 1 приходится 3 м$^2$)

- количество кип в каждой отаре и всего кип, полученных при упаковке шерсти от поголовья в целом.

План – график стрижки составить согласно формы 59.

Форма 59

**План – график стрижки овец _____породы в хозяйстве _____ региона РФ**

| № п/п | Показатели | Числа месяца | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | № отары | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Поголовье овец в отаре, гол. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Средний настриг с одной головы, кг | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | % выхода чистой (мытой) шерсти | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | Производство шерсти по отаре, кг | Физический настриг | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Настриг чистой (мытой) шерсти | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Требуется тары | Мешковины,м$^2$ | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Кип, шт | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Валовое производство шерсти и по хозяйству, т | Физической | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Чистой (мытой) | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Способ стрижки | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Норма выработки на 1 стригаля | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Продолжительность стрижки, дней | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Всего отар в хозяйстве | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | В т. ч. № отар по половозрастным группам | Бараны – производители | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Бараны – пробники | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | Ремонтные баранчики | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Матки | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Ярки – годовики | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Баранчики – годовики | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Валушки - годовики | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Валухи | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Общее поголовье овец в хозяйстве | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Занятие 25

## *Технология нагула и откорма овец разных половозрастных групп*

**Цель занятия** – ознакомить студентов с особенностями технологии откорма и нагула овец, формированием отар и продолжительностью откорма и нагула разных половозрастных групп животных, затратами кормов и эффективностью откорма и отгула.

**Материалы и пособия:** справочник по овцеводству, учебник «Овцеводство», конспекты лекций, «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» (Под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фессинина и др., М.; 2003), микрокалькуляторы, линейки, рабочие тетради).

### Содержание и методика проведения занятия

***Нагул и откорм*** – способы подготовки овец для реализации на мясо. Самый доступный и дешевый способ подготовки – это ***нагул овец на подножном корме***. Овец, предназначенных для нагула формируют в отары по полу и возрасту, предоставляют им хорошее пастбища, минеральную подкормку и обеспечивают водопоем.

Для нагула овец могут быть использованы улучшенные естественные и культурные пастбища, отавы сенокосов, стерня после уборки зерна, пожнивные посевы. Организация и техника пастьбы нагульных отар такие же, как и всех других отар при пастбищном содержании. Для ускорения нагула овцам дают концентраты из расчета 0,2 – 0,5 кг на одну голову в сутки.

При недостатке или отсутствии пастбищного корма *проводят стойловый откорм овец.* Нагул можно сочетать с откормом для доведения животных до убойных кондиций.

Откорм овец желательно проводить на кормах собственного производства. Хорошие результаты можно получить на зеленой массе, скармливаемой овцам из кормушек, в сочетании с концентратами (0,2 – 0,5 кг). Наиболее эффективен откорм овец на гранулированных смесях. Состав гранул, %: грубые корма – до 75 – 80, в том числе солома – 40 – 50, концентраты – 20 – 25.

Среднесуточный расход гранул при откорме взрослых овец составляет 2,5 – 2,7 кг, при откорме и выращивании ягнят с 3 – до 5 – месячного возраста – 1,2 – 1,4 кг, с 5 – до 8 – месячного возраста – 1,8 – 2 кг на одну голову в сутки. Это обеспечивает среднесуточный прирост живой массы в пределах 170 – 200 г.

При ограниченном производстве гранул, в силу их высокой энергоемкости и себестоимости следует широко использовать при откорме овец сено, силос, сенаж и концентраты.

Успех нагула (откорма) зависит от правильного применения техники нагула и откорма, состояния кормовой базы, породности и возраста животных. Лучше нагуливаются и откармливаются овцы мясо – шерстных пород, их помеси и молодые животные. В условиях оптимального кормления прирост живой массы у помесей на 10 – 15 % выше и затраты кормов на прирост на 20 – 25 % ниже, чем у чистопородных. Молодняк чистопородных мясо – шерстных овец дает среднесуточный прирост 200 – 250 г и затрачивает по 6 – 7 кормовых единиц на 1 кг прироста, а молодняк тонкорунных соответственно по 150 – 170 г и 7 – 8 кормовых единиц. Поэтому все большее место на откорме должен занимать молодняк, специально выращиваемый на мясо, для чего необходимо увеличить удельный вес маток в стаде до 60 – 70 %, организовать зимнее ягнение и реализацию откормленных ягнят в год их рождения, то есть в 7 – 9 – месячном возрасте. Это вызывается необходимостью увеличить производство, улучшить качество баранины и повысить доходность овцеводства.

В молодом возрасте у овец на единицу прироста живой массы расходуется меньше кормов. При среднесуточном приросте 100 г затраты кормовых единиц у взрослых овец составляют около 10, а у молодняка в 7 – 8 - месячном возрасте – около 7 – 8.

Величина затрат корма на единицу прироста живой массы во многом определяется степенью интенсивности откорма. Затраты корма при 60 – 80 г среднесуточного прироста составляют 14 – 15 кг кормовых единиц на 1 кг прироста, при 100 – 125 г – около 10, а при 230 г среднесуточного прироста затраты корма на 1 кг прироста снижаются до 6 кг кормовых единиц. Таким образом, в интенсивном откорме заложены большие резервы для уменьшения затрат корма на единицу прироста.

Взрослых овец нагуливают и откармливают на мясо из числа непригодных для производственных целей. Отложенный в период откорма между волокнами мускульной ткани жир придает мясу «мраморность», улучшает его вкус и питательность. По мере откорма повышается выход мяса в туше до 50 % и более против 40 % у слабо упитанных овец.

Средний состав прироста, наращенного при откорме взрослых овец, %: вода – 20,1, зола – 2,8, белки – 7,13, жиры – 70,4. В первый период откорма в теле взрослых овец задерживается значительное количество воды, а к концу откорма прирост состоит почти из одного жира. Потребность в протеине откармливаемых взрослых животных небольшая. В 1 кг полученного при откорме прироста содержание белка колеблется от 20 до80 г. Поэтому нет необходимости расходовать белковые корма на откорм взрослых животных сверх 70 – 80 г на кормовую единицу.

У ягнят прирост, полученный в период откорма или нагула, состоит по преимуществу из белка и в меньшей мере из жира. Это отражается и на потребности их в переваримом протеине. На кормовую единицу в их рационе требуется 120 – 150 г переваримого протеина.

Поэтому наиболее выгодно нагуливать и откармливать молодняк. В начале его следует нагуливать на пастбищах с подкормкой концентратами, а затем по мере ухудшения пастбищ перевести на стойловое кормление (откорм).

Нагул и откорм молодняка может быть интенсивным с доведением живой массы до 40 – 45 кг в возрасте 6 – месяцев и умеренным с доведением живой массы до 40 – 50 кг в возрасте 7 – 9 – месяцев.

Продолжительность нагула (откорма) взрослых животных (матки, валухи и др.) 60 – 100 дней, молодняка после отъема от маток 60 -120 дней.

Величина нагуливаемых отар взрослых овец 1000 – 1200 голов, молодняка – 900 – 1000 голов.

Для контроля за ходом нагула и откорма рекомендуется периодически проводить взвешивание части животных, предварительно отмеченных специальной, не портящей шерсти краской.

**Задание 1**

На нагул поставлено 980 баранчиков кавказской породы в возрасте 4 месяцев со средней живой массой 1 головы 28 кг. За 120 дней нагула планируется довести среднюю живую массу одного баранчика до 46 кг. Хозяйство располагает хорошими злаково-бобовыми пастбищами с урожайностью зеленой массы с 1 га 40 ц, посевами судлиской травы на корм с урожайностью зеленой массы 90 ц и отавы люцерны с урожайностью 60 ц с 1 га. Дополнительно к пастбищному корму баранчики в первые два месяца будут получать по 250 г концентрированных кормов (дерть ячменя и овса) на голову, по 350 в третьем месяце нагула и по 500 г в заключительный – 4 месяца.

Установите коэффициенты использования зеленой массы каждого пастбища и определите: суточную потребность травы в расчете на 1 голову исходя из норм кормления, нагрузку на 1 га пастбища и соответственно сколько га и зеленой массы каждого вида пастбища потребуется для нагула баранчиков, а также определите валовой и среднесуточный прирост за период нагула и затраты кормов на 1 ц прироста.

**Задание 2**

Из отбракованных маток волгоградской породы в количестве 800 голов сформирована отара и поставлена на откорм. Животные нижесредней упитанности, средняя живая масса 1 голова 48 кг. Планируется за 2 месяца откорма значительно повысить упитанность животных и увеличить живую массу каждого из них в среднем на 7 кг. В качестве основного корма будет использована зеленая масса бобово-злаковых посевов кормового севооборота и люцерны. Дополнительно планируется подкармливать животных концентрированным кормом из расчета 400 г в сутки на 1 голову.

Руководствуясь нормами кормления, составьте рацион для откармливаемых маток, определите суточную потребность отары в кормах и на весь период, валовой и среднесуточной прирост живой массы за период откорма, затраты кормов на 1 кг прироста.

## Занятие 26

## *Техника убоя, правила съемки, консервирования и хранения овчин и каракуля*

**Цель занятия** – ознакомить студентов с технологией убоя овец и ягнят смушковых пород. Научить правилам съемки, консервирования и хранения овчин и каракуля.

**Материалы и пособия**: справочники и пособия по технологии убоя сельскохозяйственных животных, учебник «Овцеводство», ГОСТ 5111-55 «Овцы и козы для убоя», ГОСТ 8439 – 57 «Овчина меховая и шубная невыделанная», ГОСТ 6192 – 57 «Овчина шубная романовская невыделанная», ГОСТ 8748 – 70 «Каракуль чисторунный черный невыделанный», ГОСТ 2865 – 68 «Каракуль стандартный серый невыделанный», ГОСТ 10701 – 63 «Каракульча чистопородная и метисная невыделанная (каракуль – каракульча, каракульча и голяк)».

### Содержание и методика проведения занятия

Убой овец проводят на предприятиях различной производственной мощности и технологического уровня: мясокомбинатах, убойных пунктах, в личных подворьях.

Технология убоя овец и первичная их переработка складывается из последовательно проводимых основных операций: обескровливание, забеловка и съема шкуры, извлечение внутренних органов (нутровка), оценка качества мяса и взвешивание.

**Обескровливание.** Содержимое крови в теле овцы составляет 5 % от живой массы животного. Туша овцы считается хорошо обескровленной, если количество собранной крови равно не менее 3,5 % живой массы животного, что соответствует примерно 50 – 60 % всей крови, содержащейся в организме овцы. Остальная кровь остается во внутренних органах и затем теряется при их удалении и обработке, определенное количество крови остается в мясе. При неполном обескровливании в туше остается много крови, поэтому выход мяса бывает несколько выше. Однако такое мясо быстро портится, кроме того, кровь длительное время стекает на пол, загрязняя помещение.

Обескровливание проводят в вертикальном положении туши (животное подвешивают за задние конечности головой вниз) и гораздо реже – в горизонтальном. Вертикальное положение туши обеспечивает лучшее санитарное состояние мяса и мест убоя. Обескровливание животных всех видов осуществляют путем перерезки крупных кровеносных сосудов – яремных вен и сонных артерий.

При обескровливании овец на правую заднюю конечность животного накладывают путовую цепь с крючком и подвешивают. Рабочий, удерживая левой рукой голову овцы в нужном положении, делает сквозной прокол шеи узким ножом с обоюдоострым лезвием, направляя его от угла нижней челюсти с расчетом, чтобы острие вышло позади противоположного уха. Такой прием позволяет разрезать крупные сосуды шеи, не задевая пищевода и трахеи. Иногда обескровливание производят путем укола обоюдоострым ножом в

нижнюю часть шеи, проникая в грудную полость до уровня 1 – 2-го ребра, где поворотом ножа прорезают сонную артерию и яремную вену.

Процесс обескровливания длится 5 – 6 минут. Не следует допускать загрязнения кровью шерстного покрова шкуры. После обескровливания отделяют голову между затылочной костью и первым шейным позвонком.

**Съемка шкуры** – процесс трудоемкий и составляет 30 – 40 % времени, затрачиваемого на переработку животного. Операции по съемке шкуры ведут очень тщательно и осторожно. От того, насколько хорошо снята шкура, зависит товарный вид туши. При съемке шкуры нельзя касаться грязными руками поверхности туши, так как это ведет к быстрой порче мяса. При небрежной съемке образуются выхваты и прирези жира и мяса, что ухудшает товарный вид туши. Подрезы, дыры и выхваты в шкуре снижают ее ценность как кожевенномехового сырья.

На различных участках поверхности туши сила связи мышц со шкурой неодинаковая, а следовательно, для ее отделения необходимо применять различные усилия. Существующие способы съемки шкур включают в себя операции, проводимые вручную с помощью ножа, с применением механической установки и другие. Механизация этих операций в значительной мере облегчает производственный процесс.

Съемка шкур с туши включает забеловку (частичную съемку вручную) и окончательную съемку, осуществляемую в основном с помощью механических средств.

Площадь забеловки у овец составляет 40 % всей поверхности туши. Качество забеловки оказывает большое влияние на дальнейшую съемку шкуры.

Забеловку и снятие шкуры с туши овец при ее вертикальном положении начинают с задних конечностей. Затем снимают шкуру с шеи, передних конечностей и плечевой области. Отделив пищевод от трахеи и перевязав его шпагатом, разрезают шкуру по белой линии. У некастрированных баранов отделяют мошонку, затем снимают шкуру с живота на брюшной части, с пахов, шупа и рывком с задних голяшек, после чего снимают шкуру с хвоста

или курдюка. Окончательно снимают шкуру с живота, боков, груди и спины с помощью кулака, начиная с задней части туши и кончая передней. Лучше снимать шкуры с помощью механизмов.

Съемку шкур с туш овец проводят от хвоста к шеи и наоборот. При снятии шкуры от хвоста к шее делают более глубокую забеловку задней части туши до уровня последнего поясничного позвонка. На мясокомбинатах снимают шкуры на установках барабанного типа. При этом снятую с задних конечностей шкуру захватывают петлей цепи, другой конец которой присоединяют к пальцу вращающегося барабана. При съемке шкуры от шеи к хвосту осуществляют глубокую забеловку передней части туши до уровня последнего шейного позвонка. Тушу фиксируют за передние конечности, затем шкуру снимают с передней части, захватывают петлей из цепи, крюк которой набрасывают на палец движущегося конвейера или лебедки. После удаления прирезей шкуру направляют в шкуропосолочное отделение.

**Извлечение внутренних органов.** Неправильное и несвоевременное извлечение внутренних органов ведет к загрязнению мяса содержимым желудочно-кишечного тракта и различной микрофлорой, сокращает его устойчивость при хранении, снижает качество. Внутренние органы необходимо удалить не позднее чем через 45 минут после обескровливания туши, так как кишечник животного содержит огромное количество разнообразной микрофлоры, быстро распространяющейся в окружающие ткани. При задержке извлечения кишечника свыше 2 часов после обескровливания туши мясо согласно ветеринарно-санитарным правилам должно быть подвергнуто бактериологическому исследованию с целью исключения микрофлоры, способной вызвать заболевание человека при употреблении в пищу.

Из туш овец внутренние органы извлекают в такой последовательности: вырезают прямую кишку, сделав вокруг анального отверстия сквозной разрез мышц, удаляют половые органы у самцов, затем отрезают брюшную стенку от лонного сращения до хряща грудины. Отделяют матку у самок и удаляют жир

с брызжейки (сальника), оттянув вниз прямую кишку, вынимают желудочно-кишечный тракт из брюшной полости. Вытаскивают трахею и, не выпуская ее из рук, разрезав диафрагму и подрезав связки, вынимают печень, легкие и сердце. Почки остаются при туше.

**Зачистка туш** – ответственная операция, и правильность ее проведения оказывает определенное влияние на качество и выход мяса. При зачистке туш овец удаляют зарез, срезают бахрому по всей поверхности шеи, делая ее ровной, обрезают курдюк (хвост остается), удаляют кровоподтеки, загрязнения и остатки шкуры на конечностях. Перерезают сухожилия на границе шейных и грудных позвонков, чтобы шея выпрямилась. Почечный жир и почки остаются на туше.

После зачистки туши подвергают товарной оценке, ветеринарно-санитарной экспертизе и клеймению.

По окончании товарной оценки туши взвешивают и отправляют для охлаждения, а затем для реализации.

На убойных пунктах и личных подворьях убой овец осуществляют следующим образом.

Животных кладут на пол или настил, ножом прокалывают нижнюю часть горла, перерезают сосуды и обескровливают. Съем шкуры проводят пока туша не остыла. Делают разрез шкуры вокруг горла за ушами и кольцевые разрезы на передних ногах вокруг запястных суставов и задних – вокруг скакательных суставов. Затем снимают шкуру с задних ног и , обнажив ахиллесово сухожилие, тушу подвешивают на крюке или распоре. Шкуру овец рекомендуется снимать «пластом». Для этого делают разрез шкуры от соколка по средине или до разреза, сделанного при обескровливании, и к заду по белой линии живота до основания хвоста. От продольной линии разреза делают четыре боковых разреза вдоль внутренней стороны передних и задних конечностей.

Забеловку снятие шкуры с передних и задних ног, груди и живота – проводят вручную, кулаком, нож применяют лишь тогда, когда шкуру невозможно

снять руками. На шкуре не должны оставаться прирези мяса и жира, так как в местах, где они есть, шкура плохо консервируется.

**Задание 1**

Опишите в рабочей тетради технику убоя овец и правила съемки овчин на мясокомбинатах, убойных пунктах и личных подворьях.

**Консервирование овчин.** Снятые шкуры консервируют, чтобы предотвратить их гниение во время хранения и транспортировки. Консервируют только остывшие шкуры, но не позднее чем через 2 часа после съемки туш.

Применяют один из следующих способов консервирования шкур: мокросоленый, сухосоленый, пресно-сухой, кислотно-солевой.

**Мокросоленое консервирование**. При этом способе шкуру расстилают мездрой вверх на деревянном стеллаже и втирают в нее соль помола № 2 из расчета 30-50 % к массе парной шкуры (приблизительно 1-1,7 кг на шкуру). К соли добавляют антисептики: кремнефтористый натрий (1-2 %), парадихлорбензол (0,4-4 %) или нафталин (1-2 %).

Посоленные шкуры укладывают в штабель мездрой вверх одна на другую, аккуратно расправляя края, складки и загибы. Высота штабеля не должна превышать 1,5 м. Штабель должен иметь куполообразную форму для стекания рассола. Засоленные шкуры выдерживают 7-10 дней при температуре не выше 20 °С и относительной влажности воздуха 65 % (комнатные условия), затем их отправляют перерабатывающим предприятиям или, дополнительно подсолив, укладывают на хранение.

Когда проводится не массовое консервирование шкур и штабель формируется медленно, верхнюю шкуру рекомендуется накрывать мешковиной, пропитанной крепким солевым раствором, чтобы она не подсохла. При засолке единичной шкуры ее следует хорошо натереть и обильно посыпать солью, а затем, завернув внутрь лапы и края шкуры, сложить пополам. Хранение шкуры в таком состоянии предохранит мездру от высыхания, она

хорошо просолится.

**Сухосоленое консервирование**. Мездру натирают солью, как при мокросоленом способе, но соли расходуют на 35-40 % меньше. Шкуру солят 1-2 дня, затем очищают от соли и сушат: летом — на воздухе под навесами, на вешалах, а зимой — в сушилках. Температура воздуха в начале сушки — 20 °С, а в конце — 30 °С.

**Пресно-сухое консервирование** заключается в сушке парных шкур без применения соли. Сушат шкуры так же, как и сухосоленые. Пресно-сухое консервирование значительно уступает сухосоленому и мокросоленому по степени стойкости шкур против гниения и других повреждений, вызываемых микроорганизмами. Этот способ можно применять в летнее время в зонах с жаркой и сухой погодой.

**Кислотно-солевой способ консервирования** сходен с мокросоленым: на мездру насыпают смесь, состоящую из 85-90 % поваренной соли и по 5-7,5 % алюмокалиевых квасцов и хлористого аммония. Консервирование продолжается 5-7 дней. На 1 кг парной шкуры расходуется 350 г солевой смеси. Кислотно-солевой способ обеспечивает длительную сохранность сырья, так как шкуры, законсервированные этим способом, меньше всего подвержены воздействию меняющихся условий окружающей среды и гниению.

**Замораживание овчин** — наиболее простой, но и самый несовершенный способ консервирования, вызывающий механические повреждения (трещины, разрывы и др.). Поэтому этот способ не рекомендуется для консервирования овчин.

**Хранение шкур**. Консервированные шкуры складывают в штабели, при этом пресно-сухие шкуры пересыпают нафталином. Для непродолжительного хранения овчины укладывают в небольшие, высотой до 1 м, штабели. Время от времени измеряют температуру внутри штабелей.

При повышении температуры штабель разбирают, овчины охлаждают и добавляют нафталин или другие антисептические вещества.

**Размер (площадь) овчин** устанавливают деревянным метром по хребту от верхнего края шеи до основания хвоста и ширины — в средней части шкуры по линии на 3-4 см ниже передних пахов.

Умножением длины на ширину определяют площадь овчин. Единица измерения площади овчин — квадратные дециметры ($дм^2$).

Перед измерением овчину расстилают на столе, расправляют от складок, заминов и других неровностей, без растягивания в длину и ширину. Овчины, высушенные на рамах с натяжением, принимают с уменьшением размера на 10 %.

Площадь шкуры у живых овец можно определить по живой массе. Ориентировочно каждый 1 кг живой массы взрослых овец (за вычетом 3 % на содержание желудочно-кишечного тракта) эквивалентен 2 $дм^2$, а для молодняка в возрасте 5 – 7 мес. с поярковой шерстью – 2,5 $дм^2$ площади шкуры.

Площадь консервированных и парных овчин должна соответствовать следующим соотношениям (в %): парные – 100, мокросоленые – 100, кислотно-соленые – 96, сухосоленые – 94, пресно – сухие – 90.

**Массу овчин** определяют путем взвешивания на весах с точностью до 0,5 кг.

**Задание 2**

Используя учебник, лекционный материал и справочники, опишите в рабочей тетради способы консервирования и хранения овчин.

**Правила убоя каракульских ягнят и съемки шкурок**

Для получения товарного каракуля ягнят убивают в течение первых трех дней их жизни. При убое в более старшем возрасте волосяной покров перерастает и завитки становятся более рыхлыми, что снижает качество каракуля.

В крупных хозяйствах убой проводят на убойных пунктах. Кроме убоя на них проводится первичная обработка, консервирование, сушка, отлежка и хранение каракуля.

Ягнят, поступивших на убойный пункт, помещают в специальные загоны-оцарки, находящиеся на некотором расстоянии от рабочих мест резчиков.

Технологический процесс убоя ягнят и съемку шкурок осуществляет индивидуальное звено, которое состоит из трех – четырех человек. Каждый занят определенным процессом.

Место убоя и обескровливания ягнят оборудуют специальными деревянными столами. Стол должен иметь уклон 4 - 6° от краев вовнутрь. По обеим сторонам от осевой линии на расстоянии 80 – 100 мм делают продольные прорезы шириной 80 – 100 мм, соединенные у торцов поперечными прорезами шириной 150 – 200 мм. Под продольными прорезами устанавливают желоб с уклоном 8 - 10°.

Убой ягнят проводят у торца стола, над приподнятым концом желоба.

Разрез шкурки делают по средней линии горла по направлению к середине нижней челюсти, после этого быстро перерезают горло и кровеносные сосуды. После обескровливания под кожу ягненка с помощью компрессорной установки вдувают воздух через ветеринарную иглу, вставленную в одну из задних ножек, и делают основной разрез от анального отверстия по средней линии живота до разреза на горле и до середины нижней губы. На передних ножках линия разреза проходит по внутренней стороне ножек, начиная от венчика копыт до середины груди; на задних ножках линия разреза проходит по внутренней стороне задних ножек, начиная от венчика копыт до продольного разреза. На хвосте разрез делают до его конца, оставляя на тушке участки, не покрытые волосом. Все разрезы делают по прямой линии.

Снятую шкурку обезжиривают, удаляют хрящевые пластинки из ушей, устраняют мешковатость головной части и подают на консервирование.

***Консервирование каракульских шкурок***. Через 1 – 2 часа остывшие шкурки консервируют непосредственно в хозяйстве, запаздывание с консервированием приводит к порче мездры (прелость смушков) и волосяного покрова (теклость волоса).

Существует несколько способов консервирования каракульских шкурок: пресно-сухой, мокросоленый, кислотно-солевой, сухосоленый и квашение. Самый распространенный способ консервирования – сухосоленый.

При сухосоленом способе консервирования шкурки солят, а затем высушивают. На засолку поступают остывшие очищенные от грязи и обезжиренные шкурки.

Засолку шкурок производят на деревянном помосте (стеллаже) с возвышением в середине на 10 – 15 см и с наклоном по бокам. Длина стеллажа примерно 1,5 м, ширина – 1 м.

Перед засолкой шкурки аккуратно расстилают по всей площади, расправляют все складки и загибы, особенно на краях. Затем шкурку равномерно посыпают солью по мездре и одновременно натирают. На толстые и плотные места шкурки соль насыпают более толстым слоем и тщательно втирают. После этого шкурки снова покрывают тонким слоем соли.

Для засолки употребляется только стандартная соль ГОСТ 153 – 57 «Соль поваренная пищевая», среднезернистая, помола № 2». Соль должна быть совершенно чистой, без примеси других солей и сухой. Не допускается засолка не поваренной солью, а также солью, бывшей в употреблении.

При засолке шкурки укладывают одну на другую, мездрой кверху, образуя штабель, так, чтобы головы, ножки, хвост верхних шкурок ложились соответственно на те же части шкурок, лежащих внизу.

Перед засолкой шкурки, по возможности, подбирают по размерам и толщине мездры. Шкурки разных размеров и толщины мездры складывают в отдельные стеллажи или в один штабель, но при этом сначала укладывают шкурки крупного каракуля и толстой мездры, а затем – мелкого размера и тонкой мездры.

Чтобы шкурки при засолке не согревались, количество их в штабеле не должно превышать 80 шт., а расстояние между штабелями должно быть не менее 25 – 30 см.

За качеством засолки шкурок в штабелях устанавливают повседневное наблюдение. Через 1 – 2 суток после засолки следует просмотреть штабеля. В случае обнаружения повышенной температуры необходимо без промедления

разобрать штабель, очистить шкурки от старой соли и рассола, посолить свежей солью и уложить в более мелкие штабеля.

Продолжительность засолки шкурок в жаркое время должна быть 3 – 4 суток, в прохладное – 5 – 6 суток.

Нормы расхода соли для одной шкурки нормального размера – 500 – 600 г.

Шкурки павших и абортированных ягнят, а также шкурки выпоротков должны быть выделены в особый штабель, а шкурки ягнят от бруцеллезных овец консервируют и хранят в совершенно изолированном помещении.

***Очистка и отлежка***. По истечении сроков засолки шкурки отряхивают от соли, обметают мездру и волосяной покров мягким веником, после чего они поступают на сушку, которая, как правило, производится на открытых площадках под солнцем.

Площадь для сушки должна иметь ровную поверхность, твердый грунт и тонкий слой чистого мелкого песка.

Процесс сушки должен проходить постепенно: сушку можно начинать в ранние утренние часы и заканчивать или переворачивать вверх волосом до наступления жары.

Для сушки каракуль расправляют на площадке сначала вверх мездрой и, когда шкурки достаточно просохнут со стороны мездры, их переворачивают и просушивают со стороны волоса. При этом лапки, хвост, головку следует тщательно расправить, чтобы шкурка высохла равномерно.

Необходимо постоянно следить за правильной сушкой, так как тонкомездровые шкурки высыхают быстрее и их нужно переворачивать и собирать раньше, чем толстомездровые.

При расстиле шкурок для просушки на брезентах или на площадке их тщательно расправляют и слегка растягивают в длину и ширину, придавая шкуркам нормальную конфигурацию.

После сушки шкурки чистят ручным или механизированным способом, как со стороны мездры, так и со стороны волосяного покрова.

После чистки шкурки каракуля укладывают на деревянные стеллажи в штабеля волос к волосу. Отлежка производится для того, чтобы разрыхленные при чистке завитки вновь приняли свою первоначальную естественную форму и чтобы мездра стала более ровной.

В штабелях шкурки лежат под грузом не менее 3 дней, высота штабеля не должна превышать 1 м, расстояние между штабелями – не менее 0,5 м.

Отлежку шкурок проводят в чистом сухом помещении.

***Хранение каракуля.*** Склад для хранения каракуля дезинфицируют, оборудуют достаточным количеством стеллажей и подтоварников, столом для сортировки каракуля и другим инвентарем.

Хранят каракуля в чистом сухом проветриваемом помещении на стеллажах, отдельно по окраске, способу консервирования, размеру и сортам. Во время хранения на складе поддерживают температуру не выше 25◦С при относительной влажности воздуха 50 – 55 %.

Для отправки потребителю шкурки связывают по 10 шт. (каракуль) или 20 шт. (каракульча) в бунты и укладывают в мягкую или жесткую тару, которую обшивают мешковиной. Полученный тюк связывают веревкой крест – накрест и пломбируют. Масса тюка не должна превышать 80 кг. На лицевой стороне тюка делают маркировку с указанием отправителя и получателя, а на торце – номера тюка, массы брутто и номера спецификации.

**Задание 3**

Используя учебник, материалы лекций и справочников, опишите в рабочей тетради технологию убоя каракульских ягнят, консервирование и хранение шкурок.

# Раздел II «Козоводство»

## Занятие 1

## *Продукция козоводства*

**Цель занятия –** ознакомить студентов с основами видами продукции получаемой от коз; освоить методы их учета и оценки.

**Материалы и пособия:** козы учебной фермы, фотографии животных, справочники, инструкции, стандарты на различную продукцию коз, рабочие тетради, ручки, карандаши.

**Содержание и методика проведения занятия**

Козоводство поставляет народному хозяйству ценное промышленное сырье – пух, однородную шерсть (могер), шкуры (козлины) и продукты питания – мясо и молоко. Среди большого разнообразия пород коз, разводимых человеком, существуют специализированные породы, от которых получают только пух – оренбургская, придонская, горноалтайская; только шерсть - ангорская, советская шерстная; только молоко – зааненская, тоггенбургская и т. д. От представителей всех этих пород при убое получают шкуры (козлины) и мясо (козлятину), хотя есть специализированные мясные породы коз – мату, хуайские, белая костыльская и т. д. В России коз специализированных мясных пород не разводят.

***Пух.*** Козий пух представляет собой особую категорию шерстного сырья. Пух тоньше и легче мериносовой шерсти, а изделия из него обладают особой легкостью, мягкостью, красивым видом, малой теплопроводностью.

К физическим свойствам пуха, имеющим существенное значение при его технологической переработке, относятся: толщина, длина, крепость, эластичность, способность пушиться.

Толщина пуха – важный признак, определяющий его качество и технологические достоинства. Чем тоньше пух, тем изящнее и легче изделия из него. В зависимости от породы пуховых коз толщина пуха колеблется от 14 до 23 мкм. Более тонкий пух получают от коз оренбургской породы – 14 – 16

мкм, несколько грубее он у коз придонской породы – 19 – 23 мкм и горноалтайской – 16 – 18 мкм.

Для выработки ровной пряжи из пуха важна не только его толщина, но и уравненность пуховых волокон по толщине. Чем меньше разница отдельных волокон по толщине, тем ценнее пух.

Пух у коз пуховых пород появляется на поверхности кожи в августе. Наиболее быстро он растет в осенние месяцы сентябрь – ноябрь, а к концу января пух, как правило, прекращает рост, и в феврале начинается линька. Длина отдельных пуховых волокон неодинакова. Чем меньше разница в длине между отдельными пуховыми волокнами, тем пух более уравнен, при обработке его из него получается больше пряжи, меньше очесов. Как правило, длина пуха неодинакова на разных участках тела козы. На спине он короче, чем на лопатке и боку, а на шее, брюхе, ляжке короче, чем на спине.

Длину пуха у коз определяют на боку при помощи линейки, которую прикладывают к распрямленной косице, начиная от кожи (кожного шва).

Длина пуха зависит от породы коз. Самый длинный пух у коз придонской породы – 11 – 13 см, горноалтайской – 8 – 9 см. У оренбургских коз длина пуха 5 – 6,5 см. У козлов производителей и взрослых валухов пух длиннее, чем у маток. У молодняка он короче, чем у полновозрастных животных. Длина пуха у коз значительно варьирует внутри породы и зависит от уровня кормления и состояния селекционной работы.

Технологические свойства пуха коз различных пуховых пород неодинаковы.

Самыми высокими технологическими свойствами обладает пух оренбургских коз. Достаточно хорошими технологическими свойствами характеризуется пух придонских коз. Он имеет несколько огрубленное, недостаточно эластичное, но длинное волокно. При его обработке трудно отделить ость от пуха, поэтому изделия из пуха придонских коз несколько грубее, чем из пуха оренбургских.

Высокий выход пуха у горноалтайских коз. Но из него получают нешелковистое волокно, которое слабо пушится во время носки.

По уровню пуховой продуктивности породы коз разводимые в России существенно различаются. Козы придонской породы (отродье серые и белые) дают самые высокие начесы: козлы – 1141 – 1190 г и 1283 соответственно, козы – 660 – 740 и 920; горноалтайской породы – 700 – 900 и 450 – 600 г. Значительно ниже начесы пуха у коз оренбургской породы: козлы – 400 – 500 г, козы 300 – 400 г.

Козий пух оценивают по заготовительному стандарту ГОСТ 2260 – 78 «Пух козий немытый классированный» и подразделяют на оренбургский, пуховой и ангоро-грубошерстный.

***Оренбургский пух*** получают с оренбургских коз. Он тонкий, мягкий, эластичный, шелковистый с однородной окраской.

***Пуховой*** – с придонских, горноалтайских и других пуховых пород, породных групп и их помесей. Он более грубый, менее мягкий и эластичный, чем пух оренбургских коз.

***Ангоро – грубошерстный пух*** получают с помесей ангорских коз с грубошерстными. Он имеет длинные косички, с наличием тонких переходных волокон с блеском, шелковистостью и штопорообразной формой концов косиц.

В зависимости от способа получения и наличия остевых волокон козий пух делится на 4 класса:

1-й класс (1я ческа) – пух, получаемый путем вычесывания коз, с наличием остевых волокон не более 10 % от массы, имеет вид клочков с волнистостью, образовавшийся под действием вычесывающих гребней, и без нее. Мертвые волокна случайные;

2-й класс (2я ческа) – пух, получаемый путем вычесывания коз, с наличием остевых волокон более 10 %, но не выше 20 % от массы. Пух имеет вид клочков разной величины. Встречаются в небольшом количестве слегка свалянные комочки пуха. Мертвые волокна случайные;

3-й класс (джебажный) – пух, получаемый путем стрижки коз, с наличием остевых волокон не более 40 %, а также вычесываемый с коз с содержанием

остевых волокон более 20 %, но не выше 40 % от массы. Допускается небольшое количество свалянных клочков пуха, а также мертвых волокон;

4-й класс (джебажный) – пух, получаемый путем стрижки коз, а также вычесываемый с содержанием остевых волокон более 40 %, но не выше 60 % от массы. Допускается небольшое количество свалянных комочков пуха, а также мертвые волокна.

По состоянию козий пух бывает: нормальный, содержащий растительные примеси (сено, солома, репей и пр.), а также перхоть не более 1,5 % от массы пуха, и сорный, содержащий указанные примеси и перхоть более 1,5 % от массы пуха в грязном (не мытом) виде.

По цвету различают пух белый, темно-серый, темно-коричневый, светло-коричневый (белый пух и черные остевые волокна), смешанный.

По гистологическому строению пух резко отличается от ости. Пуховой волос состоит из эпидермальных клеток чешуйчатого и коркового слоев, у него нет сердцевины. Пух сильно извит.

Учет пуховой продуктивности коз проводится путем взвешивания полученного пуха от каждого животного индивидуально. Кроме этого определяется выход чистого волокна.

## Задание 1

Проведите ческу коз учебной фермы (вивария), определите начес пуха по каждому животному. Показатели пуховой продуктивности животных запишите по форме 1.

Форма 1

| № п/п | Индивидуальный № животного | Пол животного | Возраст, мес. | Масса пуха за первую ческу, г | Масса пуха за вторую ческу, г | Настриг пуха при стрижке, г | Всего полученного пуха, г |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

## Задание 2

Отберите из образцов пуха придонских коз основные типы шерстяных волокон и опишите их внешние особенности: извитость, гибкость, длину, толщину и т. д. Результаты запишите по форме 2.

Форма 2

| Тип шерстяных волокон | Характеристика шерстинок |
|---|---|
| Пух<br>Ость | |

**Задание 3**

Проведите анализ образца пуха придонских коз на весовое (процентное) соотношение в нем основных типов шерстяных волокон. Результаты анализа запишите по форме 3.

Форма 3

| Проба пуха | Первоначальная масса образца, г | Масса типов шерстинок, г | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Пух | Ость | Потери, сор |
| 1я (основная) | | | | |
| 2я (контпольная) | | | | |
| Среднее по двум пробам: | | | | |

Анализ образцов пуха на процентное соотношение в нем основных типов шерстяных волокон проводят по методике изложенной в занятии 2 «Анализ неоднородной шерсти на количественное соотношение основных типов шерстяных волокон».

**Задание 4**

Изучите с помощью микроскопа гистологическое строение основных типов шерстяных волокон коз придонской породы. Зарисуйте в рабочей тетради микроскопическую картину различных типов волокон.

**Задание 5**

Изучите ГОСТ 2260 – 78 «Пух козий немытый классированный». Основные положения ГОСТа запишите в рабочую тетрадь.

***Шерсть.*** Среди волокнистых материалов животного происхождения козья шерсть занимает второе место после овечьей по значимости и объему заготовок.

В зависимости от породы животных козью шерсть делят по технологическим свойствам на две группы: полугрубую и грубую. Полугрубую шерсть, в свою очередь, делят на однородную и неоднородную. Самой ценной является полугрубая однородная шерсть (могер), получаемая от коз ангорской, советской шерстной породы, а также их помесей.

По технологическим свойствам она приравнивается к лучшим образцам кроссбредной овечьей шерсти.

Желательный тип однородной полугрубой козьей шерсти должен отвечать следующим требованиям: состоять в основном из переходных волокон тониной 56 качества и ниже, уравненных по длине и тонине, без сухих и мертвых волокон; иметь длину годового роста не менее 18 см, при полугодовом 11 см, хороший блеск, упругость, эластичность, выход чистого волокна 80 – 85 %; достаточную прочность.

Шерсть коз получают во время стрижки животных. Учет шерстной продуктивности осуществляют путем индивидуального взвешивания настриженной шерсти. Коз шерстных пород можно стричь два раза в год - весной и осенью. Настриг шерсти в этом случае складывается из весенней и осенней стрижки.

Состригаемую с коз шерсть классифицируют согласно заготовительному стандарту ГОСТ 2259 – 78. Козью шерсть подразделяют по наименованиям на:

- <u>однородная шерсть I группы</u> с советских шерстных коз и их помесей – имеет блеск (люстру), длину не менее 100 мм, волнистость, косичное строение, белый цвет; состоит в основном из переходных волокон, с подоплеки косиц встречаются короткие остевые, а также сухие и мертвые волокна (в небольшом количестве).
- <u>однородная шерсть II группы</u> с советских шерстных коз со слабым блеском (полулюстровая) и с люстрой, волнистостью, косичного строения; состоит из

переходных волокон, встречаются сухие и мертвые волокна, а у основания косиц – в небольшом количестве остевые и пуховые волокна. Цвет шерсти от белого до цветного. Сюда же относится однородная шерсть I$^{й}$ группы светло-серая и цветная, а также белая короче 100 мм.

- неоднородная полугрубая шерсть с помесей советских шерстных коз – со слабым блеском (полулюстровая), с волнистостью, косичного строения; состоит из длинного пуха, переходных волокн и ости, сухие и мертвые волокна встречаются в небольшом количестве, цвет преимущественно белый.

- неоднородная полугрубая шерсть с пуховых коз и их помесей – с волнистой извитостью, косичного строения; косицы состоят из длинных волокон, часто перерастающих ость, количество пуха не менее 40 % от массы шерсти, мертвые волокна встречаются в небольшом количестве; цвет преимущественно серый.

- неоднородная грубая полупуховая шерсть – косичного строения; состоит из грубой ости с наличием пуха от 25 до 40 % от массы шерсти. Мертвые волокна имеются.

- неоднородная грубая остевая шерсть – косичного строения; состоит из грубой ости с наличием пуха менее 25 % от массы шерсти. Мертвые волокна имеются.

По состоянию козью шерсть подразделяют на нормальную, в которой допускаются растительные примеси (сено, солома, репей и др.), но не более 3 % массы оригинальной шерсти, и сорную, в которой допускаются растительные примеси более 3 % массы шерсти в оригинале.

По цвету козью шерсть подразделяют на белую, которая в оригинале в зависимости от цвета жиропота и минеральных примесей может иметь различные оттенки, допускается наличие цветных волокон не более 5 штук на 1 кг грязной шерсти; светло-серую – белая с проросшими цветными волокнами, цветную – натуральных цветов серого, темно-серого, коричневого всех оттенков, рыжего, черного. Грубую шерсть по цвету не подразделяют. Белую шерсть, засоренную цветными волокнами или клочками цветной

шерсти, относятся к светло-серой. Мелкие клочки, загрязненные экскрементами, относятся к клюнкеру без подразделения по наименованию, состоянию и цвету.

Грубую остевую шерсть используют для выработки технических сукон, приводных ремней, бортовой ткани и других изделий.

Из однородной полугрубой шерсти советской шерстной породы (могер или тифтик) вырабатывают пряжу, которую используют для вязки свитеров, кофт, шапочек, шарфов и других изделий.

**Задание 6**

Изучите ГОСТ 2259 – 78 «Шерсть коз немытая классированная». Основные положения ГОСТа запишите в рабочую тетрадь.

***Козлятина.*** По вкусовым и питательным качествам мясо коз (козлятина) сходно с бараниной, а говядину даже несколько превосходит. В нем содержится, %: воды 61,7 – 66,7; жира 15,1 – 21,1; белка 16,2 – 17,1. Козлятина менее жирная, чем баранина. Жир у коз откладывается в основном на внутренних органах. Полив и внутримышечное отложение жира выражены значительно слабее, чем у овец. Козлятина по цвету светлее, чем баранина, а козий жир имеет чисто белый цвет. Мясо коз довольно высоко ценится гурманами.

Мясная продуктивность коз во многом зависит от породных особенностей, уровня кормления и содержания животных. Более высокой мясной продуктивностью отличаются козы пуховых пород и грубошерстных отродий. С возрастом у коз увеличивается живая масса, повышается убойная масса тушек, содержание внутреннего жира и убойный выход.

Оптимальный возраст убоя коз на мясо – от 8 мес. до 1,5 года. Не рекомендуется проводить убой молодняка в возрасте 4 – 6 месяцев, так как к этому возрасту у него не только не заканчивается рост мышечной и костной ткани, но и почти абсолютно отсутствует жировая ткань, особенно межмышечная, что резко снижает вкусовые качества мяса.

К 1,5 летнему возрасту животные многих пород коз имеют довольно высокие показатели мясной продуктивности. Так, при убое кастратов оренбургской породы в этом возрасте они имели живую массу 75 кг, масса их туши достигала 34 кг, масса внутреннего жира – 3,5 кг, а убойный выход составил 52 %; придонской породы – соответственно 49;21,3;3,2 и 51; советской шерстной – 35,4; 14,3; 1,5 и 46.

При нагуле на естественных пастбищах в весенний и летний периоды живая масса взрослых коз увеличивается на 25 – 35 %.

У кастратов в конце нагула живая масса достигает 50 – 80 кг, убойная масса – 20 – 40 кг, убойный выход – 45 – 53 %, выход мякоти – 70 – 80 %. Взрослые матки после нагула также имеют хорошие убойные показатели: средняя живая масса составляет 36 – 40 кг, масса тушек – 14 – 18, внутреннего сала – 2,5 – 3,0 кг, убойный выход – 46 – 48 %.

При реализации коз для убоя на мясо, их подразделяют на 3 категории: высшую, среднюю и нижесреднюю. У коз высшей упитанности мышцы хорошо развиты, остистые отростки спинных позвонков слегка выступают, подкожный жир покрывает тушу с просветами в областях холки и таза; средней упитанности – мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных позвонков выступают, умеренные отложения подкожного жира покрывают тушу на пояснице и ребрах; нижесредней упитанности – мышцы развиты неудовлетворительно, кости заметно выступают, подкожные жировые отложения могут отсутствовать. Коз, не отвечающих требованиям нижесредней упитанности, относятся к тощим.

Туши коз при разрубке делят на 3 сорта, включающих 8 отрубов: I сорт – спинно-лопаточная и задняя части; II сорт – шея (без зареза), грудинка, пашинка; III сорт – зарез, рулька, голяшка.

Козье мясо и сало употребляют в пищу, подвергая обработке, также как и баранину, путем варки, жарения, консервирования и т. д. Мясо и сало старых козлов из-за специфического запаха и вкуса в пищу не употребляют, а

используют для выработки мыла, свечей, клея и т. п. Козьи кишки применяют в колбасном производстве.

## Задание 7

Определите упитанность 2 – 3 коз учебной фермы в соответствии с ГОСТом 5111 – 56 «Овцы и козы для убоя». Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 4.

Форма 4

| № п/п | Половозрастная группа | № животного | Пол | Живая масса | Развитие мышечной и жировой тканей на холке, спинке, пояснице, ребрах, у корня хвоста | Категория упитанности |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

## Задание 8

Проведите убой коз учебной фермы и определите основные показатели мясной продуктивности животных. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 5.

Форма 5

| № п/п | Пол животного | Возраст при убое, мес. | Живая масса | Предубойная живая масса, кг | Масса парной туши, кг | Масса внутреннего жира, кг | Убойная масса, кг | Убойный выход, % | Категория мяса туши |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | | |

***Молоко.*** Молоко коз является единственной и незаменимой пищей новорожденных козлят в первые недели их жизни, что обусловлено особенностями строения их многокамерного желудка.

По химическому составу и некоторым свойствам козье молоко сходно с коровьим, но более калорийно, содержит повышенное количество сухих веществ, жира, белка и минеральных веществ, минеральных солей. От овечьего молока оно отличается меньшим содержанием жира и белка.

Высокая питательность козьего молока обусловлена не только аминокислотным составом, но и высоким содержанием в нем кальция, фосфора, кобальта, витаминов А, В, С, и Д. Свежее козье молоко полезно для растущего организма и рекомендуется для лечения детей больных рахитом, дистрофией, а также страдающим желудочно-кишечными заболеваниями. Определенный эффект при употреблении козьего молока отмечают при таких заболеваниях как экзема, бронхиальная астма, мигрень, колит, сенная лихорадка, язва желудка, болезни печени и желудочного пузыря, а также при симптомах, вызываемых стрессовой ситуацией, таких как бессонница. Повышенное содержание кальция в козьем молоке полезно для больных, страдающих артритом. Установлено, что почти все взрослые и дети, испытывающие аллергию к коровьему молоку, хорошо переносят козье молоко.

Козы практически не болеют туберкулезом, поэтому их молоко можно употреблять в свежем виде, что важно для сохранения в нем биологически ценных веществ. Козье молоко в чистом виде и в смеси с овечьим и коровьим молоком перерабатывается в большой ассортимент простых и сложных высококачественных сыров – брынзу, сулугуни, качковал, пекарино рокфор и др. Из козьего молока вырабатывают также сливки, масло, простоквашу, кислое молоко (катык). Из пахты, оставшейся после сбивания масла, готовят твердый сыр – круг.

Молочная продуктивность коз определяется количеством молока полученного за определенный отрезок времени: за сутки, месяц, лактацию. Козы молочных пород отличаются продолжительным лактационным периодом, который может длиться 9 – 10 месяцев с постепенным снижением количества выдаиваемого молока. У коз грубошерстных пород лактация продолжается 4 – 6 месяцев. В зависимости от породной принадлежности, условий кормления и содержания, количества козлят в помете и др. молочность коз колеблется в широких пределах. У молочных коз она достигает 800 – 1000 кг и более за лактацию, а у пуховых и шерстных коз она значительно ниже – 70 – 165 кг.

Наивысшие удои имеют зааненские и родственные им породы коз. Несущественно по этому показателю им уступают тоггенбургская, ламанга, нубийская породы коз. Наиболее жирно-молочные породы коз – битал, партбатсар и др.

Молочных коз доят зимой 2 раза, летом три раза. В стойловый период коз доят в станках, в пастбищный период – в специальных загонах, состоящих из нескольких станков и базов. Коз пуховых и шерстных пород при хорошей упитанности и полноценном кормлении можно доить после отъема козлят в течение 50 дней.

Дойку проводят строго в определенное время, зимой в 8 и 20 ч, летом в 7, 14 и 20 ч. Выдаивать молоко необходимо полностью, во избежание маститов. Полученное молоко фильтруют и охлаждают. За 40 дней до случки доение коз прекращают.

На сырое козье молоко в РФ впервые разработаны технические условия (ТУ 9891 – 001 – 00495220 – 98) «Молоко коз. Требования при закупках». В соответствии с выше названными ТУ к козьему сырому молоку предъявляются следующие требования:

- молоко после дойки должно быть профильтровано (очищено) и охлаждено не позднее, чем через 2 часа после дойки;
- молоко сырое при сдаче – приемке на предприятиях молочной промышленности должно иметь температуру не выше +10◦С, а при сдаче – приемке в хозяйстве – не выше +6◦С. Замораживание молока не допускается;
- молоко должно быть натурального цвета, без осадков и хлопьев.

Сырое молоко подразделяют на три сорта – высший, первый и второй. У всех сортов молока, закупаемого в зимне-весенний период, допускается слабо выраженный кормовой запах и привкус, в другое время – без посторонних запахов и привкусов.

Кислотность молока высшего сорта 14 - 17◦Т, первого – 14 – 17, второго – 14 – 19. Степень чистоты по эталону для всех сортов не ниже I группы.

Бактериальная осемененность для молока высшего сорта до 300 тыс./см$^3$, первого от 300 до 500 тыс./см$^3$. Содержание соматических клеток для молока высшего сорта не более 1000 тыс./см$^3$, первого не более 1000 тыс./см$^3$ и второго – не более 1500 тыс./см$^3$.

По жирности козье молоко не нормализуется, поскольку оно не используется для изготовления масла остальные параметры сырого козьего молока практически такие же, как и коровьего.

Для поставки козьего молока в торговую сеть, на реализацию, разработаны ТУ «Молоко пастеризованное. Технические условия» (ТУ 9220 – 002 – 00495220 – 98).

Указанные ТУ распространяются на пастеризованное козье молоко, т. е. молоко, подвергнутое тепловой обработке при определенных температурных режимах и затем охлажденное.

**Задание 9**

Определите молочность козы, если живая масса козленка при рождении была 2,6 кг, а в возрасте 21 дня 7,0 кг.

***Козлина*** – шкура, снятая с козы во время убоя. Кожи, вырабатываемые из козлин, по прочности, плотности, растяжимости, красоте товара и гигиеническим свойствам намного превосходят аналогичные полуфабрикаты из овчин и других кож.

Козлину взрослых коз подразделяют на ***хлебную*** от русских и других специализированных молочных пород коз и ***степную*** – от пуховых, шерстных и грубошерстных пород и их помесей. Хлебная козлина обычно имеет незначительный волосяной покров, тонкую мездру. Из нее вырабатывают лучшие сорта шевро для верха модельной обуви и других изделий.

Степная козлина по сравнению с хлебной, менее прочная и плотная. При этом козлина полученная от короткогрубошерстных коз по кожевенным качествам приближается к хлебной козлине. Хорошего качества козлину получают от

оренбургских и других пуховых коз. Козлина советской шерстной породы коз и их помесей толстая, рыхлой структуры.

Меховая козлина идет на изготовление дамских манто, детских шубок, оригинального меха «муфлон». Шкура придонских коз пригодна для выработки шубной козлины типа романовской, а советских шерстных и их помесей – для меховой козлины. Качество козлины во многом зависит от сроков убоя коз. Так, сортность летней шкуры, получаемой в июне – июле, низкая, ее используют для выработки обувного и галантерейного шевро и подкладочной кожи. Осеннюю козлину получают в конце августа, сентябре – октябре, сортность ее выше, чем летней. Из этих шкур вырабатывают ценные виды обувного шевро, галантерейную и подкладочные кожи, меховые полуфабрикаты (от советских шерстных коз и их помесей). Зимнюю козлину получают с ноября по январь, качество ее сходно с осенней. Из нее вырабатывают обувную, галантерейную кожи хорошего качества, меховые и шубные изделия. Весеннюю козлину получают с февраля по май. Качество этой козлины весьма низкое, что обусловлено линькой и низкой упитанностью животных в этот период. Поэтому желательно избегать убоя коз в ранневесенний и весенний периоды. Для получения, как козлятины, так и кожевенно-мехового сырья высокого качества лучшими сроками убоя коз следует считать конец лета, осень и первая половина зимы (с августа по январь).

В зависимости от размера кожевенная козлина подразделяется на следующие пять категорий (табл. 1).

Козлина различных категорий имеет определенное производственное назначение: из особо мелкой вырабатывается перчаточное шевро, а из особо крупной – кожа типа велюр.

Таблица 1

**Категория кожевенной козлины по размеру**

| Категория козлины | Возраст и пол | Примерный размер козлины, $дм^2$ |
|---|---|---|
| Особо мелкая | Козлята 2 – 3 месяцев | 10 – 15 |

| | | |
|---|---|---|
| Мелкая (легкая) | Козлята 3 – 6 месяцев | 25 – 45 |
| Средняя | Козлята 6 – 10 месяцев | 45 – 65 |
| Крупная | Молодняк старшего возраста и взрослые козы | свыше 60 |
| Особо крупная | Взрослые козлы | свыше 90 |

Для кожевенной промышленности козлина является ценным сырьем. Козлина находит применение и в меховой промышленности: из шкурок козлят до 1 – 1,5 месячного возраста («козлик меховой») выделывают меха для дамских манто и детских шубок; из шкурок плодов поздних стадий развития и новорожденных козлят – меха под названием «козлик гладкий»; «козлик муаровый»; из козлины животных убитых в осеннее – зимний период, с шерстью, состоящей из пухового подшерстка и грубой ости, посредствам выщипки последней получают оригинальный мех под названием «муфлон»; шкура придонских, горноалтайских коз пригодна на выделку шубной козлины типа романовской, а ангорских коз – на меховую овчину.

**Задание 10**

При убое коз на учебной ферме определите категорию кожевенных козлин. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 6.

Форма 6

| № п/п | Пол животного | Возраст при убое, мес. | Масса козлины, кг | Длина козлины, см | Ширина козлины, см | Размер (площадь) козлины, $дм^2$ | Категория козлины |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

## Занятие 2

## *Породы коз*

**<u>Цель занятия</u>** – систематизировать лекционный и рекомендуемый литературный материал, содержащий описание и характеристику основных пород коз.

**Материалы и пособия**: учебник «Козоводство», монографии, конспекты лекций, племенные книги, фотографии, схемы зоологической и производственной классификации коз, инструкция бонитировки пуховых, шерстных и молочных коз.

**Содержание и методика проведения занятия**

Козы принадлежат к одним из первых сельскохозяйственных животных, одомашненных человеком. В процессе одомашнивания у коз, по сравнению с дикими предками, изменился экстерьер, притупились защитные инстинкты, изменился кожно-волосяной покров. Особенно глубоким изменениям у домашних коз подверглись те признаки, по которым длительное время велась селекция: количество и качество шерсти, пуха, молока и мяса, получаемых от животных при их разведении в тех или иных природно-экологических условиях. В процессе селекции возникали группы животных, существенно различающиеся между собой по показателям и направлению продуктивности, которые превращались в породы. В настоящее время в мире разводят 236 пород коз различного направления продуктивности. В РФ разводят 14 пород коз и несколько породных групп. Среди такого большого разнообразия имеются породы и типы коз, которые существенно различаются между собой, и такие, которые имеют значительное сходство как по наиболее важным продуктивным, так и биологическим признакам. Наличие сходства и различий между породами коз послужило основанием для классификации их – разделения на группы сходных пород, которые устойчиво передают по наследству особенности присущие той или иной группе.

В настоящее время все породы коз, разводимые в России, классифицируются в зависимости от конкретных задач по одной из двух систем - зоологической и производственной.

Согласно зоологической классификации, которую разработал Г. Г. Залинский, все породы коз в зависимости от формы и степени ушей, профиля лицевых костей черепа, формы и степени развития рогов подразделяются на три группы: западноевропейские; пуховые и шерстные, среднеазиатские и

кавказские грубошерстные; индоафриканские молочные и смешанного направления продуктивности.

Зоологическая классификация по заявлению автора имеет тот недостаток, что в ней в одну группу объединены породы, сходные по зоологическим признакам, но весьма различные по направлению продуктивности. Это затрудняет пользование ею в практической зоотехнии. В таких случаях удобнее пользоваться хозяйственной классификацией пород коз, предложенной Г. Г. Зелинским. Согласно производственной классификации, основные породы коз, разводимые в нашей стране и странах СНГ, подразделяются на четыре группы: шерстные, пуховые, молочные и смешанного направления продуктивности. В основу производственной классификации пород коз положена ясно выраженная ведущая продуктивность, за исключением четвертой группы, характерной особенностью которой является отсутствие четко выраженной специализации, грубая малоценная шерсть и низкая продуктивность.

**Задание 1**

Самостоятельно опишите породы коз разводимые в Российской Федерации, пользуясь формой 7.

Форма 7

| Порода | Где, кем, когда и как выведена порода коз | Классификация | | Экстерьерная характеристика | Биологические особенности | Средняя живая масса, кг | | Средний начес пуха, настриг шерсти, кг | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | зоологическая | производственная | | | козлов | коз | с козлов | с коз |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| | | | | | | | | | |

Продолжение формы 7

| Рекордный настриг шерсти, начес пуха, кг | Длина шерсти, пуха/ости, см | Тонина шерсти, пуха/ости, мкм (качеств | Выход чистого воло | Цвет шерсти, пуха | Блеск шерсти | Плодовитость, на 100 маток, | Молочная продуктивность, кг | Зона распространения пород | Лучшие хозяйства | Мероприятия по дальней шему соверше |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| с козлов | с коз | | о) | кна, % | | | % | | ы | | нствованию породы |
| 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| | | | | | | | | | | | |

## Занятие 3

## *Изучение и оценка экстерьера коз. Определение живой массы, упитанности и возраста животных*

**Цель занятия –** научить студентов практически оценивать основные стати тела коз, а по ним экстерьер животного в целом с учетом направления продуктивности и типа конституции, определять живую массу, упитанность и возраст коз по зубам.

**Материалы и пособия**: козы учебной фермы (вивария), измерительные инструменты (палки, циркули, ленты, линейки), стандарт для определения упитанности коз (ГОСТ 5111 – 55), таблицы возрастных изменений зубов у коз, муляжи зубов, рисунки статей, фотографии животных разных конституционных типов, доска для записей и рисования, мел.

### Содержание и методика проведения занятия

Экстерьер (внешние формы) коз дает основание прямо или косвенно судить о состоянии их здоровья и продуктивности. Заключение об экстерьере коз делают на основании осмотра животных, прощупывания и оценки различных частей тела, называемых статями. К основным статям относятся: голова, шея, грудная клетка, холка, спина, поясница, живот, молочные железы, конечности. При оценке экстерьера коз особое внимание обращают на достоинства и наиболее распространенные недостатки – неправильную постановку ног, слабость бабок, провислость спины, сенной живот и порочную форму вымени. При этом важно обращать внимание на развитие отдельных статей у коз разных направлений продуктивности. Широтные стати (ширина груди,

ширина в маклоках) наиболее развиты у пуховых коз в сравнении с козами молочного направления продуктивности.

Экстерьерная оценка коз шерстного и пухового направления осложняется тем, что шерстный покров скрадывает истинное развитие и соотношение ряда статей животного. Следовательно, глазомерная оценка экстерьера довольно относительно и чисто субъективна, поэтому ее дополняют данными измерений (табл. 2).

Таблица 2

**Точки приложения инструментов при взятии промеров**

| № п/п | Промер | Точки приложения инструмента | Применяемый инструмент |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Высота в холке | Высшая точка холки по отвесу до поверхности площадки, на которой стоит коза. | Измерительная палка |
| 2 | Высота в крестце | Высшая точка крестца по отвесу до поверхности площадки на которой стоит коза | Тоже |

Продолжение таблицы 2

| | | | |
|---|---|---|---|
| 3 | Косая длина туловища | Передний выступ плечелопаточного сочленения и крайняя точка седалищного бугра | Измерительная палка |
| 4 | Глубина груди | Высшая точка холки и нижняя поверхность грудной кости | Тоже |
| 5 | Ширина груди за лопатками | Самое широкое место туловища за лопатками (по вертикали) | Тоже |
| 6 | Ширина в маклоках | Крайние наружные выступы подвздошных костей | Циркуль |
| 7 | Обхват груди за лопатками | За задним углом лопаток (по вертикали) | Мерная лента |
| 8 | Обхват пясти | Нижняя часть верхней трети пясти | Тоже |
| 9 | Длина головы | Углубление на задней части теменной кости и конце носа | Циркуль |
| 10 | Ширина головы | Основания ушных раковин | Тоже |

Промеры дают возможность сравнивать по статям одно животное с другим, а также животных одной группы с животными другой и подвергать данные по экстерьеру математической обработке.

Промеры берут с точностью до 0,5 см. По полученным промерам вычисляют следующие индексы:

$$\text{Длинноногости} = \frac{(\textit{высота в холке} - \textit{глубина груди})}{\textit{высота в холке}} \times 100;$$

$$\text{Растянутости} = \frac{\textit{косая длина туловища}}{\textit{высота в холке}} \times 100;$$

$$\text{Грудной} = \frac{\textit{ширина груди}}{\textit{глубина груди}} \times 100;$$

$$\text{Тазо-грудной} = \frac{\textit{ширина груди}}{\textit{ширина в маклоках}} \times 100;$$

$$\text{Сбитости} = \frac{\textit{обхват груди}}{\textit{косая длина туловища}} \times 100;$$

$$\text{Переростости} = \frac{\textit{высота в кресце}}{\textit{высота в холке}} \times 100;$$

$$\text{Костистости} = \frac{\textit{обхват пясти}}{\textit{высота в холке}} \times 100;$$

При оценке экстерьера коз необходимо учитывать их породную принадлежность. Кроме того, следует иметь в виду и то, что родовая особенность коз проявляется в плотном сухом телосложении и несколько угловатых формах. Даже у относительно хорошо развитых и упитанных коз по сравнению с овцами корпус более плоский, холка выступающая, грудная клетка и таз узкие, бедра менее омускуленные. Оценивать различные стати экстерьера коз необходимо комплексно, поскольку все органы и части тела животного взаимно между собой связаны.

**Задание 1**

Нарисуйте в рабочей тетради контуры козы и обозначьте стати и точки взятия линейных промеров.

**Задание 2**

Возьмите промеры стати тела коз. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 8.

Форма 8

| № п/п | Наименование промеров, см | № животного | № животного | № животного |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Высота в холке | | | |
| 2 | Высота в крестце | | | |
| 3 | Косая длина туловища | | | |
| 4 | Глубина груди | | | |
| 5 | Ширина груди за лопатками | | | |
| 6 | Обхват груди за лопатками | | | |
| 7 | Ширина в маклоках | | | |
| 8 | Обхват пясти | | | |
| 9 | Длина головы | | | |
| 10 | Ширина головы | | | |

По полученным данным сделайте соответствующие выводы. Используя показатели промеров вычислите основные индексы телосложения.

**Задание 3**

Опишите основные стати животных, у которых брали линейные промеры тела:

Номер животного _____ Порода _____

Пол _____ Возраст по зубам _____

**Описание экстерьера**

Голова (размер, соотношение ширина и длина) _____

Рога _____ Задние ноги _____

Уши _____ Хвост _____

Лоб _____ Развитие костяка в целом _____

_____

Лицевая часть _____ Развитие и состояние кожи _____

Шея _____ _____

Холка _____ Развитие мускулатуры _____

Плечи _____ _____

Грудь _____ Величина животного _____

Соколок _____

Передние ноги _____

Спина _____

Поясница _____

Крестец _____

Бока _____

Брюхо _____

Установленные проф. П. Н. Кулешовым закономерности соотносительного развития органов и тканей у овец в зависимости от направления продуктивности характерны и для коз. Так у коз, специализированных в шерстном направлении продуктивности, в рыхлой толстой коже сильное развитие получили структуры, ответственные за образование, рост, качество и сохранность большой массы рунной шерсти, мясо-жировой слой развит умеренно. Козы молочных пород отличаются сильно развитым пищеварительным трактом и молочной железой; волосяной покров у них бедный; кожа тонкая, плотная, содержит мало лимфы и жира, сетчатый слой ее хорошо развит (имеет густую коллагеновую вязь); шерсть короткая, оброслость плохая; мясо-жировой слой и костяк развиты относительно слабо. Породы коз разводимые ради получения мяса, не так сильно специализированны в этом направлении, как мясные английские овцы, однако, у них телосложение приобретает мясные формы.

Предложенная проф. П. Н. Кулешовым и дополненная акад. М. Ф. Ивановым классификация конституциональных типов животных приемлема в козоводстве. Следует иметь в виду, что степень выраженности основных типов конституции (грубой, плотной или сухой, крепкой, нежной, рыхлой или сырой) коз различных пород будет неодинаковой.

Например, для среднеазиатских грубошерстных коз характерна конституция с уклоном в сторону грубой. Среди ангорских коз преобладают животные с уклоном в сторону нежной конституции и с признаками рыхлой конституции. Козам молочных пород свойственна плотная конституция, а в некоторых случаях плотная и нежная.

## Задание 4

Опишите тип конституции коз используемых для изучения экстерьера и взятия линейных промеров тела.

Живую массу коз определяют путем взвешивания. Взвешивают животных индивидуально, до кормления. Козлят взвешивают при рождении, при отъеме от матери (3 – 4 мес.), молочных пород дополнительно в 6 – месячном возрасте, а затем в 18$^{и}$ месячном возрасте, в 2,5 года и взрослых коз осенью перед случкой. Взрослых коз взвешивают с точностью до 1 кг, молодняк – 0,1 – 0,5 кг.

## Задание 5

Определите живую массу трех коз учебной фермы (вивария) путем взвешивания на весах. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 9.

Форма 9

| № п/п | Индивидуальный № животного | Порода | Пол | Возраст | Направление продуктивности | Живая масса, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

Оценку коз по экстерьеру и конституции необходимо осуществлять с учетом их кондиций.

У коз различают следующие основные виды кондиций: заводскую (племенную), выставочную и откормочную. При реализации коз на мясо, их упитанность определяют по ГОСТ 5111 – 55 «Овцы и козы для убоя» и делят на следующие категории:

высшая – мышцы развиты хорошо, остистые отростки спинных позвонков слегка выступают, подкожный жир покрывает тушу с просветами в области холки и таза;

средняя – мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных позвонков выступают, умеренные отложения подкожного жира покрывают тушу на пояснице и ребрах;

нижесредняя – мышцы развиты неудовлетворительно, кости заметно выступают, подкожные жировые отложения могут отсутствовать.

Коз, не удовлетворяющих требованиям нижесредней упитанности, относят к тощим.

**Занятие 6**

Определите упитанность трех коз учебной фермы (вивария) в соответствии с ГОСТ 5111 – 55. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 10.

Форма 10

| № п/п | № животного | Порода | Пол | Возраст | Направление продуктивности | Характеристика (мускулатура спины и поясницы, насколько сильно выступают остистые отростки спинных и поясничных позвонков, жировые отложения на пояснице, ребрах и т.д.) | Категория упитанности |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

Возраст коз устанавливают по племенным записям, внешнему виду и состоянию зубной системы. У взрослой козы 32 зуба, в том числе 24 коренных, по 12 с каждой стороны челюстей (6 на верхней и 6 на нижней) и 8 резцов, растущих только на нижней челюсти. Возраст коз по зубам устанавливают по состоянию резцов. До года у козлят все резцы молочные, затем до $4^{x}$ лет они постепенно сменяются (табл. 3).

Таблица 3

**Примерные сроки прорезывания и смены зубов у коз по Г. Г. Зелинскому**

| Тип зубов | Возраст коз при прорезывании | Возраст коз при смене молочных зубов на постоянные |
|---|---|---|
| **Резцы:**<br>зацепы<br><br>внутренние средние<br>наружные средние<br>окрайки | <br>В первые дни жизни после рождения<br>В первые две недели<br><br>То же<br><br>3 – 4 недели | <br>1 год – 1год 6 мес.<br><br>2 года – 2 года 3 мес.<br><br>2 года 9 мес. – 3 года 2 мес.<br>3 года 4 мес. – 4 года |

| | | |
|---|---|---|
| **Коренные:**<br>первая пара<br><br>вторая пара<br>третья пара<br>четвертая пара<br>пятая пара<br>шестая пара | В первые дни жизни или при рождении<br>То же<br>-"-<br>3 – 4 мес.<br>9 – 12 мес.<br>18 – 24 мес. | 1 год 6 мес. – 2 года<br><br>То же<br>2 года – 2 года 6 мес.<br>Не сменяемые зубы |

**Задание 7**

Определите возраст коз учебной фермы (вивария) по состоянию зубов. Результаты запишите в рабочей тетради по форме 11.

Форма 11

| № п/п | № животного | Возраст | Состояние зубов (наличие молочных и постоянных резцов и состояние последних) |
|---|---|---|---|
| | | | |

## Занятие 4

## *Племенная работа в козоводстве*

**Цель занятия** – ознакомить студентов с основными направлениями племенной работы в козоводстве, методами разведения коз, отбором и подбором; стандартами пород коз с учетом направления их продуктивности и особенностями бонитировки.

**Материалы и пособия:** справочник по овцеводству и козоводству, учебник «Козоводство»; инструкция по бонитировке пуховых, шерстных и молочных коз с основами племенной работы (М.; 1986), фотографии пород коз, линейки, карандаши, рабочие тетради.

**Содержание и методика проведения занятия**

Племенная работа с козами, независимо от их специализации, должна быть направлена на:

1. укрепление конституции и здоровья животных;
2. увеличение живой массы животных и их роста;
3. повышение скороспелости коз;
4. повышение плодовитости.

В то же время необходимо иметь в виду, что племенная работа с каждой группой пород коз в зависимости от характера их основной продукции имеет специфические особенности.

При селекционной работе с пуховыми породами отбор коз должен быть направлен на увеличение начеса пуха и улучшение его качества. Размер пуховой продуктивности определяется содержанием пуха в шерсти, его длиной, густотой и степенью оброслости шеи, брюха, ляжек, передних ног и хребта животного пуховым волокнам. Высокое содержание пуха в шерсти косвенно влияет и на повышение его сортности: у многопуховых коз пух при вычесывании менее засоряется остью; напротив, от животных с пониженным содержанием пуха трудно получить «чистый» пух.

Длина пуха, определяя величину пуховой продуктивности коз, вместе с тем является качественным показателем: чем длиннее пух, тем уравненные по тонине изготовляемая из него пряжа. Кроме того, из длинного пуха можно спрясть более тонкую и длинную шерстяную нить, чем из такого же количества пуха одинакового диаметра, но более короткого. Поэтому при племенной работе с породами пуховых коз, дающими укороченный пух (например, оренбургская), необходимо обращать особое внимание на отбор и подбор животных по его удлинению.

Густота (масса) шерсти определяется числом волокон на единицу площади кожи. При селекции пуховых пород коз, важно, чтобы общая масса шерсти увеличивалась в результате возрастания числа пуховых волокон. Этот признак внутри породы варьирует. Так, у придонских коз на 1 $см^2$ кожи растет от 2,3 до 3,9 тыс. волокон пуха, а на одну ость приходится от 8 до 16 пушинок.

Высокая тонина является важнейшим технологическим достоинством козьего пуха, дающим возможность изготовить из него самые тонкие и красивые изделия. Однако отбор и подбор животных в пуховом козоводстве по тонине пуха не должен сопровождаться существенным его укорочением.

Племенная работа в пуховом козоводстве должна преследовать цель – сохранение и, по возможности увеличение резкой дифференциацией по тонине между пухом и остью и устранение из шерстного покрова переходного волоса.

Целесообразность такой селекции обуславливается тем, что необходимо создать, возможно, больший разрыв между сроками линьки пуха и ости, что зависит от разницы их в диаметре. Грубые остевые волокна, более глубоко и прочно сидящие в коже, менее подвержены линьке, а если они и линяют, то в более поздние сроки. Кроме того, у коз отличается четко выраженная обратная корреляция между толщиной ости и пуха. У коз самых тонкопуховых пород ость наиболее грубая.

Качество пуха зависит и от его цвета. Селекция его по окраске определяется требованиям промышленности на однотонный темно-серый или белый пух. Опыт межпородного скрещивания в козоводстве свидетельствует о том, что белый цвет доминирует над темными окрасками, а в результате спаривания коз с темно-серым пухом рождаются козлята с такой же мастью. Очевидно эта окраска рецессивная.

Задача племенной работы с козами шерстного направления продуктивности заключается в повышении качества шерсти и увеличении ее настрига. Основное технологическое достоинство козьей шерсти – ее однородность по типу волокон, составляющих руно, а также их равномерность по тонине и длине. Шерсть, даже огрубленная, но однородная, - более желательное сырье для промышленности, чем шерсть в среднем более тонкая, но с большей вариацией волокон по морфологическому составу. Следовательно, в этом отношении при племенной работе с козами, прежде всего, нужно стремиться к тому, чтобы получить животных, руно которых состояло бы в массе из

переходного волоса и грубого пуха, близкого первому по длине и тонине. Объективным показателем однородности шерсти по морфологическому составу при ее глазомерной оценке может служить хорошо выраженная крупноволнистая извитость в одной плоскости, по всей длине косичек, начиная от корня волоса. Отбор животных по однородности шерсти (по морфологическому составу) является в то же время их отбором по равномерности в руне волокна по длине и тонине, поскольку эти три признака находятся в прямой связи.

Так как шерсть ангорского типа служит сырьем для гребенного прядения, то важно увеличить ее длину. Чем длиннее шерсть, тем качественнее изготовляемая из нее пряжа. При росте в течение года естественная длина шерсти на основных частях туловища взрослых коз должна быть не короче 18 см, а при полугодовом ее росте – не короче 11 – 12 см.

Важным технологическим достоинством полутонкой (полугрубой) однородной шерсти служит ее определенная тонина. От молодняка желательно получать шерсть 48 – 50 качества, а от взрослых коз в пределах 40 – 48 качества. При оценке достоинства руна следует учитывать, что с возрастом животных, особенно после четырех – пяти лет, ангорская шерсть становится грубее.

При племенной работе с козами важно также стремиться к повышению густоты ангорской шерсти, прочности волокна, люстрового блеска, улучшению оброслости рунной шерстью живота, шеи, ног и головы животных и сохранению оптимальной жиропотности, при которой чистый выход шерсти не выходит из приделов 65 – 75 %.

Советские шерстные козы поголовно, а ангорские за редким исключением весной линяют. Поэтому в шерстном козоводстве особенно важно стремиться к выведению шерстных коз с нелиняющей шерстью.

Племенная работа с козами специализированных молочных пород должна быть направлена на повышение удоев, содержания жира в молоке и удлинение лактационного периода, а также на относительную равномерность

распределения удоев по месяцам лактации и повышения оплаты корма продукцией. Молочность коз может сочетаться с их пуховой и очевидно, в известной мере с шерстной продуктивностью. Однако в молочном козоводстве пух и шерсть имеет второстепенное значение.

В козоводстве применяются чистопородное разведение и различные виды скрещивания.

***Чистопородное разведение*** используется для сохранения и совершенствования породы «в чистоте». Применяется при селекционной работе с козами ценных плановых пород: придонской, оренбургской, советской шерстной и некоторыми другими. Преимущество метода чистопородного разведения заключается в возможности одновременно с повышением продуктивных качеств животных соответствующей породы повысить их племенное достоинство.

В племенных хозяйствах чистопородное разведение базируется на методах углубленной племенной работы: строгом зоотехническом и племенном учете, фенотипической и генотипической оценке животных, разведении их по линиям и семействам, и межлинейном спаривании; допускается и родственное разведение (инбридинг) различных степеней.

Чистопородное разведение применяется и на неплеменных фермах в тех случаях, когда там используют коз плановых пород, ценных в племенном отношении.

***Скрещивание*** – один из самых действенных приемов племенной работы. Оно применяется на неплеменных фермах, в редких случаях им пользуются и в племенных хозяйствах для выведения новой или улучшения имеющейся породы коз.

В козоводстве применяются следующие виды межпородного скрещивания: вводное (прилитие крови), воспроизводительное (заводское), поглотительное (преобразовательное) и промышленное. Представляет интерес гибридизации (межвидовая и межродовая).

***Вводное скрещивание*** – заключается в однократном спаривании маток одной породы с козлами другой породы. Помесных маток первого поколения в дальнейшем покрывают козлами материнской породы. Вводное скрещивание применяется в тех случаях, когда необходимо улучшить один какой - либо признак породы, не прибегая к ее коренной перестройке.

***Воспроизводительное скрещивание*** применяется обычно для выведения новой пород. При этом в новой породе стремяться объединить желательные качества двух (простое скрещивание) или нескольких пород (сложное скрещивание). К воспроизводительному скрещиванию прибегают обычно в тех случаях, когда поглотительное скрещивание не дает ожидаемого эффекта, а козы культурных пород в местных условиях плохо акклиматизируются. При выведении новой породы межпородное скрещивание ведут до того поколения, в котором удается получить достаточное для селекционной работы количество помесей желательного типа. Далее же переходят к их разведению «в себя», то есть к воспроизводительному скрещиванию.

Воспроизводительное скрещивание требует высокого уровня племенной работы, мастерства и создания хороших условий кормления и содержания коз на ферме. Разработанная акад. М. Ф. Ивановым методика выведения новых пород овец на основе воспроизводительного скрещивания служит руководством и для выведения новых пород коз. Примером удачного применения в козоводстве является выведение горно-алтайской пуховой породы коз.

***Поглотительное (преобразовательное) скрещивание*** дает возможность в короткие сроки преобразовать одну породу в другую. При его проведении козлами улучшающей породы последовательно покрывают маток сначала исходной породы, а затем помесных коз первого, второго и последующих поколений до тех пор, пока помеси фенотипически не будут полностью аналогичны преобразующей породе. Козлов поглощаемой породы и помесных не используют.

***Промышленное скрещивание*** основано на использовании гетерозиса, который наиболее сильно выражен у помесей первого поколения. Для дальнейшего разведения их не используют. Промышленное скрещивание нашло широкое применение в мясном животноводстве. Коз же специализированных мясных пород нет, и в настоящее время этот вид скрещивания в козоводстве России не применяется. Однако в дальнейшем при соответствующем увеличении численности коз шерстных и пуховых пород в коллективных и частных хозяйствах промышленное скрещивание животных различных пуховых пород между собой и представителей пуховых пород с советскими шерстными козами может найти известное распространения. От помесей первого поколения таких комбинаций скрещивания при надлежащем их откорме к осени можно получить дешевое мясо и ценную меховую козлину.

***Гибридизация*** (межвидовое и межродовое скрещивание) в козоводстве пока что не вышла за рамки научных исследований. Несколько опытов по скрещиванию домашних коз с дикими козлами различных разновидностей тура показали, что у гибридов первого поколения довольно сильно выражен гетерозис. Их среднесуточный прирост в первые две недели жизни равняется 215 г, а прирост сверстников козлят – 172 г и турят – 198 г. В 2 – месячном возрасте гибриды имеют живую массу 21,2 кг. Поведение гибридов напоминает повадки диких коз. Они не болеют, отличаются от домашних коз более крепким телосложением и приспособленностью к горным условиям. Живая масса маток 50 – 60 кг, козлы – 100 – 127 кг. Гибриды достаточно молочны в их молоке содержится до 5,5 – 6 % жира, а суточный удой составляет 1 – 2 л. Они плодовиты. Результаты проведенных исследований указывают на то, что посредствам гибридизации высокопродуктивных шерстных и пуховых коз с дикими видами козлов можно по примеру архаро – мериноса вывести новые породы коз для высокогорных районов. Более отдаленной перспективой является применение в животноводстве межродовой гибридизации коз и овец.

***Отбор коз*** заключается в их всесторонней оценке по происхождению

(родословной), конституции, экстерьеру, продуктивности и качеству потомства. На основании результатов оценки выделяют лучших животных, которыми и пополняют стадо. Худших коз выводят с данной фермы или реализуют на мясо. Материалы отбора служат также для последующего подбора козлов к маткам.

Отбор животных в пуховом, шерстном и молочном козоводстве проводят: в неплеменных стадах по конституционально-продуктивным качествам, телосложению, количеству и качеству пуха и шерсти, удою молока, живой массе, плодовитости; в племенных стадах наряду с вышеуказанными показателями отбор ведут с учетом происхождения, а козлов - по качеству потомства.

Значение каждого из этих показателей различно, в зависимости от направления козоводства, условий разведения коз и назначения стада - племенное или пользовательное. В пуховом и шерстном козоводстве ведущее значение придается величине начеса пуха и настрига шерсти, в молочном - производству молока за лактацию.

***Оценка по происхождению*** требует знания предков животного. Чем ближе родство, тем больше влияние наследственности предков на животное. Поэтому для оценки коз по происхождению важно получить сведения о продуктивных и племенных качествах отца и матери. Собрать такие сведения невозможно без организации точного зоотехнического учета и индивидуального мечения коз.

***Мечение коз***. При индивидуальном отборе и подборе прибегают к нумерации каждого животного. В козоводстве получили распространение татуировка животных на ушах, мечение их пластмассовыми или металлическими сережками, выжиганием номеров на рогах. Надежнее всего метить коз татуировкой. На белых ушах ее делают голландской сажей, разведенной в спирте; на ушах с черной кожей — суриком или другой краской. В племенных хозяйствах козлятам, родившимся от элитных и первоклассных маток, а также от маток, на которых проверяют козлов-производителей, на второй - пятый

день после рождения на левом ухе ставят татуировкой номер матери, а на правом ухе - индивидуальный номер. Ежегодно индивидуальный номер начинается с единицы. Перед индивидуальным номером ставят последнюю цифру года рождения козленка. У козлят, родившихся в числе двоён, на конце левого уха делают выщип. Рогатым племенным козлам в $1^{1}/_{2}$ - 2-летнем возрасте на правом роге специальным тавро выжигают индивидуальный номер, а на левом роге - год рождения. Бонитировочный класс (группу) отмечают выщипом на правом ухе по специальной системе.

***Бонитировка*** – оценка и распределение коз на группы, называемые классами, по их конституции, экстерьеру и продуктивности. Лучших животных выделяют в группу «элита». В племенных хозяйствах коз, отнесенных к элите и I классу, а также приплод, полученный от маток, на которых проводится проверка производителей по потомству, бонитируют индивидуально. Остальных животных подвергают классной бонитировке. На неплеменных фермах проводится только классная бонитировка.

При индивидуальной бонитировке детально оценивают каждое животное с описанием его телосложения условными знаками по бонитировочному ключу, что необходимо для осуществления индивидуального подбора козлов к козам. При классной бонитировке коз оценивают сокращенно, причем их стати индивидуально не описывают. На основании данных классной бонитировки проводится групповой подбор козлов к козам.

Бонитировку пуховых коз проводят при полной пуховой оброслости, в конце зимы, до начала линьки и чески пуха. Шерстных коз бонитируют весной перед стрижкой до начала линьки шерсти. Если в эти сроки козы почему-либо не были пробонитированы, то допускается их осенняя бонитировка. При этом выщипы на ушах не делают. Бонитировке подлежат здоровые животные. Если стадо на ферме ранее не подвергалось бонитировке, то в первый год бонитируют всех животных, пригодных к воспроизводству стада. В дальнейшем ежегодно бонитируют только молодняк в возрасте 10 - 14 месяцев. При бонитировке взрослых коз и козлов следует учитывать половой

диморфизм, и возрастные изменения шерсти, выражающиеся в увеличении ее диаметра и некотором укорочении волокна, особенно после 4 - 5-летнего возраста животных.

Бонитировку пуховых и шерстных коз проводят согласно специальной инструкции Министерства сельского хозяйства СССР (1986). У коз, отнесенных по результатам бонитировки к классу элита, на конце правого уха делают выщип («вилка»), отнесенных к I классу - один выщип на нижнем крае правого уха, ко II классу - два выщипа на нижнем крае правого уха, брак – обрезают конец уха.

***Оценка продуктивности коз*** (кроме бонитировки) проводится путем их взвешивания, измерения начеса пуха, настрига шерсти, определения молочности и содержания жира в молоке (у пород коз, которых доят). Продуктивность животных, отнесенных к элите и I классу, учитывают индивидуально, а продуктивность остальных - по группам (классам).

***Отбор и оценка козлов по качеству потомства*** – важное звено племенной работы. Первый отбор козликов проводится в 2-3 недельном возрасте с таким расчетом, чтобы все непригодные для воспроизводства козлики были кастрированы в раннем возрасте. Отбирают козликов в 5 - 6 раз больше, чем требуется для ремонта. Из отобранных козликов вместе с матерями формируют отдельную группу. Им выделяют лучшие пастбища и подкармливают концентратами.

Второй отбор козликов проводят при отбивке их от матерей (в 4-6 месячном возрасте) с оценкой по сокращенному бонитировочному ключу в количестве, превышающем потребность в 4-5 раз. Ремонтный молодняк выращивают в отдельных группах в условиях хорошего кормления.

Третий отбор козликов проводится в возрасте 1 -1,5 лет на основе данных о происхождении, индивидуальной бонитировки и продуктивности (начеса пуха, настрига шерсти и живой массы). Осенью из ремонтной группы выбирают самых лучших по фенотипу козликов в количестве, превышающем потребность в 3 раза.

Лучших по фенотипу козликов в возрасте 1,5 лет ставят на проверку по качеству потомства, подбирая к ним маток I класса или других классов согласно плану их использования, каждому козлику назначают не менее 70 аналогичных по продуктивности маток, которые должны находиться в одной отаре при одинаковых хороших условиях кормления и содержания. Полученный приплод также обеспечивают хорошими условиями кормления и содержания и оценивают (козочек) предварительно при отбивке в 4 - 5 месячном возрасте по сокращенному ключу и окончательно в возрасте 1 - 1,5 лет по данным бонитировки и учета продуктивности. Обработку полученных данных о качестве дочерей проводят отдельно по каждому козлу. Эти данные сравнивают со средними показателями козочек всех проверяемых козлов, а также всего стада. Затем дают предварительное и окончательное заключение о целесообразности дальнейшего использования того или иного производителя в стаде. Обычно из числа проверяемых козлов выделяют до 30-40 % улучшателей, как по комплексу селекционируемых признаков, так и по отдельным признакам. Проверенными козлами - улучшателями пополняется свое стадо основных производителей.

***Подбор.*** Цель его — подобрать козлов к маткам для спаривания, имея в виду непрерывное совершенствование стада. Подбор осуществляют на основании всесторонней оценки животных при отборе. В козоводстве применяется индивидуальный и групповой (классный) подбор; он может быть также однородным (гомогенным) и разнородным (гетерогенным).

*Индивидуальный подбор* ведут среди животных элитной группы. Заключается он в том, что к каждой матке или козочке подбирают соответствующего племенного козла на основании индивидуальной оценки животных по происхождению, конституции, продуктивности и племенным качествам.

*Групповой подбор* распространен среди маток и козочек классного стада. При этом для группы маток одного и того же класса назначают определенных производителей. Поскольку основная цель селекционной работы заключается в том, чтобы каждое поколение козлят было лучше предыдущего, при

групповом (классном) подборе производитель должен быть по своим качествам выше маток. Применяется такой подбор среди неплеменного поголовья племенных хозяйств и на всех неплеменных фермах.

При *однородном подборе* стремятся закрепить и усовершенствовать в стаде желательный тип животных. При этом руководствуются принципом: «Лучшее с лучшим дает лучшее». К маткам, полностью отвечающим желательному типу, подбирают таких же козлов. В некоторых случаях имеют в виду закрепить и максимально, развить какой-либо ценный селекционируемый признак. Например, для части маток, не полностью отвечающих направлению, принятому в хозяйстве, но с очень длинной шерстью или тонким пухом подбирают козлов, выделяющихся тем же качеством. Часто к козам, в целом удовлетворяющим желательному типу, но с недостаточно развитым каким-либо признаком, подбирают козлов, полностью удовлетворяющих требованиям желательного типа, с выдающимся качеством, которого не достает матке; иногда к козам желательного типа, отличающимся каким-либо ценным признаком, подбирают козлов желательного типа, выдающихся по другому ценному признаку (например, маток с очень густой шерстью средней длины спаривают с козлами, имеющими шерсть повышенной длины и средней густоты). Такой подбор преследует цель объединения в потомстве ценных особенностей родителей.

Однородный подбор применяется при разведении по линиям и семействам. Его крайней генетической формой является инбридинг.

*Разнородный подбор* распространен в козоводстве значительно шире, чем однородный. Основывается он на правиле «худшее с лучшим — улучшается». Поэтому на фермах, где коз осеменяют искусственно, к маткам различных классов подбирают только элитных козлов, желательно проверенных по потомству. При этом учитывают специфические особенности животных каждого класса. Например, для повышения в потомстве массы животных, длины и тонины их пуха к придонским маткам II класса подбирают крупных элитных козлов с высоким содержанием в шерсти достаточно длинного, но

тонкого пуха (маткам этого класса свойственна огрубленность пухового волокна). Примерами генетически разнородного подбора в возрастающей степени является межпородное скрещивание и гибридизация.

**Задание 1**

Изучите основные положения инструкции по бонитировке коз. Запишите в рабочую тетрадь минимальные показатели продуктивности племенных и пользовательских коз шерстного, пухового и молочного направления продуктивности районированных в Южном Федеральном округе России.

**Задание 2**

Пробонитируйте пуховых коз учебной фермы (вивария), результаты бонитировки запишите в рабочую тетрадь по форме 12.

Форма 12

| № п/п | Индивидуальный № животного | Порода | Дата рождения | | | | | | | | Продуктивность | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Тип | Содержание пуха, % | Густота (масса) пуха | Длина пуха, см | Тонина пуха | Уравненность пуха | Цвет пуха | Оброслость спины, брюха | настриг пуха, кг | живая масса осенняя, кг | Класс | Происхождение |
| | | | | | | | | | | | | | | | |

## Занятие 5

## *Структура и оборот стада в козоводстве*

**Цель занятия** – научиться, в зависимости от направления продуктивности коз, устанавливать рациональную структуру стада и освоить методику составления оборота стада.

**Материалы и пособия:** справочник по овцеводству и козоводству, учебник «Козоводство», конспекты лекций, микрокалькуляторы, карандаши, рабочие тетради.

**Содержание и методика проведения занятия**

Структура стада (соотношение в стаде различных половых и возрастных групп) в козоводческих хозяйствах определяется направлением продуктивности животных, категорией хозяйства, а также нормами роста поголовья и его выбраковки. Она является одним из важных показателей интенсивности отрасли. К воспроизводящей части стада, как и в овцеводстве, относятся матки. Поэтому увеличение численности коз и выход продукции находятся в прямой связи с количеством маток в стаде, особенно в племенных хозяйствах.

Для обеспечения расширенного воспроизводства и высокого выхода продукции в племенных хозяйствах пухового направления рекомендуется следующее соотношение половых групп: матки – 48 – 50 %; козлы - производители и козлы пробники 1 – 2 %, ремонтный и племенной молодняк 38 – 40 %, козлы – кастраты – 10 %; в товарных хозяйствах – соответственно 45, 2, 33, 20 %. Эта структура обеспечивает ежегодно прирост поголовья и получение товарной продукции низкой себестоимости.

В шерстном козоводстве в структуре стада с учетом низкой плодовитости предусмотрен следующий удельный вес половозрастных групп: матки – 50 – 55 %, козлы – производители и пробники – 1 – 2 %, молодняк 33 – 34 %, козлы – кастраты (шерстеносы) – 10 – 15 %; в товарных хозяйствах - соответственно 45 – 50; 1 – 2; 29; 20 – 25 %.

В молочном козоводстве удельный вес маток в стаде может достигать 75 – 80 %, козлов – производителей 1 % и ремонтного молодняка 19 – 24 %.

В пуховом и шерстном козоводстве при составлении месячных и годовых отчетов учитываются данные по следующим половозрастным группам:

козлы взрослые (козлы – производители и пробники);

козлы взрослые (матки);

козлики ремонтные;

козочки ремонтные;

козлики для племпродажи;

козлики текущего года;

козочки текущего года;

козлики кастраты годовики;

козлы – кастраты взрослые.

В молочном козоводстве – учитываются данные по следующим половозрастным группам:

козы взрослые (козлы – производители и пробники);

козы взрослые (матки);

козлики ремонтные;

козочки ремонтные;

козлики текущего года;

козочки текущего года.

При составлении производственных отчетов по козоводству и разработке плановых показателей развития отрасли на год или пятилетие составляется оборот стада.

***Оборотом стада*** называется движение половозрастных групп животных за определенный промежуток времени (месяц, год). Для составления годового оборота стада необходимо знать: поголовье коз на начало года, структуру стада, среднюю живую массу животных по половозрастным группам, прирост стада за год, план производства пуха (шерсти) и козлятины, процент выработки основного поголовья (козлов – производителей и пробников, маток), живую массу козлят при рождении и при отъеме, средний начес пуха (настриг шерсти) по половозрастным группам.

По рекомендации ВНИИОК, нормативы ежегодной выработки составляют, процент: козлов – производителей – 20, маток – 17, козочек ремонтных – 22, козликов ремонтных – 80, кастратов возрастных – 25, кастратов годовиков – 25, козликов для продажи на племя – 14 – 17, козлят текущего года – 5.

Живая масса козлят при рождении составляет – 6 – 7 % от живой массы матки. Отъем козлят производится в возрасте 3,5 – 4,5 мес. Живая масса козлят при отъеме зависит от породы, направления продуктивности, среднесуточных приростов и колеблется от 21 до 24 кг и более кг.

Средний начес пуха или настриг шерсти по половозрастным группам при составлении годового оборота берется по породе или фактическому начесу или настригу за прошлые годы.

**Задание 1**

Используя литературные данные, запишите в рабочую тетрадь структуру стада коз разного направления продуктивности. Отметьте факторы, влияющие на удельный вес в стаде животных различных половозрастных групп (форма 13).

Форма 13

| Половозрастные группы коз | Направление продуктивности | | |
|---|---|---|---|
| | пуховое | шерстное | молочное |
| | Удельный вес в стаде, % | | |
| Козлы - производители | | | |
| Козлы - пробники | | | |
| Козлики ремонтные | | | |
| Козы (матки) | | | |
| Козочки ремонтные до 1 года | | | |
| Козлики до 1 года для продажи на племя | | | |
| Козлики кастраты до 1 года | | | |
| Козлы – кастраты взрослые | | | |
| Итого | 100 | 100 | 100 |

**Задание 2**

Составьте годовой оборот стада коз при простом воспроизводстве. Определите валовое производство козлятины и пуха по половозрастным группам и стаду в целом, количество реализуемой козлятины и среднюю живую массу коз, продаваемых на мясо, а также среднегодовое поголовье, используя нормативные показатели, приведенные в теме занятия и следующие данные.

В хозяйстве на 1 января имеется 3000 коз придонской породы. Ческу пуха планируется провести в феврале – начале марта; козление с 20 марта по 15 апреля; отъем козлят от маток с 25 июля по 10 августа, случку маток начать с 15 октября. Данные запишите по форме 14.

Форма 14.

## Оборот стада

| Половозрастные группы коз | Начало года | | | | Приход | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Структура, % | Голов | Живая масса | | Приплод | | | Покупка | | | Перевод из младших групп | | |
| | | | 1 гол., кг | Всего, ц | Голов | Живая масса | | Голов | Живая масса | | Голов | Живая масса | |
| | | | | | | 1 гол., кг | Всего, ц | | 1 гол., кг | Всего, ц | | 1 гол., кг | Всего, ц |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 |
| Козлы – производители | | | | | | | | | | | | | |
| Козлы – пробники | | | | | | | | | | | | | |
| Козлики ремонтные | | | | | | | | | | | | | |
| Козы (матки) | | | | | | | | | | | | | |
| Козочки ремонтные до 1 года | | | | | | | | | | | | | |
| Козлики до 1 года для продаж | | | | | | | | | | | | | |
| Козлики кастраты до 1 года | | | | | | | | | | | | | |
| Козлы кастраты взрослые | | | | | | | | | | | | | |
| Приплод | - | - | - | - | | | | | | | | | |
| Итого | | | | | | | | | | | | | |

Продолжение формы 14

| Расход | | | | | | | | | На конец года | | | | Средне поголовье | Валовое производство мяса-козлятины, ц | Производство пуха | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Перевод в старшие группы | | | Племпродажа | | | Реализация на мясо | | | Структура, % | Голов | Живая масса | | | | На 1 гол., кг | Всего, ц |
| Голов | Живая масса | | Голов | Живая масса | | Голов | Живая масса | | | | 1 гол., кг | Всего, ц | | | | |
| | 1 гол., кг | Всего, ц | | 1 гол., кг | Всего, ц | | 1 гол., кг | Всего, ц | | | | | | | | |
| 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 |

При составлении годового оборота стада следует:

1. рассмотрение движения поголовья начинать с расходной части от взрослых животных к молодняку;
2. число животных, переведенных в старшие группы, должно быть равно числу животных, переведенных из младших групп;
3. все животные на начало года из групп «козлики ремонтные», «козочки ремонтные» и «козлики для племпродажи», идут в расход (переводятся в старшие группы, реализуются на мясо или на племпродажу);
4. пополнение выбывших животных производятся за счет перевоза из младших групп или покупки (козлов – производителей).

## Занятие 6

## *Технология проведения различных видов случки коз*

**Цель занятия** – ознакомить студентов с видами случки, применяемыми в козоводстве, научить составлять план случки коз и определять требующееся количество козлов в зависимости от вида случки.

**Материалы и пособия**: справочник по овцеводству и козоводству, учебник «Козоводство», календарь беременности животных, таблицы, схемы, справочные материалы и рекомендации по организации и технике осеменения коз.

### Содержание и методика проведения занятия

Половая зрелость у коз скороспелых пород наступает в 4 – 5 месячном возрасте. Однако пускать их в случку в указанном возрасте не следует, так как в результате этого задерживается рост и развитие животных, особенно козочек, и рождаются мелкие и нежизненноспособные козлята. Козочек надо случать тогда, когда они достигнут живой массы минимум 32 и максимум 40 кг. В зависимости от того, как содержат козочек, и особенно, чем их кормят, они могут достигать данной массы к возрасту 7 – 9 месяцев. Однако некоторые козоводы не случают козочек до года или до 18 месяцев. Такие козочки,

давшие первый приплод в возрасте около 2 лет, менее молочные, чем козочки, давшие второе потомство и возрасту 2 лет, но как следует из утверждений козоводов, их продуктивная жизнь более продолжительная. У козочек, слученных в возрасте года или полутора лет, как правило, бывают проблемы с получением приплода, так как они быстро жиреют. Если коза накопила много жира, то бывает затруднительно случить такую козу. Она может не входить в половой цикл вообще или охота у нее будет наблюдаться каждые 5 – 7 дней. Чтобы помочь такой козе войти в половой цикл, нужно уменьшить пищевую нагрузку и увеличить двигательную функцию (пастьба, выгул, рацион).

Козлов обычно пускают в случку в возрасте $1^{1}/_{2}$ лет, когда они достигнут физиологической зрелости. Маток используют для воспроизводства стада до 7 – 8 лет. Срок службы козлов в качестве производителей с $1^{1}/_{2}$ до 4 – 5 лет.

Воспроизводительная деятельность коз включает три взаимосвязанных между собой физиологических процесса – половую охоту, течку и овуляцию.

***Под половой охотой понимают*** период нервно – рефлекторного возбуждения козы, в течение которого она подпускает к себе козла для покрытия. Половая охота у коз длится от 24 до 48 часов, в среднем 39 – 40 часов. В этот период коза становится беспокойной, у нее ухудшается аппетит.

***Течка*** – сложный комплекс морфологических и физиологических изменений протекающих в период охоты в родополовых путях козы, обеспечивающих нормальное оплодотворение яйцевой клетки и развитие зародыша. Внешне течка выражается в покраснении и припухании наружной части влагалища и выделении из него тягучей жидкости.

***Овуляция*** – выход из зрелых фолликулов яйцевых клеток, готовых к оплодотворению. Овуляция у коз (придонская порода) происходит обычно через 32 – 34 часа после наступления охоты. Если во время охоты коза не была покрыта козлом или оплодотворение не произошло, охота у нее вновь возникает через 18 – 22 дня. Период от одной охоты до другой называется

половым циклом. В некоторых случаях продолжительность полового цикла у коз сокращается до 5 – 9 суток.

Большинство пород коз приходят в охоту преимущественно в период с августа и до января. Следовательно, в эти сроки может быть проведена их случка. Конкретные сроки случной компании устанавливают с таким расчетом, чтобы козление и выращивание козлят совпадали с наиболее удобным для хозяйства временем.

Для получения козлят в середине апреля – мая случку коз на фермах проводят с середины ноября – в декабре, а при ранневесеннем козлении – в октябре.

В пуховом козоводстве проведение позднее – весеннего козления объясняется заинтересованностью в сохранении качества пуха и повышении пуховой продуктивности животных.

Зимнее козление пуховых коз угнетающе действует на рост и снижает технологические качества пуха. У маток зимнего козления по сравнению с матками весеннего козления пух оказывается короче, а начес его уменьшается.

Случная компания в козоводстве длиться обычно 40 дней. За этот период козы, не оплодотворившиеся за первую охоту, успевают прийти в охоту вторично (при средней 20-дневной продолжительности полового цикла).

У молочных коз состояние половой охоты наступает в разное время года и длится дольше. Учитывая это, их можно случать в разное время с тем, чтобы иметь молоко круглый год.

***Сукозность*** (период беременности) коз продолжается 147 – 151 день (в среднем 150 дней). При хорошем кормлении маток сроки плодоношение несколько увеличиваются, а при плохой упитанности коз сокращаются.

Подготовку маток к случке начинают не позднее, чем за $1\frac{1}{2}$ месяца до начала случной компании. От маток отбивают козлят, прекращают доение завершают формирование случного контингента коз, заканчивают все зооветеринарные мероприятия и профилактические обработки животных.

В предслучной и случной период организуют полноценное кормление маток с доведением их до заводской кондиции. Особое внимание следует уделять

подготовке к случке козлов – производителей, их полноценному кормлению. В состав кормового рациона производителя в предслучной и случной периоды важно вводить достаточное количество протеина и витаминов. При усиленном племенном использовании козлов им дают молоко, обрат, куриные яйца, морковь, зеленую массу сеяных трав.

За $1^{1}/_{2}$ месяца до начала случки у козлов – производителей начинают исследовать сперму. За этот период козел должен сделать 20 – 30 садок; в последнюю декаду до случки сперму берут 2 раза в день. При хорошем кормлении и содержании взрослый козел выделяет за одну садку 0,6 – 0,9 мл спермы (несколько меньше, чем баран). По резестентности сперматозоидов и густоте сперма козлов превосходит сперму баранов (в 1 мл спермы козла содержится 4 млрд. сперматозоидов против 2 млрд. у баранов). К случке допускают козлов, продуцирующих только доброкачественную сперму.

Количество племенных козлов для проведения случной компании на ферме устанавливают в зависимости от числа маток и козочек, пускаемых в случку, и метода ее проведения. При этом исходят из плана подбора козлов к козам.

В козоводстве применяют вольную, классную, гаремную, ручную случку и искусственное осеменение.

***При вольной случке*** маток и козлов содержат в месте в течение всего года. При вольной случке невозможно получить козлят в определенные сроки и вести подбор козлов к маткам. Нагрузка на одного козла 25 – 30 маток.

***При классной случке*** в отару маток определенного класса на случной сезон (1,5 – 2,0 мес.) пускают заранее подобранных козлов (групповой подбор). В остальном она мало чем отличается от вольной случки.

***Особенности гаремной случки*** состоят в том, что одного козла содержат с группой предназначенных для него маток (25 – 30 гол.) в течение случного сезона. При этом виде случки контролируется происхождение потомства.

***Ручная случка*** позволяет рационально использовать козлов - производителей и вести надлежащий племенной учет. Выборку маток в охоте проводят с помощью козлов – пробников, а коз в охоте покрывают ценными в племенном

отношении козлами. При ручной случке нагрузка за случной сезон на молодого производителя не превышает 30 – 40 маток, а на взрослого – 50 – 70 маток. В качестве пробников используют энергичных в половом отношении, здоровых козлов I класса. В расчете на 80 – 100 маток выделяют одного пробника.

Наиболее прогрессивным считается ***искусственное осеменение*** коз. Оно дает возможность широко использовать лучших племенных козлов.

При хорошей подготовке к случке взрослый козел может сделать 4 – 5 садок в день и выделить 3 – 4 мл спермы. Этого ее количества достаточно для искусственного осеменения 40- 50 коз. За случной сезон спермой одного козла можно осеменить до 1300 – 1500 маток и более.

## Задание 4

Составьте план проведения случки и определите сроки ее начала, окончание и продолжительность; потребность хозяйства в козлах (производителях, пробниках); потребность коз в кормах на период случной компании, если известно, что на ферме имеется 650 маток придонской породы и 270 козочек старше года. Случка ручная. Данные запишите в рабочую тетрадь по форме 15.

Форма 15

| № п/п | № отары | Кол-во коз в отаре | Срок осеменения (дата) | | | Вольное докытие | Требуется козлов, гол. | | | Всего кормо – дней | | | Требуется конц. кормов, ц | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | начало | окончание | продолжительность дней | | производителей | пробников | всего | маток | производителей | пробников | маткам | производителям | пробникам | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Занятие 7

# *Воспроизводство стада и выращивания молодняка коз*

**Цель занятия** – ознакомить студентов с приемами подготовки маток к козлению, научить составлять план проведения козления, формировать сакманов; разрабатывать методы выращивания молодняка

**Материалы и пособия:** справочник по овцеводству и козоводству, учебник «Козоводство»; справочные материалы и рекомендации по организации проведения козления и выращиванию молодняка коз.

### Содержание и методика проведения занятия

Задача воспроизводства стада – получение большего количества здорового приплода и сохранение его от болезней и падежа. Ее успешное решение зависит от полноценного кормления и содержания сукозных маток и от того, как ферма подготовится к проведению их козления и выращиванию козлят.

Содержать сукозных коз следует в просторных, сухих, хорошо проветриваемых помещениях с площадью пола не менее 1,5 – 1,8 м$^2$. Кормить их необходимо по нормам с учетом физиологического состояния (степени сукозности и состояния упитанности). За первую половину сукозности обменные процессы в организме животных повышаются незначительно по сравнению с холостыми, а масса плода достигает лишь 10 % массы козленка при рождении. Во вторую же половину сукозности, особенно в последней ее трети, организму матки требуется значительно больше питательных веществ: по кормовым единицам примерно на 30 – 40 %, по переваримому протеину – 40 – 50 %, а по фосфору и кальцию – вдвое. Соответственно этому должна увеличиваться и питательность рациона.

Молочных коз не позднее чем за $1^{1}/_{2}$ месяца до козления необходимо прекратить доить (провести запуск), иначе в дальнейшем ее молочная продуктивность снизиться.

Подготовка помещений и инвентаря начинается за месяц до начала расплода маток. В районах, где в период козления стоит холодная погода, для содержания маток с новорожденными козлятами готовят тепляк. Он должен быть светлым, сухим, чистым, без сквозняков, с хорошей действующей вентиляцией, с температурой воздуха в нем при содержании коз с козлятами в пределах 8 – 12 ◦С. Под тепляк можно приспособить наиболее утепленную часть кошары. В тепляке устанавливают клетки («кучки») для индивидуального содержания маток с приплодом площадь 2 - 2,5 м$^2$. В каждой клетке устраивают ясли, кормушку и водопойное корытце. На 100 маток таких клеток должно быть 10 – 12. Кроме того, отгораживают оцарки площадью 6 – 8 м$^2$, которые используют в качестве родильного отделения, а в дальнейшем – для группового содержания коз с козлятами. На такие же оцарки (клетки), но большие по площади разгораживают часть кошары, куда поступают козы с козлятами из клеток («кучек») при формировании сакманов. Между смежными оцарками устраиваются подкормочные площадки для козлят. По мере завершения козления эту площадь также занимают под группы маток с козлятами.

В районах, где козление совпадает с теплым временем года, индивидуальные и групповые клетки размещают в обычной кошаре. На матку с приплодом в кошаре должно приходиться 1,8 – 2,2 м$^2$ площади.

Помещения, где проводят козление, клетки, оцарки, подкормочные площадки и инвентарь дезинфицируют известковым молоком (1 кг извести на ведро воды). Пол устилают сухой соломой. Для предохранения козлят от сырости и сквозняков в стенах кошары и тепляка заделывают щели, ремонтируют двери, окна и крышу.

Для кормления подсосных маток и подкормки козлят используют лучшие корма: мелкостебельное бобовое сено, силос, концентраты тонкого помола, минеральные и витаминные добавки и антибиотики.

В зависимости от сроков козления и района расположения фермы примерная норма запаса кормов на козу с приплодом (до отбивки) составляет: сена1,5 –

0,6 ц, силоса 1,0 – 0,8 ц, концентратов 0,6 – 0,8 ц, минеральных кормов (соли, костной муки и мела) до 1 кг. Для подстилки заготавливают сухую озимую солому.

При проведении козления бригада козоводов (чабанов) на ферме постепенно пополняется: при ранневесеннем козлении требуется временных рабочих из расчета на 24 человека – дня (на 100 маток), сакманщик – на 30 – 45 дней (на каждые 60 козлят); при весеннем козлении – временных рабочих на 12 человеко-дней и сакманщик (на 120 козлят).

На фермах козлят обычно выращивают под матками до отбивки. Козлята в таком случае имеют возможность равномерно в течение суток получать молоко непосредственно из вымени матери. При зимнем и ранневесеннем козлении, когда животных еще нельзя выпускать на пастбище, приплод вместе с матерями содержат сакманами в групповых клетках. По мере роста козлят сакманы укрепляют. Козлят – одинцов до 10 – дневного возраста держат по 8 – 12 голов в группе, до 15 – дневного – по 15 – 20 голов; до 20 – дневного – по 25 – 40 голов, а с месячного возраста – по 50 – 70 голов. Сакманы с двойнями и тройнями по численности козлят формируются в 2 раза меньше.

Кроме традиционного способа выращивания козлят под матками, в $70^{-x}$ годах прошлого века, широкое распространение на козоводческих фермах получил так называемый кошарно-базовый способ выращивания козлят, который приемлем как при зимнем, так и при ранневесеннем козлении. Суть его заключается в том, что в первые 5 – 6 дней после рождения козлят содержат вместе с матками, а затем в хорошую погоду маток по сакманно выгоняют в оцарки на базу, где раздают грубые, сочные и др. корма, а подкормку козлят осуществляют в кошаре. Примерно через 2 – 3 часа маток запускают в кошару к козлятам. После того как козлята пососут матерей, их снова оставляют в кошаре, а маток выгоняют в оцарки на базу. Постепенно с ростом козлят время между сосаниями увеличивается до 3-4-5 часов. В ночное время козлята и матки содержатся в месте. При этом способе выращивания козлята быстрее

приучаются к поеданию грубых, сочных и концентрированных кормов, меньше беспокоят матерей, интенсивнее растут.

С наступлением пастбищного периода, когда животных можно уже выпускать на пастбище, но погода еще неустойчивая, маток пасут без приплода. В хорошую погоду козлят содержат на базу, а в плохую – в кошаре. Маток пригоняют на ферму для кормления козлят в начале не менее трех раз в день (через 2 – 3 часа), а позднее два раза.

Ночью козлята и матки содержатся вместе. С 7 – 10 – дневного возраста козлят постепенно приучают к поеданию сена, концентрированных, сочных и минеральных кормов, а затем к выпасу возле фермы. По установлении теплой погоды козлят начинают выпасать вместе с матками (сакманами) невдалеке от фермы. Сакманы постепенно укрупняют, а по достижении $1^{1}\!/_{2}$ - 2 –месячного возраста соединяют в одну отару.

От коз молочных пород козлят принято отнимать непосредственно после родов и выпаивать цельным молоком или его заменителях (ЗЦМ). Суточная дача ЗЦМ козлятам в возрасте от 2 до 7 дней составляет 0,9 – 1,2 л на одну голову, от8 до 20 дней – 1,3 – 1,6, от 21 до 45 – 60 – 1,7 – 1,9 л. К 45 – 60 – дневному возрасту дачу ЗЦМ можно прекращать, так как в этом возрасте козлята уже хорошо поедают растительные корма.

В течение первых 5 – 7 дней козлят кормят через каждые 2 – 3 часа, затем 3 раза в день.

Кастрацию неплеменных козликов желательно проводить в 2 – 3 недельном возрасте. Крайний срок кастрации – 10 – я неделя. Проводить кастрацию необходимо до наступления жаркой погоды, чтобы избежать проблем с зачервлением ранок.

Козлят отбивают от маток в возрасте $3^{1}\!/_{2}$ - $4^{1}\!/_{2}$ - месячном возрасте. После отбивки из молодняка формируют отдельные отары с подразделением по полу животных, усиленно кормят (пока козлята не окрепнут); днем возможно дольше держат на воздухе, на пастбищах.

## Задание 1

Составьте план козления маток, руководствуясь планом случки 650 маток и 270 козочек придонской породы (задание 1, занятие 5), определите сроки начала, окончания и продолжительность козления маток, потребность в дополнительных рабочих, кормах и подстилке на окотную компанию. Данные запишите в рабочую тетрадь по форме 16.

Форма 16

| № п/п | № отары | Кол-во коз в отаре | Сроки козления (дата) | | | Требуется дополнительных рабочих, чел.-дней | | | Всего кормо-дней | Требуется кормов на период козления, ц | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | начало | окончание | продолжительность, дней | сакманщиков | подсобных рабочих | всего | | грубых | сочных | концентрированных | подстилки |
| | | | | | | | | | | | | | |

## Задание 2

Составьте схему разбивки кошары для зимнего и весеннего козления маток, выделив в ней отделение для козления, для расположения клеток - кучек, для младших и старших сакманов, для неокозлившихся маток в кошаре при зимнем козлении и в базу при весеннем козлении. Схему зарисуйте в рабочую тетрадь.

## Задание 3

Предложите последовательность изменения размеров сакманов в пуховом козоводстве по мере увеличения возраста козлят при зимнем и весеннем козлении. Результаты запишите в рабочую тетрадь по форме 17.

Форма 17

| Возраст козлят, дней | Зимнее козление | | Весеннее козление | |
|---|---|---|---|---|
| | Число маток в сакмане | | Число маток в сакмане | |
| | С одинцами | С двойнями | С одинцами | С двойнями |
| | | | | |

## Занятие 8

## *Составление кормового плана зимнего содержания коз*

**Цель занятия** – изучить особенности кормления коз разных половозрастных групп и физиологического состояния в зимний стойловый период. Научить студентов составлять рационы для коз и кормовой план зимнего содержания животных.

**Материалы и пособия:** справочник по овцеводству и козоводству, учебник «Козоводство», таблицы, «Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных» (под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фесинина и др. М.; 2003), микрокалькуляторы, карандаши, линейки, рабочие тетради.

### Содержание и методика проведения занятия

Организация правильного кормления и содержания коз является важным условием роста их численности и повышения продуктивности. Технология стойлового содержания коз во многом определяется отдельными элементами – кормлением, поением и уходом, которые по зонам страны имеют свои особенности.

В Нижнем Поволжье применяется стойлово-пастбищное содержание коз. Стойловый период начинается в ноябре и продолжается 180 дней, а пастбищный – с мая – 185 дней. В стойловый период коз содержат на тырле, возле кошары или базу на соломенной подстилке с открытым доступом в помещении.

С пастбищного кормления на стойловое коз перевозят постепенно, в течение 7 – 10 дней. В начале стойлового содержания козам скармливают хорошее сено, затем переводят их на грубое, в морозный период вводят в рацион и солому.

В зимний период рекомендуется следующий распорядок дня: в 7 ч утра – первое кормление коз сеном худшего качества, а в 9 ч – второе кормление коз

лучшим сеном; затем дается отдых для жвачки; в 11 ч – кормление силосом, в 13 ч – водопой, в 14 ч – дача концентратов, в 16 ч – третья дача грубых кормов; на ночь оставляют крупностебельчатое сено и солому.

Установленный распорядок дня необходимо строго соблюдать. Козы быстро привыкают к нему, и всякие отступления причиняют животным излишнее беспокойство.

Кормить коз грубыми и сочными кормами надо из яслей в базах и лишь в очень сильные морозы или вьюгу – в помещении. Поить коз зимой лучше из корыт с автоматическим подогревом воды. Поение ледяной водой вызывает простудные заболевания, поносы, а у сукозных маток и аборты. При водопое следует избегать большой скученности коз, а к корытам их подпускать группами.

В зимний период при хорошей погоде и неглубоком снежном покрове коз можно пасти, предварительно подкормив их сеном и силосом, а по возвращении с пастбища дать большую порцию кормов, с тем чтобы животные не испытывали голода и спокойно отдыхали ночью.

Козы по сравнению с другими видами сельскохозяйственных животных неприхотливы к кормам и лучше усваивают питательные вещества рациона, особенно клетчатку. Они могут поедать исключительно грубые корма, такие как ветви деревьев, кустарников.

Животные разных половозрастных групп имеют неодинаковую потребность в питательных веществах. Особенно это важно учитывать в различные периоды физиологического состояния взрослых коз, роста и развития молодняка.

Козлы – производители в неслучной период должны быть на уровне средней и вышесредней упитанности.

Козлов – пробников кормят в течение года по нормам для козлов - производителей в неслучной период; козлов – кастратов пухового и шерстного направления – по нормам для пробников со снижением на 30 – 40 %.

Нормы кормления маток установлены в зависимости от живой массы, состояния сукозности, количества козлят и удоя молока. При этом

учитывается, что на 1 кг прироста живой массы козленка затрачивается примерно 5 кг цельного молока. На продуцирование 1 кг молока жирностью 4 – 4,5 % затраты корма составляют: 0,35 – 0,4 кг кормовых единиц и 50 – 60 г переваримого протеина.

Общая питательность рационов в период сукозности для молочных коз по первому козлению должна быть увеличена на 10 %.

Основным кормом для козлят в первые 2 месяца жизни служит материнское молоко. Цельного молока расходуется на выпойку козлят молочных пород до 65 кг. С 10 – 15 – дневного возраста козлят начинают подкармливать отрубями, овсянкой, вениками и силосом. После 4 месяцев жизни козлят всех пород полностью переводят на грубые, сочные и концентрированные корма.

Рационы кормления холостых маток в первый период сукозности составляют с учетом поддержания их в средней упитанности, а во второй период и во время подоса потребность в питательных веществах увеличивается на 30 – 50 %.

При составлении рационов для коз необходимо учитывать: минимальная норма дачи сена должна составлять 0,5 – 0,7 кг для сукозных маток, 0,8 – 1,0 кг для подсосных и 0,4 – 0,5 кг для ремонтного молодняка; солому используют в тех случаях, когда недостаточно сена, ее дают в количестве от 0,5 до 2 кг на голову в сутки как добавку к сену; травяную муку можно вводить в рацион коз в размере 10 – 15 % по питательности; силос хорошего качества в рационах сукозных маток может составлять 2,5 – 3 кг, лактирующих – 3 – 4 кг, молодняка 1,5 – 2 кг; сенаж можно использовать как основной корм для всех половозрастных групп коз; корнеплоды можно скармливать взрослым козам по 2 – 3 кг в день, молодняку в возрасте 6 – 9 мес. до 1 кг, картофель сырой или вареный до 1 – 2 кг в день, концентрированные корма (овес, ячмень, кукуруза, горох и др.) скармливают взрослым животным по 0,3 – 0,5 кг, молодняку 0,2 – 0,4 кг; соль – холостым маткам – 8 – 10 г, сукозным – 10 – 12 г, лактирующим – 13 – 20 г, в зависимости от удоя; идеальное соотношение в рационе коз кальция и фосфора 1,5:1.

Учитывая то, что сено для коз основной корм, его можно скармливать в сутки маткам от 1,8 до 2,2 кг, козлам от 2,5 до 3 кг, козлятам до года от 0,8 до 1 кг.

Хорошим кормом для коз служат высушенные в тени молодые облиственные побеги осины, березы, рябины, тополя, клена, ивы, липы, акации (веники). По питательности листья деревьев не уступают луговому сену. В день козе можно скармливать по 1 – 3 веника.

Кормовой план на зимний период для козоводческой фермы составляют за долго до начала посевной компании, чтобы иметь возможность наметить необходимые площади посевов различных кормовых культур для последующего производства сена, силоса, концентрированных кормов.

При составлении кормового плана необходимо, прежде всего, установить требуемое количество силоса и грубого корма в суточном рационе козы каждой половозрастной группы, а маткам в какой или какие периоды следует включать в рацион такие корма, как солома и люцерновое сено. Кроме того, необходимо решить, козам каких половозрастных групп и в какой период наиболее целесообразно использовать концентрированные корма и какие из них (зерно, отруби, жмых и др.) следует вводить в рацион коз той или иной группы. После этого составляют суточные рационы дня коз разного пола и возраста, отвечающие кормовым кормам по содержанию кормовых единиц, обменной энергии, переваримого протеина, клетчатки и т.д. Зная состав рационов, можно определить суточную потребность в кормах, потребность на весь зимний период в каждом корме для той или иной половозрастной группы (отары) и для всего поголовья на ферме.

**Задание 1**

Составьте кормовой план на зимний период для фермы коз придонской породы, имеющей: маток 550 голов, племенных козлов и козлов – пробников – 30, козочек рождения прошлого года – 200, козликов ремонтной группы – 40, козлов кастратов – 180 голов. Средняя живая масса перед постановкой на стойловое содержание составляла: козлов 75 кг, маток 45 кг, козочек 26 кг,

козликов 30 кг, валухов 60 кг. Козление начинается с 20 марта. Продолжительность стойлового периода с 20 ноября по 20 апреля. Плодовитость маток 121 %. В хозяйстве имеются следующие корма: сено злаково-разнотравное, сено люцерновое, силос кукурузный, зерно-овес, ячмень, жмых подсолнечниковый, травяная мука из люцерны.

Расчеты записать по формам 18, 19.

Форма 18

**Суточный рацион для козы с живой массой 45 кг в первой половине сукозности**

| № п/п | Корма | Кол-во корма, кг | В кормах содержится | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | кормовых единиц, кг | переваримого протеина | Ca | P |
| 1 | Сено злаково-разнотравное и т.д. | | | | | |
| Требуется по норме | | | | | | |
| В рационе содержится | | | | | | |

По выше приведенной форме составляют рационы для коз других половых и возрастных групп.

Форма 19

**Потребность в кормах для козоводческой фермы на стойловый период.**

| Половозрастные группы коз | Период сукозности и подсоса маток | Корма | Кол-во каждого корма в суточном рационе на голову, кг | Поголовье коз | Суточная потребность в кормах на голову | Продолжительность периода кормления и всего зимнего периода, дней | Потребность в кормах на группу по периодам кормления и на зимний период |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Козоматки | 1$^{й}$ период сукозности | | | 550 | | 56 | |
| | 2$^{й}$ период сукозности | | | 550 | | 75 | |
| | 1$^{й}$ период подсоса | | | 550 | | 21 | |
| | за весь период | | | 550 | | 152 | |
| Козлы – производители и козлы – пробники | | | | 30 | | 152 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Козлики ремонтной группы | | | | 40 | | 152 | |
| Козлы - кастраты | | | | 180 | | 152 | |
| Козочки прошлого года | | | | 200 | | 152 | |

Потребность в кормах для всего поголовья коз фермы на зимний период:

Сено злаково-разнотравное – ц

сено люцерновое – ц

силос кукурузный – ц

зерно овса – ц

зерно ячменя – ц

жмых подсолнечковый – ц

травяная мука люцерны – ц

## Занятие 9

## *Технология убоя, правило съемки, консервирования и хранения козлин*

**Цель занятия** – ознакомить студентов с технологией убоя коз и по возможности провести контрольный убой козочки или кастрированного козлика в возрасте 7 – 10 месяцев из стада учебной фермы или вивария. Научить студентов правилам съемки, консервирования и хранения козлин.

**Материалы и пособия:** справочники и пособия по технологии убоя сельскохозяйственных животных, учебник «Козоводство», ГОСТ 5111 – 55 «Овцы и козы для убоя», ГОСТ 7596 – 81 «Сортовой состав туш мяса» (баранины и козлятины), таблицы, плакаты, данные контрольного убоя коз разных пород. ГОСТы на кожевенное сырье коз.

**Содержание и методика проведения занятия**

Козлятину (мясо коз) получают при убое коз после нагула и откорма. По вкусовым и питательным качествам козлятина сходна с бараниной. Эти виды мяса обычно продаются потребителям в общем ассортименте и практически по одной цене. Козлятина даже откормленных животных менее жирна, чем баранина. Лучшее по вкусовым качествам мясо получают от козочек и кастрированных козликов 7 – 10 –месячного возраста после их нагула.

По величине мясной продуктивности, массе туши и убойному выходу козы сходны с овцами не специализированных в мясном направлении пород. После нагула на естественных пастбищах без подкормки в зависимости от породных особенностей, возраста и степени упитанности животных, масса туши взрослых кастратов колеблется в пределах от 15,0 до 37,5 кг, масса внутреннего жира – от 1,5 до 4,0 кг, убойный выход от 45,6 до 52,7 %. Соответствующие показатели маток колеблются в пределах 13,4 – 20,5 кг, 1,0 – 3,1 кг и 43,0 – 55,9 %, а показатели кастратов 6 –месячного возраста – в пределах 7,0 – 9,0 кг, 0,5 – 0,7 кг и 39,4 – 4,04 %.

Основными показателями мясной продуктивности коз является: предубойная живая масса, масса туши, масса внутреннего жира, убойная масса, убойный выход, категория упитанности и их туши, сортовой состав, морфологический состав туши, коэффициент мясности, химический состав мякоти и ее калорийность, пищевая ценность.

Убой коз проводят на предприятиях различной производственной мощности и технологического уровня: мясокомбинатах, бойнях, убойных пунктах, в личных подворьях.

Технология убоя складывается из последовательного проводимых операций: обескровливания, забеловки и съема шкуры, извлечения внутренних органов, оценки качества мяса и взвешивания.

***Обескровливание.*** Содержание крови в теле коз составляет примерно 4,8 – 5,0 % от живой массы. Туша коз считается хорошо обескровленной, если количество собранной крови равно не менее 3,5 % живой массы животного, что соответствует примерно 55 – 60 % всей крови, содержащейся в организме

животного. Остальная кровь остается во внутренних органах и затем теряется при их удалении и обработке, определенное количество крови остается в мясе. При обескровливании коз на правую заднюю конечность животного накладывают мелкую путовую цепь с крючком и подвешивают. Рабочий, удерживая левой рукой голову козы в нужном положении, делает сквозной прокол шеи узким ножом с обоюдоострым лезвием, направляя его от угла нижней челюсти с расчетом, чтобы острие вышло позади противоположного уха. Такой прием позволяет разрезать крупные сосуды шеи, не задевая пищевода и трахеи. Процесс обескровливания длится 5 – 6 минут. После обескровливания отделяют голову между затылочной костью и первым шейным позвонком, передние и задние конечности.

***Съемка шкуры*** – процесс трудоемкий и составляет 30 – 40 % времени, затрачиваемого на переработку животного. Операции по съемке шкуры ведут тщательно и осторожно. От того, насколько хорошо снята шкура, зависит товарный вид туши. При съемке шкуры нельзя касаться грязными руками поверхности туши, так как это ведет к быстрой порче мяса. При небрежной съемке образуются, выхвати и прирези жира и мяса, что ухудшает товарный вид туши. Подрезы, дыры и выхваты в шкурке снижают ее ценности как кожевенного сырья.

На различных участках поверхности туши сила связи мышц со шкурой неодинаковая, а, следовательно, для ее отделения необходимо применять различные усилия. Существующие способы съемки шкур включают в себя операции, производимые вручную с помощью ножа, с применением механической установки и другие. Механизация этих операций в значительной мере облегчает производственный процесс.

Съемка шкур с туши включает забеловку (частичную съемку вручную) и окончательную съемку, осуществляемую в основном с помощью механических средств.

Площадь забеловки у коз составляет примерно 40,0 % всей поверхности туши. Качество забеловки оказывает большое влияние на дальнейшую съемку шкуры.

Забеловку и снятие шкуры с туши коз при ее вертикальном положении начинают с задних конечностей. Затем снимают шкуру с шеи, передних конечностей и плечевой области. Отделив пищевод от трахеи, и перевязав его шпагатом, разрезают шкуру по белой линии. У некастрированных козликов в возрасте 7 – 10 месяцев отделяют мошонку, затем снимают шкуру с живота на брюшной части, с пахов, щупа и рывком с задних голяшек, после чего снимают шкуру с хвоста. Окончательно снимают шкуру с живота, боков, груди и спины, с помощью кулака начиная с задней части туши и кончая передней. Лучше снимать шкуры с помощью механизмов.

Съемку шкур с туш коз проводят от хвоста к шеи и наоборот. При снятии шкуры от хвоста к шеи делают более глубокую забеловку задней части туши до уровня последнего поясничного позвонка. На мясокомбинатах снимают шкуру на установках барабанного типажа. При этом снятую с задних конечностей шкуру захватывают петлей цепи, другой конец, который присоединяют к пальцу вращающегося барабана. При съемке шкуры от шеи к животу осуществляют глубокую забеловку передней части туши до уровня последнего шейного позвонка. Тушу фиксируют за передние конечности, затем шкуру снимают с передней части, захватывают петлей из цепи, крюк которой набрасывает на палец движущегося конвейера или лебедки. После удаления прирезей шкуры направляют в шкуропосолочное отделение.

***Извлечение внутренних органов.*** Неправильное и несвоевременное извлечение внутренних органов ведет к загрязнению мяса содержимым желудочно-кишечного тракта, и различной микрофлорой, сокращает его устойчивость при хранении, снижает качество. Внутренние органы необходимо, удалить не позднее чем через 45 минут после обескровливания туши, так как кишечник животного содержит огромное количество разнообразной микрофлоры, быстро распространяющиеся в окружающие

ткани. При задержке извлечения кишечника свыше 2 часов после обескровливания туши мясо согласно ветеринарным правилам должно быть подвергнуто бактериологическому исследованию с целью исключения микрофлоры, способной вызвать заболевание человека при употреблении в пищу.

Из туш коз внутренние органы извлекают в такой последовательности: вырезают прямую кишку, сделав вокруг анального отверстия сквозной разрез мышц, удаляют половые органы у самцов, затем отрезают брюшную стенку от лонного сращения до хряща грудины. Отделяют матку у самок и удаляют жир с брызжейки (сальника), оттянув вниз прямую кишку, вынимают желудочно-кишечный тракт из брюшной полости. Вытаскивают трахею и , не выпуская ее из рук, разрезав диафрагму и подрезав связки, вынимают печень, легкое и сердце. Почки остаются при туше.

***Зачистка туш*** – важная и ответственная операция, и правильность ее проведения оказывает определенное влияние на качество и выход мяса. При зачистке туш коз удаляют зарез, срезают бахрому по всей поверхности шеи, делая ее ровной, удаляют кровоподтеки, загрязнения и остатки шкуры на конечностях. Перерезают сухожилия на границе шейных и грудных позвонков, чтобы шея выпрямилась. Почечный жир и почки остаются на туше. После зачистки туши подвергают товарной оценке, ветеринарно-санитарной экспертизе и клеймению. По окончании товарной оценки туши взвешивают и отправляют для охлаждения, а затем для реализации.

На убойных пунктах и личных подворьях убой коз осуществляют следующим образом.

Животных кладут на пол или настил, ножом прокалывают нижнюю часть горла, перерезают сосуды и обескровливают. Съем шкуры проводят, пока туша не остыла. Делают разрез шкуры вокруг горла за ушами и кольцевые разрезы на передних ногах вокруг запястных суставов и задних ногах – вокруг скакательных суставов. Затем снимают шкуру с задних ног и, обнажив ахиллесово сухожилие, тушу подвешивают на крюке или распоре. Шкуру коз

рекомендуется снимать «пластом». Для этого делают разрез шкуры от соколка по середине или до разреза, сделанного при обескровливании, и к заду по белой линии живота до основания хвоста. От продольной линии разреза делают четыре боковых разреза вдоль внутренней стороны передних и задних конечностей.

***Забеловку*** – снятие шкуры с передних и задних ног, груди и живота – проводят вручную, кулаком, нож применяют лишь тогда, когда шкуру невозможно снять руками. На шкуре не должны оставаться прирези мяса и жира, так как в местах, где они есть, шкура плохо консервируется.

Шкуры коз в зависимости от возраста подразделяются на козлик меховой и козлину. Шкуры коз 5 – 8 – месячного возраста относят к тяжелым и средним, 3 – 5 месяцев – к легким, 2 – 3 месяцев – к мелким.

**Задание 1**

Проведите убой козы (козочки, кастрата) с соблюдением всех технологических операций. Показатели мясной продуктивности убитого животного запишите по форме 20.

Форма 20

| № п/п | Пол и возраст животного | Предубойная живая масса, кг | Масса туши, кг | Масса внутреннего жира, кг | Убойная масса, кг | Убойный выход, % | Категория упитанности туши |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | |

**Задание 2**

Рассчитайте убойный выход и коэффициент мясности у коз придонской пуховой породы (форма 21).

Форма 21

| № п/п | Показатели | Половозрастные группы | | |
|---|---|---|---|---|
| | | кастраты | выбракованные матки | козочки |
| 1 | Возраст, мес. | 60 | 70 | 4 |
| 2 | Предубойная живая масса, кг | 62,0 | 38,0 | 15,0 |
| 3 | Масса туши, кг | 30,0 | 17,5 | 6,5 |
| 4 | Масса внутреннего жира, кг | 3,5 | 1,2 | 0,3 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | Убойная масса, кг | | | |
| 6 | Убойный выход, % | | | |
| 7 | Выход мяса без костей и сухожилия в % к массе туши | 78 | 74 | 67 |
| 8 | Масса мышц, кг | | | |
| 9 | Масса костей, кг | | | |
| 10 | Коэффициент мясности | | | |

***Консервирование козлин***. Снятые шкуры консервируют, чтобы предотвратить их гниение во время хранения и транспортировки. Консервируют только остывшие шкуры, но не позднее чем через 2 часа после съемки с туш. Применяют один из четырех способов консервирования шкур: 1) мокросоленый; 2) сухосоленый; 3) пресносухой; 4) кислотно-солевой. Более других распространен мокросоленый способ, позволяющий достичь наилучших результатов консервирования.

***Мокросоленое консервирование***. Козлину расстилают на деревянном стеллаже мездрой к верху и втирают в нее чистую сухую поваренную соль помола № 2 из расчета 30 – 50 % к массе парной шкуры или примерно 400 г на каждый килограмм шкуры. К соли добавляют антисептики: кремнефтористый натрий (1 – 2 %), парадихлорбензол (0,4 – 4 %) или нафталин (1 – 2 %).

Подсоленные шкуры укладывают в штабеля мездрой вверх одна на другую, аккуратно расправляя края, складки и загибы. Высота штабеля не должна превышать 1,5 м. Штабель должен иметь куполообразную форму для стекания рассола. Засоленные шкуры выдерживают 7 – 10 дней при температуре не выше 20◦С и относительной влажности воздуха 65 %, затем их отправляют перерабатывающим предприятиям или, дополнительно подсолив, укладывают на хранение.

Когда проводится не массовое консервирование шкур и штабель формируется медленно, верхнюю шкуру рекомендуется накрывать мешковиной, пропитанной крепким солевым раствором, чтобы она не подсыхала. При засоле единичной шкуры ее следует хорошо натереть и обильно посыпать солью, а затем, завернуть внутрь лапы и края шкуры, сложить пополам или

свернуть валиком. Хранение шкуры в таком состоянии предохранит мездру от высыхания, она хорошо просолится.

***Сухосоленое консервирование***. Мездру натирают солью, как при мокросоленом способе, но соли расходуют на 35 – 40 % меньше. Шкуру солят 1 – 2 дня, затем очищают от соли и сушат: летом – на воздухе под, навесами, на вешалах, а зимой – в сушилках. Температура воздуха в начале сушки - 20◦ С, а в конце - 30◦ С.

***Пресно – сухое консервирование*** заключается в сушке парных шкур без соли. Сушат эти шкуры так же, как и сухосоленые. Пресно-сухое консервирование значительно уступает сухосоленому и мокросоленому по степени стойкости шкур против гниения и других повреждений, вызываемых микроорганизмами. Этот способ можно применять в летнее время в зонах с жаркой и сухой погодой.

***Кислотно-солевой способ консервирования*** сходен с мокросоленым: на мездру насыпают смесь, состоящую из 85 – 90 % поваренной соли и по 5 – 7,5 % алюмокалиевых квасцов и хлористого аммония. Консервирование продолжается 5 – 7 дней. На 1 кг шкуры расходуется 350 г солевой смеси. Кислотно-солевой способ обеспечивает длительную сохранность сырья, так как шкуры, законсервированные этим способом, меньше всего подвержены воздействию меняющихся условий окружающей среды и гниению.

***Замораживание козлин*** – наиболее простой, но и самый не совершенный способ консервирования, вызывающий механические повреждения (трещины, разрывы и др.). Поэтому этот способ не рекомендуется для консервирования козлин.

***Хранение козлин***. Консервированные шкуры складывают в штабели, при этом пресно-сухие шкуры пересыпают нафталином. Для непродолжительного хранения козлины укладывают в небольшие, высотой до 1 м штабеля. Время от времени измеряют температуру внутри штабелей.

При повышенной температуре штабели разбирают, овчины охлаждают и добавляют нафталин или другие антисептические вещества.

Массу козлин определяют путем взвешивания на весах с точностью до 0,5 кг.

**Задание 3**

Определите массу козлины убитой козы (козочки или кастрата), ее площадь и проведите консервирование шкуры мокросоленым способом. данные запишите по форме 22.

Форма 22

| Пол и возраст животного | Масса козлины, кг | Категория козлины | Размер козлины, $дм^2$ | Способ консервирования |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

## Список использованной литературы


1. Арипов У. Х., Виноградова В. М., Воробьев П. А. - Овцеводство и козоводство: Справочник. - М.; Агропромиздат, 1990, - 335 с.
2. Гольцблат А. И., Ерохин А. И., Ульянов А. Н. - Селекционно-генетические основы повышения продуктивности овец. – Л.; Агропромиздат, Ленинград, 1988, - 280 с.
3. Ерохин А. И., Ерохин С. А. – Овцеводство (Под редакцией проф. А. И. Ерохина) – М.; Изд. МСХА, 2004, - 480 с.
4. Ерохин А. И., Соколов В. В., Куц Г. А. и др. – Козоводство (Под редакцией проф. А. И. Ерохина) – М.; Изд. МСХА, 2001, - 208 с.
5. Запорожцев Е. Б. – Аксайский заводской тип серых коз придонской пуховой породы. – Ставрополь, 1998, - 51 с.
6. Зарытовский В. С., Крысюк В. И., Вениаминов А. А., и др. – Справочник по овцеводству (Составитель А. А. Вениаминов) – М.; «Колос», 1982, - 239 с.
7. Зеленский Г.Г. – Козоводство – М.; «Колос», 1981, - 175 с.
8. Инструкция по бонитировке овец тонкорунных пород с основами племенной работы. – М.; 1985. – 64 с.
9. Инструкция по бонитировке овец полутонкорунных пород с основами племенной работы. – М., 1986. – 63 с.

10. Инструкция по бонитировке каракульских ягнят с основами племенного дела. – М., «Колос», 1974. – 38 с.

11. Инструкция по бонитировке пуховых, шерстных и молочных коз с основами племенной работы. М.; 1986, - 59 с.

12. Инструкция по проверке баранов тонкорунных и полутонкорунных пород по качеству потомства. – М.; «Колос», 1979, - 17 с.

13. Изучение мясной продуктивности овец: Методические рекомендации /А. А. Вениаминов, С. В. Буйлов, Р. С. Хамицаев и др. – М.; 1978, - 45 с.

14. Ковалев В. Н. – Практикум по овцеводству и технологии производства шерсти и баранины. Волгоград, 1995, - 88 с.

15. Козлов Ю. А., Запорожцев Е. Б., Баранников А. И. – Основы козоводства (под редакцией проф. Степанова) – Ростов – на Дону, «Феникс», 2001 – 127 с.

16. Леви М. Ф., Грехов Ф. А. – Практические занятия по овцеводству. – М.; 1962, - 180 с.

17. Николаев А. И., Ерохин А. И. – Овцеводство. – М.; Агропромиздат, 1987, - 383 с.

18. Определение качества немытой шерсти и выхода чистого волокна: Методическое руководство. – М.; Агропромиздат, 1989, - 47 с.

## ГОСТы и ОСТы

ГОСТ 17514 - 93. Шерсть натуральная. Методы определения тонины.

ГОСТ 20269 - 93. Шерсть. Методы определения разрывной нагрузки.

ГОСТ 21244 – 75. Шерсть натуральная сортированная. Методы определения длины.

ГОСТ 28491 – 90. Шерсть овечья немытая с отделением частей руна.

ГОСТ 30702 – 2000. Шерсть. Торговая сельск охозяйственно – промышленная классификация.

ГОСТ 6070 – 78. Шерсть немытая классированная. Упаковка, маркировка, транспортировка, хранение.

ГОСТ 5111 – 55. Овцы и козы для убоя. Определение упитанности.

ГОСТ 7596 – 81. Мясо. Разделка баранины и козлятины для розничной торговли.

ГОСТ 8439 – 37. Овчина меховая и шубная невыделанная. Технические требования.

ГОСТ 6192 – 57. Овчина шубная романовская невыделанная. Технические условия.

ГОСТ 20959 – 75. Шкурки ягнят и козлят невыделанные.

ГОСТ 10701 – 63. Каракульча чистопородная и метисная невыделанная (каракуль – каракульча, каракульча и голек). Технические условия.

ГОСТ 8748 – 70. Каракуль чистопородный черный невыделанный. Технические условия.

ГОСТ 2865 – 68. Каракуль стандартный серый невыделанный. Технические условия.

ОСТ 46131 – 83. Зоотехнические требования при бонитировке (оценка) животных. Овцы курдючных и жирнохвостых пород. Сборник нормативных документов по оценке племенного материала. Том II. Из-во ВНИИплем, 1999, -с. 41 - 55

ОСТ 46156 – 84. Зоотехнические требования при бонитировке (оценка) овец. Овцы романовской породы. Сборник нормативных документов по оценке племенного материала. Том II, Из-во ВНИИплем, 1999, с. 33 – 40.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Чамурлиев** Нодари Георгиевич, **Шперов** Александр Сергеевич

# ОВЦЕВОДСТВО И КОЗОВОДСТВО

Учебное пособие

*В авторской редакции.*

Компьютерная вёрстка *Развозжаевой М.В.*

Подписано к печати 4.07.20___. Формат 60х84$^{1/16}$.
Усл. печ. л. 7,67. Тираж 50 экз. Заказ 501.
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива». 400002, Волгоград,
пр. Университетский, 26.

# Б1.О.29 Свиноводство

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
факультет биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

**В.А. Злепкин**

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы
по дисциплине «Свиноводство»
для обучающихся по направлению подготовки
36.03.02 Зоотехния
профили "Кормление животных и технология кормов", "Непродуктивное животноводство (кинология)", "Диетология животных", "Зоотехния"

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2021**

УДК 636
ББК 43/43
М-53

**М-53 Методические указания по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы по дисциплине «Свиноводство»** для обучающихся по направлению подготовки 36.04.02 *Зоотехния направленность (профили) "Кормление животных и технология кормов", "Непродуктивное животноводство (кинология)", "Диетология животных", "Зоотехния"*/ В.А. Злепкин. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021. – 16 с.

УДК 636
ББК 43/43

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023
© Авторы, Злепкин В.А., 2021

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины……..... 4
2. Перечень тем дисциплины …….……... 6
3. Темы и вопросы для самостоятельной работы …….....7
4. Библиографический список…….... 18

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Свиноводство», является в формировании знаний, умений и навыков по состоянию свиноводства в нашей стране и за рубежом, использованию биологических и хозяйственных особенностей свиней, по рациональному использованию их для получения максимума продукции с наименьшими затратами с учетом экологических требований, по основам воспроизводства, разведения и селекции, кормления и содержания, технологии производства и переработки продукции свиноводства.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- ознакомить студентов с основными проблемами и сущностью отрасли, современным состоянием и перспективами её развития;
- научить студентов владеть методами повышения откормочной и мясной продуктивности, эффективности использования кормов, интенсификации производства свинины, осуществлять качественный анализ отрасли, внедрять прогрессивные научные достижения и передовой опыт в производство.

В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

**ОПК-1 способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения**

знать - методы оценки свиней по экстерьеру, конституции; генетические основы селекции; методы разведения, отбор и подбор; бонитировку свиней разных пород;

уметь -организовать производство продукции свиноводства, планировать племенную работу; рационально использовать методы отбора, подбора и разведения поголовья свиноводства; производить оценку генотипа производителей и маток; организовать воспроизводство стада и выращивание молодняка; осуществлять технологические процессы кормления; вести первичный зоотехнический и племенной учет.

владеть - основными приёмами по уходу за животными, их кормлению и содержанию; методами случки и искусственного осеменения свиноматок и выращивания молодняка методами зоотехнического и экономического анализа показателей производства продукции свиноводства. Методикой оформления документации и отчетности по свиноводству.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное или аудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (или при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов). Самостоятельная работа студентов в вузе является

важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в методике обучения.

Формы самостоятельной работы студентов включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов, законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-правовых систем, а также различных поисковых систем сети Интернет;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовку докладов, контрольных работ и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;

- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях. Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

## 2. Перечень тем дисциплины

**Тема 1. Современное состояние и перспективы развития свиноводства**.

Развитие рынка продукции свиноводства в России и мире. Доля свинины на мировом рынке и в России в общем балансе производства мяса. Производство продукции свиноводства в странах ЕС и в мире. Вклад отечественных ученых в развитие свиноводства. Отрасль свиноводства в Волгоградской области. Дикие предки и сородичи свиней, изменения свиней произошедшие в процессе одомашнивания. Одомашнивание свиней, эволюционная классификация свиней. Место свиней в системе зоологической классификации.

**Тема 2. Биологические особенности свиней. Биологические особенности свиней.** Особенности питания и пищеварения, возрастные особенности, особенности воспроизводства, поведения. Хозяйственные и продуктивные особенности свиней. Особенности продуктивности и хозяйственного использования свиней.

**Тема 3. Конституция и экстерьер свиней.** Влияние конституции на продуктивность свиней, особенности экстерьера свиней различных пород и направления продуктивности

**Тема 4. Породы и типы свиней.** Биологические особенности пород. История развития свиноводства в России. Пути породообразования. Характеристика пород. Производственные типы заводских пород. Классификация пород свиней. Породы свиней, используемые в промышленном свиноводстве в России и мире.

**Тема 5. Племенная работа в свиноводстве.** Специальные термины, используемые в свиноводстве. Мечение свиней. Специальные термины, используемые в свиноводстве. Методы мечения свиней, используемые в племенном и промышленном свиноводстве.

**Тема 6. Организация и технология кормления свиней.** Технология кормления и содержания маток, хряков-производителей, поросят-сосунов. Составление рационов. Техника кормления. Кормовые средства. Анализ кормов. Подготовка кормовых средств. Консервирование и хранение кормов для свиней. Основы откорма свиней. Виды откорма свиней. Откорм на разных типах рационов. Особенности содержания, кормления свиней при беконном, мясном, сальном откормах.

**Тема 7. Технология выращивания поросят-сосунов, отъемышей и ремонтного молодняка по интенсивной технологии.** Содержание и кормление свиноматок в супоросный период. Подготовка к опоросу свиноматок корпуса воспроизводства. Техника проведения опороса. Особенности выращивания поросят в первые дни жизни. Технология выращивания поросят в молочный период. Технология выращивания поросят в после молочный период. Особенности раннего отъема поросят. Технология доращивания поросят-отъемышей. Отбор и выращивание ремонтного молодняка (свинок). Технология выращивания ремонтных хрячков. Сроки и нормы отбора ремонтного молодняка. Оптимизация условий содержания свиноматок с подсосными поросятами современными методами. Влияние температуры помещений на развитие поросят. Биологические особенности постэмбрионального развития поросят--сосунов.

**Тема 8. Технологические и пищевые качества свинины.** Химический состав мяса. Классификация сырья. Способы хранения мяса. Действие низких температур. Общие технологические операции при переработки мясного сырья. Частные технологии мясопродуктов. Факторы, влияющие на качество свинины. Величина pH, группа PSE и DFD.

## 3. Темы и вопросы для самостоятельной работы

### Темы для доклада (сообщение)

**Тема 1. Современное состояние и перспективы развития свиноводства.**

1. Народно-хозяйственное значение свиноводства, их современное состояние, пути дальнейшего развития в РФ.
2. Система разведения свиней в Волгоградской области.
3. Типы кормления свиней в различных зонах России.
4. Происхождение одомашнивание свиней. Основные этапы изменения продуктивности свиней.
5. Типы свинокомплексов и их основные характеристики. Реконструкция помещении при переходе на промышленную технологию производства свинины.
6. Гибридизация в свиноводстве, опыт зарубежных стран по разработке эффективных систем гибридизации.

**Тема 2. Биологические особенности свиней.**

1. Биологические особенности поросят сосунов.

2. Биологические особенности свиней.

3. Основные биологические, экологические особенности свиней. Фактическое проявление основных хозяйственно-полезных признаков и резервы увеличения продуктивности.

**Тема 3. Конституция и экстерьер свиней.**

1. Конституция и здоровье свиней, устойчивость к стресс-факторам.

2.Методы изучения и оценки роста, развития телосложения свиней. Основные промеры и измерительные приборы.

3. Рост и развитие эмбрионов свиней. Эмбриональная смертность и пути ее предупреждения.

4. Организация и проведения бонитировки свиней.

5. Особенности проведения (этология) свиней.

6. Особенности экстерьера свиней.

**Тема 4. Породы и типы свиней.**

1. Отечественные породы свиней, выведенные по заранее разработанной методике. Характеристика продуктивных качеств, распространение.

2. Породы свиней стран Балтики. Краткая характеристика. Использование в системах скрещивания в России.

3. Производственные типы свиней, признаки характеризующие их.

**Тема 5. Племенная работа в свиноводстве.**

1. Основные положения методики составления перспективного плана племенной работы по свиноводству;

2. Организация селекционной работы в племенном стаде.

3. Понятие о скрещивании и гибридизации, в свиноводстве. Отечественный и загруженный опыт по гибридизации.

4. Использование инбридинга в свиноводстве и влияние его на продуктивность.

5. Особенности организации племенной работы в товарных свиноводческих хозяйствах.

6. Зоотехнический и племенной учет на комплексах. Формы учета.

7. Отбор, выращивание и оценка ремонтного молодняка. Особенности содержания кормления.

8. Подбор в свиноводстве;

9. Мечения свиней в племенных и товарных хозяйствах.

10. Гетерозис и его практическая значимость для свиноводства

**Тема 6. Организация и технология кормления свиней.**

1. Кормление и содержание холостых свиноматок.

2. Кормление и содержание подсосных свиноматок.

3. Годовая потребность свиноводческой фермы в кормах и организация кормообеспечения.

4. Организация кормовой базы свиноводства. Структура рационов свиней для разных половозрелых групп для определенных районов страны.

5. Виды откорма свиней. Категории упитанности.

6. Научные основы и передовая практика организации интенсивного мясного откорма свиней.

**Тема 7. Технология выращивания поросят-сосунов, отъемышей и ремонтного молодняка по интенсивной технологии.**

1. Система содержания поросят под маткой и организация подкормки.

2. Контрольное выращивание ремонтного молодняка свиней с при жизненным определением скорости роста и мясосальных качеств.

3. Техника отъема поросят. Выращивания поросят при обычном и раннем отъеме. Использование участка для поросят, отставших в росте.

**Тема 8. Технологические и пищевые качества свинины.**

1. Организация контрольного убоя свиней и обвалки их туш. Учитываемые показатели убойных и мясных качеств туш после обвалки и промеров.

2. Технология убоя свиней в хозяйстве и на мясокомбинате

3. Технология переработки свинины

4. Основные показатели качества мяса;

5. Химический состав и питательная ценность свинины, пути повышения её качества.

6. Откормочные, убойные и мясные качества свиней. Основные показатели качества мяса. Методы оценки этих качеств.

7. Стрессустойчивость и мясная продуктивность свиней.

## Вопросы для коллоквиума

### Раздел 1. Основы свиноводства

**1. Отечественные породы свиней, выведенные по заранее разработанной методике. Характеристика продуктивных качеств, распространение.**

2. Рост и развитие эмбрионов свиней.

3. Организация интенсивного мясного откорма свиней

4. Скрещивании и гибридизации, в свиноводстве.

5. Особенности поведения (этология) свиней.

6. Система разведения свиней в Волгоградской области.

7. Организация кормовой базы свиноводства.

8. Система содержания поросят под маткой и организация подкормки.

9. Инбридинг в свиноводстве и влияние его на продуктивность.

10. Типы кормления свиней

11. Основные биологические особенности свиней.

12. Конституция и экстерьер свиней.

13. Биологические особенности поросят сосунов.

14. Биологические особенности свиней.

15. Происхождение одомашнивание свиней.

16. Организация и проведения бонитировки свиней.

17. Зоотехнический и племенной учет в свиноводстве.

18. Микроклимат помещений для свиней и его влияние на продуктивность.

19. Методы изучения и оценки роста, развития телосложения свиней.

20. Основные промеры и измерительные приборы.

21. Подбор и отбор в свиноводстве.

22. Типы специализированных свиноводческих хозяйств.
23. Гетерозис и его практическая значимость для свиноводства.
24. Мечения свиней в племенных и товарных хозяйствах.
25. Типы кормления свиней.

**Раздел 2. Технология производства свинины**

1. Технология убоя свиней в хозяйстве и на мясокомбинате
2. Откормочные, убойные и мясные качества свиней.
3. Основные показатели качества мяса.
4. Технология переработки свинины
5. Системы содержания свиней.
6. Организация контрольного убоя свиней и обвалки туш.
7. Показатели убойных и мясных качеств туш после обвалки.
8. Химический состав и питательная ценность свинины, пути повышения её качества.
9. Типы свинокомплексов и их основные характеристики.
10. Организация труда в свинокомплексах.
11. Стрессустойчивость и мясная продуктивность свиней.
12. Типы специализированных свиноводческих хозяйств.
13. Технология воспроизводства стада, выращивания молодняка свиней.
14. Новые технологии и оборудование для технического перевооружения и строительства свиноводческих ферм и комплексов.
15. Использование современных биологически активных препаратов в свиноводстве.

**Темы курсовых работ**

1. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 10 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 42 дня,
- на откорме 620 гр
- на доращивании 350 г
- выбраковка маток после отъема поросят 20%

Отход молодняка:

-на откорме 1,9%
-на доращивании 3,2%
-на подсосе 8,5%

2. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 11 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 35 дней,
- на откорме 640 гр
- на доращивании 330 г
- выбраковка маток после отъема поросят 15 %

Отход молодняка:

-на откорме 2 %
-на доращивании 3,4%

-на подсосе 6,5%

3. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 8 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 38 дней,
- на откорме 650 гр
- на доращивании 300 г
- выбраковка маток после отъема поросят 10 %

Отход молодняка:

-на откорме 1,7 %
-на доращивании 3,4%
-на подсосе 5,5%

4. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 5 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 40 дней,
- на откорме 550 гр
- на доращивании 400 г
- выбраковка маток после отъема поросят 17 %

Отход молодняка:

-на откорме 1,7 %
-на доращивании 3%
-на подсосе 7,5%

5. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 40 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 30 дней,
- на откорме 720 гр
- на доращивании 410 г
- выбраковка маток после отъема поросят 13 %

Отход молодняка:

-на откорме 2,2 %
-на доращивании 4,2%
-на подсосе 4,5%

6. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 27 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 28 дней,
- на откорме 680 гр
- на доращивании 210 г
- выбраковка маток после отъема поросят 11 %

Отход молодняка:

-на откорме 1,1 %
-на доращивании 2,2%
-на подсосе 9,5%

7. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 64 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 26 дней,
- на откорме 660 гр

- на доращивании 240 г
- выбраковка маток после отъема поросят 14 %

Отход молодняка:

-на откорме 1,4 %

-на доращивании 3,4%

-на подсосе 5,5%

8. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 38 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 42 дня,
- на откорме 590 гр
- на доращивании 360 г
- выбраковка маток после отъема поросят 18 %

Отход молодняка:

-на откорме 1,7 %

-на доращивании 2,8%

-на подсосе 6,6%

9. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 17 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 27 дней,
- на откорме 480 гр
- на доращивании 230 г
- выбраковка маток после отъема поросят 20 %

Отход молодняка:

-на откорме 3,1 %

-на доращивании 2,4%

-на подсосе 8,8%

10. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 16 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 24 дня,
- на откорме 440 гр
- на доращивании 220 г
- выбраковка маток после отъема поросят 14 %

Отход молодняка:

-на откорме 1,6 %

-на доращивании 3,4%

-на подсосе 7,1%

11. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 86 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 29 дней,
- на откорме 540 гр
- на доращивании 380 г
- выбраковка маток после отъема поросят 14 %

Отход молодняка:

-на откорме 2,6 %

-на доращивании 4,5%

-на подсосе 9,9%

12. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 12 тысяч голов откормочного молодняка свиней,
- отъем поросят в 36 дней,
- на откорме 670 гр
- на доращивании 520 г
- выбраковка маток после отъема поросят 23 %
Отход молодняка:
-на откорме 1,5 %
-на доращивании 2,1%
-на подсосе 8,1%
13. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 72 тысяч голов откормочного молодняка свиней,
- отъем поросят в 41 день,
- на откорме 750 гр
- на доращивании 420 г
- выбраковка маток после отъема поросят 16 %
Отход молодняка:
-на откорме 3,6 %
-на доращивании 4,5%
-на подсосе 8,6%
14. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 14 тысяч голов откормочного молодняка свиней,
- отъем поросят в 25 дней,
- на откорме 340 гр
- на доращивании 190 г
- выбраковка маток после отъема поросят 21 %
Отход молодняка:
-на откорме 2,6 %
-на доращивании 5,4%
-на подсосе 10%
15. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 6 тысяч голов откормочного молодняка свиней,
- отъем поросят в 42 дня,
- на откорме 710 гр
- на доращивании 420 г
- выбраковка маток после отъема поросят 24 %
Отход молодняка:
-на откорме 1 %
-на доращивании 2,3%
-на подсосе 4,1%
16. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 9 тысяч голов откормочного молодняка свиней,
- отъем поросят в 34 день,

- на откорме 670 гр
- на доращивании 220 г
- выбраковка маток после отъема поросят 14 %

Отход молодняка:

-на откорме 1,9%

-на доращивании 3,3%

-на подсосе 7,7%

17. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 49 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 33 день,
- на откорме 550 гр
- на доращивании 260 г
- выбраковка маток после отъема поросят 10 %

Отход молодняка:

-на откорме 4%

-на доращивании 2,3%

-на подсосе 9,1%

18. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 15 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 34 дня,
- на откорме 580 гр
- на доращивании 310 г
- выбраковка маток после отъема поросят 12 %

Отход молодняка:

-на откорме 1,9 %

-на доращивании 4,6%

-на подсосе 5,5%

19. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 80 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 26 дей,
- на откорме 510 гр
- на доращивании 420 г
- выбраковка маток после отъема поросят 11 %

Отход молодняка:

-на откорме 1,4 %

-на доращивании 2,3%

-на подсосе 8,1%

20. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 60 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 40 дней,
- на откорме 830 гр
- на доращивании 770 г
- выбраковка маток после отъема поросят 10 %

Отход молодняка:

-на откорме 1,5 %

-на доращивании 5,6%
-на подсосе 10%

21. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 97 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 32 дня,
- на откорме 440 гр
- на доращивании 350 г
- выбраковка маток после отъема поросят 13 %

Отход молодняка:
-на откорме 1,6 %
-на доращивании 2,8%
-на подсосе 5,6%

22. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 14 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 30 дней,
- на откорме 490 гр
- на доращивании 250 г
- выбраковка маток после отъема поросят 16 %

Отход молодняка:
-на откорме 2,6 %
-на доращивании 2,8%
-на подсосе 6,5%

23. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 36 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 27 дней,
- на откорме 440 гр
- на доращивании 350 г
- выбраковка маток после отъема поросят 13 %

Отход молодняка:
-на откорме 1,6 %
-на доращивании 2,8%
-на подсосе 8,6%

24. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 4 тысячи голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 39 дней,
- на откорме 840 гр
- на доращивании 750 г
- выбраковка маток после отъема поросят 26 %

Отход молодняка:
-на откорме 4,6 %
-на доращивании 5,8%
-на подсосе 7,6%

25. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 32 тысячи голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 41 день,

- на откорме 930 гр
- на доращивании 680 г
- выбраковка маток после отъема поросят 18 %

Отход молодняка:

-на откорме 5,2 %

-на доращивании 7%

-на подсосе 8,5%

26. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 44 тысячи голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 26 дней,
- на откорме 340 гр
- на доращивании 180 г
- выбраковка маток после отъема поросят 16 %

Отход молодняка:

-на откорме 1,5 %

-на доращивании 3,6%

-на подсосе 6%

27. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 82 тысячи голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 35 дней,
- на откорме 520 гр
- на доращивании 340 г
- выбраковка маток после отъема поросят 28 %

Отход молодняка:

-на откорме 1,2 %

-на доращивании 3,4%

-на подсосе 5,9%

28. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 50 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 40 дней,
- на откорме 790 гр
- на доращивании 450 г
- выбраковка маток после отъема поросят 17 %

Отход молодняка:

-на откорме 1,2 %

-на доращивании 2,8%

-на подсосе 7%

29. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 45 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 41 день,
- на откорме 640 гр
- на доращивании 370 г
- выбраковка маток после отъема поросят 15 %

Отход молодняка:

-на откорме 1,6 %

-на доращивании 5,3%
-на подсосе 7,8%

30. « Расчет технологических показателей работы свиноводческого комплекса мощностью 27 тысяч голов откормочного молодняка свиней,

- отъем поросят в 28 день,
- на откорме 330 гр
- на доращивании 170 г
- выбраковка маток после отъема поросят 19 %

Отход молодняка:
-на откорме 1,2 %
-на доращивании 3,1%
-на подсосе 5,6%

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Полковникова, В. И. Свиноводство: учебное пособие / В. И. Полковникова. — Пермь: ПГАТУ, 2022. — 95 с. — ISBN 978-5-94279-548-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/222791

2. Свиноводство: учебное пособие / составитель Н. С. Баранова. — пос. Караваево : КГСХА, 2019. — 111 с. — Текст: электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133655

3. Бекенёв В. А. Технология разведения и содержания свиней [Электронный ресурс] : учебное пособие. — Электрон, дан. — СПб. ; Лань, 2012.- 416 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.con/books/element.php?pl1_id=3194

4. Свиноводство: лабораторный практикум для студентов направления подготовки 36.03.02 Зоотехния очной и заочной форм обучения: учебное пособие / составители Н. С. Баранова, Д. С. Казаков. — пос. Караваево : КГСХА, 2022. — 128 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/328688

5. Технология производства и переработки продукции свиноводства: учебник для во / В. Г. Кахикало, Н. Г. Фенченко, О. В. Назарченко, Н. И. Хайруллина. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 340 с. — ISBN 978-5-8114-4645-2. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143674

6. Федорова, М. И. Свиноводство. Технология производства свинины и селекция свиней: учебное пособие / М. И. Федорова, В. Н. Шаталов, О. В. Ларина. — Воронеж: ВГАУ, 2017. — 144 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/178894

## 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Образовательно-справочный сайт «Свиноводство для всех». – Режим доступа: http://svinovodstvo.blogspot.co.ke
2. Портал промышленного свиноводства. – Режим доступа: http://piginfo.ru
3. Официальный сайт Национального Союза свиноводов. – Режим доступа: http://www.nssrf.ru/about.php
4. Официальный сайт журнала «Свиноводство». – Режим доступа: http://www.svinoprom.ru

**Злепкин Виктор Александрович**

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы
по дисциплине «Свиноводство»
для обучающихся по направлению подготовки
36.03.02 Зоотехния профили "Кормление животных и технология кормов",
"Непродуктивное животноводство (кинология)", "Диетология животных",
"Зоотехния"

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для выполнения курсовой работы по дисциплине «Свиноводство», для бакалавров, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 - «Зоотехния» профили "Кормление животных и технология кормов", "Непродуктивное животноводство (кинология)", "Диетология животных", "Зоотехния"

Волгоград, 2024

УДК 636.4

ББК 46.5

Рецензент:

профессор кафедры «Кормление и разведение с.-х. животных» доктор сельскохозяйственных наук, М.А. Коханов ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ

Злепкин Виктор Александрович

Злепкин, В.А. Методические рекомендации для выполнения курсовой работы по дисциплине «Свиноводство» для бакалавров, обучающихся но направлению подготовки 36.03.02 - «Зоотехния» / В.А. Злепкин. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, ИПК «Нива», 2021– 26 с.

Методические рекомендации содержат материал, необходимый для выполнения курсовой работы но дисциплине «Свиноводство», предназначены для студентов факультета биотехнологии и ветеринарной медицины.

УДК 636.4
ББК 46.5
М-54

© ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, 2021

© Злепкин В.А., 2021

**СОДЕРЖАНИЕ**

1 Общие положения 4
2 Форма и порядок защиты курсовой работы 4
3. Требования к оформлению курсовой работы 5
4. Ведомственные нормы технологического проектирования свиноводческих предприятий 7
5 Расчётная часть 8
5.1 Расчет поголовья различных половозрастных групп свиней 10
5.2 Расчет количества групп, поголовья животных и станкомест 18
5.3 Расчет станковой площади потребного количества помещений для животных 19
5.4 Расчёт годовой потребности в кормах и их стоимости 20
5.5 Расчет валового производства свинины 22
5.6 Себестоимость свинины и ее структура 22
Выводы и предложения 23
Список рекомендуемой литературы 24
Приложения 25

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Курсовая работа - это законченное самостоятельное исследование, призванное способствовать закреплению и проявлению знаний, полученных в процессе изучения дисциплины «Свиноводство», приобретенных умений и навыков, а также их использованию в исследовательской и практической работе по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния»

Целью выполнения курсовой работы является развитие умения обучающихся обобщить знания по дисциплине «Свиноводство», установить взаимосвязи между разделами при решении конкретной задачи, пользоваться научной, периодической и справочной литературой.

Выполнение обучающимися курсовой работы направлено на:

- овладение навыками, методами, правилами и нормами расчета, конструирования и технического проектирования;
- выработку умения реализации знаний и навыков, полученных в процессе изучения дисциплины «Свиноводство»;
- выработку умения самостоятельно изучать состояние поставленной в задании проблемы, анализировать изученный материал, привлекать для разрешения задач и знания из различных учебных дисциплин и принимать обоснованные технические, организационные и экономические решения;
- закрепление навыков работы с ПК при решении поставленных задач;
- выработку умения участвовать в коллективных разработках при реализации комплексных реальных проектов.

Выполнение курсовой работы осуществляется на заключительном этапе изучения учебной дисциплины «Свиноводство» в ходе которой осуществляется обучение применению полученных знаний, умений и навыков при решении комплексных задач, связанных со сферой профессиональной деятельности будущих выпускников.

Выполнение курсовой работы должно способствовать закреплению, углублению и обобщению знаний, полученных обучающимся за время обучения, и применению этих знаний к комплексному решению конкретной практической задачи, а также формированию у него навыков научно-исследовательской деятельности.

## 2. ФОРМА И ПОРЯДОК ЗАЩИТЫ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

Законченная и полностью оформленная курсовая работа не позднее, чем за 10 дней до начала экзаменационной сессии представляется руководителю для проверки и предварительной оценки. Обучающиеся заочной формы обучения представляют курсовую работу не позднее дня начала очередной сессии.

Курсовая работа допускается к аттестации руководителем при условии законченного оформления и соответствия содержания работы установленным

требованиям.

Аттестация курсовой работы проводится в форме публичной защиты перед комиссией. Состав комиссии (не менее трех преподавателей) утверждается распоряжением декана факультета, реализующего образовательную программу, в течение двух недель после начала учебного года.

В состав комиссии могут входить заведующий кафедрой, руководитель курсовой работы, преподаватель, читающий лекции по данной дисциплине, а также другие преподаватели по профилю курсовой работы.

График проведения защит курсовых работ утверждается заведующим кафедры, за которой закреплена соответствующая дисциплина. Защита состоит в коротком докладе обучающегося по выполненному курсовой работе и в ответах на вопросы. Вопросы задаются присутствующими на защите преподавателями.

Обучающийся должен при защите курсовой работы дать все объяснения по существу работы. По результатам защиты курсовой работы выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Решение об оценке курсовой работе принимает комиссия с учетом мнения руководителя.

Оценка записывается в зачётно - экзаменационную ведомость, а также в зачетную книжку обучающегося за подписью руководителя. В случае несогласия с выставленной комиссией оценкой обучающийся имеет право на апелляцию в установленном порядке. Полные названия тем курсовых работ оформляются как приложение к зачетно-экзаменационным ведомостям. 6.12 Обучающийся, не представивший в установленный срок курсовую работу к защите по неуважительной причине или не защитивший её, считается имеющим академическую задолженность и не допускается к сдаче экзамена по дисциплине «Свиноводство».

## 3. ТРЕБОВАНИЯ К ОФОРМЛЕНИЮ КУРСОВОЙ РАБОТЫ

При написании курсовой работы следует придерживаться определенных требований к ее оформлению. Незнание и несоблюдение этих требований может повлечь за собой снижение оценки за работу.

**Оформление курсовой работы.**

Примерный объем работы – 30-40 страниц печатного текста. Титульный лист оформляется в соответствии с приложением. На следующей странице приводится содержание курсового проекта с указанием страниц соответствующих разделов и подразделов. Каждый раздел начинается с новой страницы.

К стандартным требованиям, к оформлению текста относится обязательное использования шрифта «Times New Roman». Размер шрифта должен составлять 14 пт, а межстрочный интервал 1,5. Должны соблюдаться определенные границы полей: сверху и снизу – 2, слева – 2,5, справа – 1,5.

Ключевые требования к оформлению заголовков: наименование заголовка располагается по центру строки и печатается прописными буквами;

подзаголовки печатаются строчными буквами; заголовки и подзаголовки оформляются полужирным начертанием; не допускаются переносы; все разделы и подразделы нумеруются.

Номер страницы следует ставить в правом верхнем углу. Первой страницей является титульный лист, но номер проставляется со второй страницы «Введение». Курсовая работа включает в себя: титульный лист, введение, обзол литературы, технологию кормления и содержания, расчетную часть, выводы и предложения, список используемой литературы.

**ТИТУЛЬНЫЙ ЛИСТ** оформляется по предлагаемому образцу (приложение А).

**ОГЛАВЛЕНИЕ** указывается наименование каждого раздела работы и номера страниц.

**ВВЕДЕНИЕ** должно служить обоснованием выбора темы курсовой работы, т. е. показать значение её разработки. В этом разделе необходимо отразить задачи свиноводства и основные перспективы развития отрасли. Общий объём введения не должен превышать 1- 2 страниц.

**ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ** должен освещать следующие вопросы:

1.Задачи и опыт работы комплексов или хозяйств в соответствии с вариантом задания, в том числе их основные зооэкономические показатели - поголовье, структура стада, среднесуточные приросты, выход деловых поросят, уровень рентабельности, затраты кормов, себестоимость свинины (объем 3 страницы).

**ТЕХНОЛОГИЯ КОРМЛЕНИЯ И СОДЕРЖАНИЯ**

Технологический процесс в цехе по заданию:

а) хряков-производителей;

б) подсосных маток;

в) супоросных и холостых маток;

г) ремонтного молодняка;

д) отъема

е) откорма

Опишите в объеме 5 – 10 страниц технологию содержания животных, помещения, их размеры, площадь, фронт кормления; технологии поения, кормления, микроклимат, чертеж помещений и оборудования.

**РАСЧЁТНАЯ ЧАСТЬ** разрабатывается проектное задание. В проектном задании руководитель проекта предлагает студенту вариант годовой производственной программы для фермы конкретной специализации и мощности.

Получив годовое задание для фермы определенного направления специализации и мощности, студент самостоятельно разрабатывает основные исходные данные для проектирования.

**ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ** должны отражать содержание работы, быть краткими, ясными и четко сформулированными. В выводах даются ответы на все поставленные во введении задачи. Предложения производству должны логически вытекать из выводов, быть обоснованными и конкретными.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ** должен включать только те источники, на которые имеются ссылки в тексте, то есть те, которыми студент
непосредственно пользовался в процессе выполнения курсовой работы, в том числе и данное методическое пособие. Количество использованных источников
должно быть не менее 8. Список литературы оформляется по библиографическим правилам в соответствии с ГОСТ 7.1 - 2003 в алфавитном порядке.

**Оформление списка литературы:**

Оформление списка литература — заключительный этап оформления курсовой работы, если в ней не имеется приложений — список литературы. В нем могут быть представлены: книги, учебники, первоисточники (документы из архива, хрестоматии), статьи из журналов или газет.

Список располагается в алфавитном порядке. В нем должны быть указаны все авторы данного произведения, даже если их несколько. Начинается строка с фамилии автора, следом идут его инициалы. В список помещаются как русскоязычная литература, так и иностранная. В самом конце можно вставить ссылки на интернет — ресурсы. В первую очередь размещают источники на русском языке, после них следует иностранная литература.

**Оформление приложений:**

Если есть таблицы, анкеты, опросники, схемы и т.д. — их переносят в приложение курсовой работы. Его объем неограничен.

1. Лист начинается с подзаголовка «Приложение». Если их несколько, то к пункту нужно прибавить его количественный номер: приложение 1, приложение 2 и т.д. оформляется он по стандартному принципу.

2. На него рекомендуется создавать ссылки в основном тексте. Они заключаются в круглые скобки.

3. Каждое приложение начинается с нового листа.

## 4. ВЕДОМСТВЕННЫЕ НОРМЫ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ СВИНОВОДЧЕСКИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Свиноводческое предприятие должно быть огорожено и отделено от ближайшего жилого района санитарно-защитной зоной (разрывом).

Размеры санитарно-защитных зон для свиноводческих предприятий по выращиванию и откорму до 6 тыс. гол. в год следует принимать не менее 300 м, от 6 до 12 тыс.-500 м, от 12 до 54 тыс. -1500 м, 54 тыс.голов в год и более - 2000 м.

В подсобных сельскохозяйственных предприятиях допускается одновременно размещать на одной площадке: коров - до 200, телят и молодняка - до 500, свиноматок - до 50, овцематок - до 80, лошадей – до 20, кроликоматок - до 300 голов. При этом каждый вид животных должен быть

размещен в специализированных зданиях. Зооветеринарные расстояния между зданиями для содержания животных разных видов должны быть не менее 60 м.

Для существующих предприятий при их реконструкции и расширении размеры санитарно-защитных зон могут быть увеличены или сокращены с учетом сложившихся конкретных условий и устанавливаться по согласованию с местными органами Государственного санитарного и ветеринарного надзора.

Вдоль границ территории свиноводческих предприятий, очистных сооружений, и, по возможности, между отдельными зданиями следует создавать зеленую зону из древесных насаждений.

## 5. РАСЧЁТНАЯ ЧАСТЬ

### Темы курсовой работы:

Проект свинокомплекса мощностью _____тыс. голов в год

### Разделы курсовой работы

Оглавление.

1. Задание на проектирование.
2. Введение.
3. Обзор литературы.
4. Технология кормления и содержания.
5. Расчётная часть

5.1 Расчет поголовья различных половозрастных групп свиней

5.2 Расчет количества групп, поголовья животных и станкомест

5.3 Расчет станковой площади потребного количества помещений для животных

5.4 Расчёт годовой потребности в кормах и их стоимости

5.5 Расчет валового производства свинины

5.6 Себестоимость свинины и ее структура

Выводы и предложения

6. Список используемой литературы.

В процессе разработки курсовой работы студент приобретает навыки самостоятельной работы с литературой, расширяет, углубляет и закрепляет теоретические знания, вырабатывает умение критически оценивать изученный материал, осваивает методы зоотехнического и экономического анализа отрасли, теоретически обосновывает перспективы ее развития, делает необходимые обобщения, выводы и предложения.

Исходным материалом к курсовой работе служит индивидуальное задание кафедры, в котором указываются:

Годовое производство поросят (мощность комплекса), тыс. гол.; Средняя живая масса одного подсвинка при снятии с откорма, кг;

Многоплодие (выход деловых поросят на одну матку), гол. Падеж поросят под маткой, %; Падеж отъемышей на доращивании, %; Падеж подсвинков на откорме, %; Продажа поросят населению, %; Расход подсвинков на общественное питание, %; Неблагополучные (малоплодные) опоросы в технологической группе, %; Прохолост свиноматок после 1 -го осеменения, %; Годовая выбраковка, маток, %, гол.; Среднесуточный прирост поросят под маткой, г.

В соответствии с заданием и содержанием курсового проекта студент подбирает необходимую литературу, в процессе ее изучения проводит реферирование необходимого литературного материала, обобщает его и анализирует. Зареферированный материал должен быть включен в соответствующие разделы проекта при его написании.

Таблица 1 - Пример расчета курсовой работы

| п/п | Наименование | Данные проекта | |
|---|---|---|---|
| | | Исходные | Планируемые |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Годовое производство поросят (мощность комплекса), тыс. гол. | 40 | |
| 2 | Средняя живая масса одного подсвинка при снятии с откорма, кг | 120 | |
| 3 | Многоплодие (выход деловых поросят на одну матку), гол. | 10 | |
| 4 | Падеж поросят под маткой, % | 7,0 | |
| 5 | Падеж отъемышей на доращивании, % | 6,3 | |
| 6 | Падеж подсвинков на откорме, % | 4,8 | |
| 7 | Продажа поросят населению, % | 6,1 | |
| 8 | Расход подсвинков на общественное питание, % | 1,8 | |
| 9 | Длительность производительного цикла, дн.<br>В том числе:<br>супоросности<br>подсосного периода<br>от отъема поросят до осеменения (холостая фаза) | | 116<br>44<br>21 |
| 10 | Неблагополучные (малоплодные) опоросы в технологической группе, % | 26 | |
| 11 | Прохолост свиноматок после 1 -го осеменения, % | 20 | |
| 12 | Количество подсосных маток в технологической группе, гол. | | 44 |
| 13 | Количество супоросных маток в технологической группе, гол. | | 59 |
| 14 | Количество условно-супоросных маток в технологической группе, гол. | | 74 |
| 15 | Годовая выбраковка, маток, %, гол. | 31 | |
| 16 | Возраст отъема поросят от матки, дн. | | 44 |
| 17 | Среднесуточный прирост поросят под маткой, г | 305 | |
| 18 | Живая масса 1 -го поросенка при отъеме, кг | | 14,42 |
| 19 | Срок передержки поросят в своих станках, дн. | | 28 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 20 | Среднесуточный прирост поросят на передержке, г | | 350 |
| 21 | Прирост живой массы 1 -го поросенка на передержке, кг | | 9,8 |
| 22 | Живая масса 1 гол. при передаче на доращивание, г | | 24,22 |
| 23 | Срок доращивания, дн. | | 80 |
| 24 | Среднесуточный прирост на доращивании, г | | 400 |
| 25 | Прирост живой массы одной головы на доращивании, кг | | 32 |
| 26 | Живая масса отъемыша при передаче на откорм, кг | | 56,22 |
| 27 | Среднесуточный прирост подсвинков на откорме, г | | 550 |
| 28 | Срок откорма, дн. | | 116 |
| 29 | Прирост живой массы одной головы на откорме, кг | | 63,78 |

Продолжение таблицы 1

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|---|---|---|---|
| 30 | Живая масса одной головы рем. молодняка при постановке на выращивание, кг | | 61,22 |
| 31 | Среднесуточный прирост рем. молодняка, г | | 600 |
| 32 | Срок выращивания рем. молодняка, дн. | | 123 |
| 33 | Прирост живой массы одной головы рем. молодняка, кг | | 73,78 |
| 34 | Живая масса одной головы рем. молодняка в конце выращивания, кг | | 135 |
| 35 | Возраст рем. молодняка при переводе в группу для осеменения, дн. | | 274 |

## 5.1 Расчет поголовья различных половозрастных групп свиней

На основе заданных промеров составляют циклограмму в следующей последовательности:

1 . Определяем коэффициент сохранности КС, ед;

$$КС = \frac{100\% - (П_{МАТ} + П_{ДОР} + П_{ОТК} + П_{НАС} + П_{ПИТ})}{100\%},$$

где $П_{МАТ}$ - падеж поросят под маткой, %; $П_{ДОР}$ - падеж поросят на доращивании, %; $П_{отк}$ - падеж поросят на откорме, %; $П_{НАС}$ - продажа поросят населению, %; $П_{пит}$ -расход на общественное питание, %.

$$КС = \frac{100\% - (7 + 6{,}3 + 4{,}8 + 6{,}1 + 1{,}8)}{100\%} = \frac{100\% - 29\%}{100\%} = 0{,}74$$

Ритм – это промежуток времени, в течение которого осеменяется каждая следующая технологическая группа маток.

2. Проводим предварительный расчет ритма работы свинофермы Р, дни:

$$Р = \frac{365 \cdot ПМ \cdot М_{пл} \cdot КС}{МК},$$

где 365 - количество дней в году; ПМ - количество подсосных маток в

одной технологической группе (берется произвольно от 25 до 60), гол; М $_{пл}$ - многоплодие (выход деловых поросят на матку за 1 опорос по заданию), гол; КС - коэффициент сохранности, ед. (п. 1 расчетов), МК - мощность фермы (по заданию), гол.

$$P = \frac{365 \cdot 58 \cdot 10 \cdot 0{,}74}{40000} = \frac{156658}{40000} = 4дн.$$

3. Определяем количество опоросов на свиноферме в год $О_Г$:

$$O_Г = \frac{МК}{М_{ПЛ}}$$

где МК — мощность свинофермы (по заданию), гол.; $М_{ПЛ}$ - многоплодие (по заданию), гол.

$$\hat{I}_{\ddot{A}} = \frac{40000}{10} = 4000 îïîðîñîâ$$

4. Находим количество законченных циклов в году $Ц_Г$:

$$Ц_Г = \frac{365}{P};$$

где 365 - количество дней в году; Р - ритм работы фермы (п. 2).

$$Ц_Г = \frac{365}{4} = 91{,}25 циклов$$

5. Определяем количество поросят в одной технологической группе $П_С$, гол.:

$$П_С = \frac{МК}{ЦГ},$$

где МК - мощность свинофермы (по заданию), гол.; $Ц_Г$ - количество законченных циклов в году (п. 4).

$$П_С = \frac{40000}{91{,}25} = 438 гол.$$

6. Устанавливаем фактическое (необходимое) количество подсосных маток в одной технологической группе $ПМ_Ф$, гол.:

$$ПМ_Ф = \frac{П_с}{М_{пл}},$$

где $П_с$ - количество поросят в одной технологической группе (п.5); $М_{ПЛ}$ - многоплодие (по заданию), гол.

$$ПМ_Ф = \frac{438}{10} = 44 гол.$$

7. Находим фактически планируемое количество поросят в одной технологической группе $П_{СФ}$,гол.:

$$П_{СФ}=ПМ_{Ф}-М_{ПЛ},$$

где ПМф- фактическое количество подсосных маток в одной технологической группе (п. 6), гол.; Мпл - многоплодие (по заданию), гол.

$$П_{СФ} = 44* 10 = 440 \text{ гол.}$$

8. Делаем проверку ритма работы свинофермы Р, дн.

$$P = \frac{ПМ_{Ф} \cdot 365}{O_{Г}},$$

где ПМф - фактическое (необходимое) количество подсосных маток в одной технологической группе (п. 6), гол.; 365 - количество дней в году; Ор - количество опоросов на свиноферме за год (п. 3).

$$P = \frac{44 \cdot 365}{4000} = \frac{16060}{4000} = 4дн.$$

9. Рассчитываем фактическую мощность свинофермы $МК_{ф}$, гол.

$$МК_{Ф}=П_{СФ}*Ц_{Г},$$

где $П_{сф}$- фактически планируемое количество поросят в одной технологической группе (п. 7), гол.; $Ц_{г}$ - количество законченных циклов в году (п. 4).

$$МК_{Ф} =440*91,25=40150 \text{ гол.}$$

10. Рассчитываем количество супоросных (тяжелосупоросных) свиноматок СМ, гол.;

$$СМ = \frac{ПМ_{Ф} \cdot 100\%}{100\% - O_{МП}},$$

где ПМ $_{ф}$ - фактическое (необходимое) количество подсосных маток в одной технологической группе (п. 6), гол.; $О_{мп}$- процент неблагополучных (малоплодных) опоросов (по заданию).

$$СМ = \frac{44 \cdot 100\%}{100\% - 26\%} = \frac{4400}{74} = 59гол.$$

11. Рассчитываем количество условно супоросных свиноматок в одной технологической группе (с учетом прохолоста свиноматок) УСМ, гол.:

$$УСМ = \frac{СМ \cdot 100\%}{100\% - M_{X}},$$

где СМ - количество супоросных (тяжелосупоросных) свиноматок (п. 10), гол.; $М_{х}$ - количество прохолостевших маток (по заданию), %.

$$УСМ = \frac{59 \cdot 100\%}{100\% - 20\%} = \frac{5900}{80} = 74гол.$$

12. Рассчитываем количество поросят, павших под маткой, на доращивании, откорме, проданных населению и израсходованных на

общественное питание за один ритм работы свинофермы $П_п$ :

$$П_П = \frac{П_{СФ} \cdot П\%}{100\%},$$

где ПсФ - фактически планируемое количество поросят в одной технологической группе (п. 7), гол.; $П_п$ - падеж поросят под маткой, на доращивании, на откорме или расход населению и на общественное питание (по заданию), %.

а) падеж поросят под маткой, гол.

$$П_М = \frac{440 \cdot 7\%}{100\%} = 31 гол.$$

б) падеж поросят на доращивании, гол.:

$$П_{ДОР} = \frac{440 \cdot 6{,}3\%}{100\%} = 28 гол.$$

в) падеж поросят на откорме, гол.:

$$П_{ОТК} = \frac{440 \cdot 4{,}8\%}{100\%} = 21 гол.$$

г) продажа поросят населению, гол.;

$$П_{НАС} = \frac{440 * 6{,}1\%}{100\%} = 27 гол.$$

д) расход на общественное питание, гол.:

$$П_{ПИТ} = \frac{440 \cdot 1{,}8\%}{100\%} = 8 гол.$$

е) общий расход поголовья за технологический цикл:

$$О_{Общ} = \frac{440 \cdot (7 + 6{,}3 + 4{,}8 + 6{,}1 + 1{,}8\%)}{100\%} = \frac{440 \cdot 26\%}{100\%} = 115 гол.$$

13. Рассчитываем количество свинины, реализуемой государству

$$Т_С = (П_{СФ} - П_{ОБщ}) \cdot Ц_Г \cdot ЖМ_{ОТК},$$

где $П_{сф}$- фактически планируемое количество поросят в одной технологической группе (п. 7), гол.; $П_{ОБЩ}$- общий расход поголовья за один технологический цикл (п. 12 е), гол.; $Ц_г$ - количество законченных циклов в году на свинофермы (п. 4); ЖМотк -живая масса 1 головы при снятии с откорма (по заданию).

$$Т_с = (440 - 115) \cdot 91{,}25 \cdot 1{,}2 = 35587{,}5 ц$$

Условно-супоросный период считается так: 18-21 день + 1-2 ритма, но не менее 30 дней, супоросный период - до 80-85 дня, тяжелосупоросный - до 112-115 дня, подсосный - 36-45 дня, период передержки - до 70-75дня, период доращивания - до 150-155 дня. Затем приступаем к расчетам следующих пунктов.

14. Рассчитываем прирост живой массы поросенка в подсосный период

$П_{сос}$, кг:

$$П_{СОС} = СП_{СОС} • Д_{п},$$

где СПсос - среднесуточный прирост поросят под маткой (по заданию), г; Дп - продолжительность подсосного периода (из составленной циклограммы), дн.

$$П_{сос} = 305 \cdot 44 = 13{,}42 \text{ кг}.$$

15. Устанавливаем живую массу поросенка при отъеме $ЖМ_{СОС}$, кг:

$$ЖМ_{СОС} = П_{СОС} + 1,$$

где $П_{СОС}$- прирост живой массы поросенка в подсосный период (п. 14), кг; 1 - живая масса при рождении, кг.

$$ЖМ_{СОС} = 13{,}42 + 1 = 14{,}42 \text{ кг}.$$

16. Рассчитываем прирост живой массы поросенка за период передержки $П_{ПД}$, кг:

$$Ппд = СП_{ПД} \cdot Д_{ПД},$$

где СПпд - среднесуточный прирост за период передержки (берется произвольно от 300 до 350), г; $Д_{ПД}$ - продолжительность периода передержки (берется из составленной циклограммы, определяется вычитанием из последнего дня передержки последнего дня подсосного периода, т. е. 72 дн. - 44 дн.), дн.

$$П_{ПД} = 350 * 28 = 9{,}8 \text{ кг}.$$

17. Рассчитываем живую массу поросенка в конце передержки (или при передаче на доращивание) $ЖМ_{ПД}$, кг:

$$ЖМ_{ПД} = ЖМ_{СОС} + П_{ПД},$$

где ЖМсос - живая масса поросенка при отъеме (п. 15), кг; Ппд- прирост живой массы поросенка за период передержки (п. 16), кг.

$$ЖМ_{ПД} = 14{,}42 + 9{,}8 = 24{,}22 \text{ кг}$$

18. Рассчитываем прирост живой массы 1 гол. на доращивании ПРдор, кг:

$$ПР_{ДОР} = СП_{ДОР} \cdot Д_{ДОР},$$

где СП дор - среднесуточный прирост за период доращивания (берется произвольно от 350 до 450 г), г; $Д_{ДОР}$- продолжительность периода доращивания (берется из составленной циклограммы, вычитанием из последнего дня доращивания последнего дня передержки, т. е. 152 дн. – 72 дн. = 80 дн.), дн.:

$$ПР_{ДОР} = 400 \text{гр} • 80 \text{ дн} = 32 \text{кг}.$$

19. Вычисляем живую массу отъемыша в конце доращивания ЖМдор, кг:

$$ЖМ_{ДОР} = ЖМ_{ПД} + ПР_{ДОР},$$

где ЖМпд - живая масса отъемыша в конце передержки (начале доращивания) (п. 17), г; $ПР_{ДОР}$ - прирост живой массы поросят за период доращивания (п. 18), кг.

$$ЖМ_{ДОР}=24,22+32=56,22 \text{ кг.}$$

20. Определяем прирост 1 гол на откорме $ПР_{ОТК}$, кг:

$$ПР_{ОТК}=ЖМ_{ОТК}-ЖМ_{ДОР},$$

где $ЖМ_{ОТК}$- живая масса животного в конце откорма (среднесдаточная масса 1 гол. по заданию), кг; $ЖМ_{ДОР}$ - живая масса отъемышей в конце доращивания (п. 19), кг.

$$ПР_{ОТК}=120-56,22=63,78 \text{ кг.}$$

21. Вычисляем количество дней на откорме $ДН_{ОТК}$, дн.:

$$ДН_{ОТК}=\frac{ПР_{ОТК}}{СП_{ОТК}},$$

где $ПР_{ОТК}$ - прирост подсвинков на откорме (п. 20), кг $СП_{ОТК}$ - среднесуточный прирост подсвинков на откорме (берется произвольно от 500 до 600 г), г.

$$ДН_{ОТК}=\frac{63,78}{550}=116дн.$$

22. Рассчитываем прирост 1 гол. при выращивании ремонтного молодняка $ПР_{РЕМ}$, кг:

$$ПР_{РЕМ}=ЖМ_{РЕМ}-ЖМ_{ДОР.\ РЕМ},$$

где $ЖМ_{РЕМ}$ - живая масса 1 гол. ремонтного молодняка в конце выращивания ( выбирается произвольно), кг, согласно инструкции по бонитировке она должна быть 125-135 кг при возрасте 9-9,5 мес.; в нашем примере выбрана ж. м. 135 кг; $ЖМ_{ДОР,\ РЕМ}$ живая масса 1 гол. ремонтного молодняка при поступлении из группы доращивания, кг (для ремонта стада отбирают лучших животных по живой массе, поэтому масса 1 гол. реммолодняка должна быть выше массы 1 гол. откормочного молодняка на 5-10 кг, т.е. 56,22 +5 = 61,22кг).

$$ПР_{РЕМ}=135-61,22=73,78 \text{ кг}$$

23. Определяем срок выращивания ремонтного молодняка дн.:

$$ДН_{РЕМ}=\frac{ПР_{РЕМ}}{СП_{РЕМ}},$$

где ПРрем — прирост 1 гол. ремонтного молодняка за период выращивания, кг; $СП_{РЕМ}$ - среднесуточный прирост 1 гол. ремонтного молодняка (берется произвольно от 500 до 600 г, причем он выше, чем у откормочного молодняка), г.

$$ДН_{РЕМ}=\frac{73,78}{600}=123дн.$$

После расчетов 21 и 23 пунктов достраиваем цех № 3 циклограммы.

Окончание периодов выращивания ремонтного молодняка и откорма свиней определяем следующим образом: к последней цифре периодов доращивания прибавляем срок выращивания реммолодняка и откорма свиней. В нашем примере: 152 дня + 123 дней = 274 дня - для реммолодняка и 152 дня +116 дней = 268 дня - для молодняка на откорме.

24. Рассчитываем резервную группу холостых маток, из которой в течение ритма набирают группу условно-супоросных маток, $X_м$, гол.:

$$X_м = \frac{Ф_х + П_{ус}}{Р} \cdot М_х,$$

где $Ф_х$ - холостая фаза, дн. Рассчитывается следующим образом (свиноматки приходят в охоту после опороса на 5-7 день, половой цикл - 18-21 день):

У нас в примере: 65 дн. - 44 дн. = 21 дн.;

$П_{УС}$ - условно-супоросный период (из составленной циклограммы), дн.; Р - ритм работы свиноферма (из расчетов п. 2 и 8); дн.; Мх - количество прохолостевших маток в одной технологической группе (по заданию), %:

$$X_м = \frac{21 + 32}{4} \cdot 20 = 265 гол.$$

25. Рассчитываем поголовье ремонтных свинок РС, одновременно содержащихся на свиноферме, гол.:

$$РС = \left( \frac{ОМ}{Р} - \frac{ПМ \cdot К_{СУП}}{Р} \right) \cdot ПП,$$

где ОМ - технологическая группа осемененных маток за один ритм (из расчетов п. 11), гол.; Р - ритм работы свиноферме, дн.; ПМ - технологическая группа подсосных маток (из расчетов п. 6), гол.; $К_{суп}$ -расчетный коэффициент для определения количества супоросных маток после первого осеменения (рассчитывается следующим образом: 100 % - прохолост маток после первого осеменения, %/ 100 %. В нашем примере $\frac{100 - 20}{100} = 0{,}8$); ПП - период подготовки ремонтных свинок к осеменению (20-25 дней).

$$РС = \left( \frac{74}{4} - \frac{44 * 0{,}8}{4} \right) \cdot 25 = 243$$

26. Рассчитываем поголовье основных хряков:

А. Определяем потребное количество спермодоз на свиноферме за год $СПД_{ГК}$:

$$СПД_{ГК} = (УСМ-Цг)2,$$

где УСМ - количество условно-супоросных маток в одной технологической группе, гол. (п. 11 расчетов); $Ц_г$ - количество законченных циклов в году (п. 4 расчетов); 2 -двухкратное осеменение одной свиноматки в одну охоту.

$$СПД_{ГК} = (74 * 91{,}25) \cdot 2 = 13505 \text{ доз}$$

Б. Определяем годовую потребность в спермодозах резервного запаса семени в количестве 10-15 % для бесперебойного осеменения $СПД_{гк}$+15%-$СПД_{гк}$:

$$13505 + 15\% \bullet 13505 = 13505 + 2026 = 15531 \text{ дозы}$$

В. Определяем количество спермодоз от одного хряка за год $СПД_{гх}$, исходя из того, что при режиме использования хряков один раз в 4 дня от хряков в течение года можно получить 365/4 = 91 эякулят:

$$СПД_{ГХ} = \frac{Э_{ГХ} \cdot О_{ЭХ} \cdot К_{Р}}{Д_{ОС}},$$

где $Э_{ГХ}$ - количество эякулята от одного хряка в год; $О_{эх}$ - объем эякулята от хряка в год, мл; $К_Р$ - кратность разбавления семени хряка; $Д_{ОС}$ - доза (объем) разбавленного семени для одноразового осеменения, мл.

$$СПД = \frac{91 \cdot 250 \cdot 5}{150} = \frac{113750}{150} = 758 доз,$$

758 доз - принимаем за константу.

Г. Рассчитываем потребность в основных хряках $П_{хр}$, гол.;

$$П_{ХР} = \frac{СПД_{ГК}}{СПД_{ГХ}} = \frac{15531}{758} = 20 хряков$$

Д. Рассчитываем потребность в основных хряках с учетом резервных для бесперебойного обеспечения спермой (до 30 %). В нашем примере 20 хряков; 30 % = 6 хряк.

Потребность в основных хряках составляет 20 + 6 = 26 хряков.

Е. Определяем количество ремонтных проверяемых хряков, которое составляет 50-70 % от основных хряков.

$$26 \text{ хряков} \bullet 70\% = 18 \text{гол.}$$

По окончании расчетов заполняют построенную циклограмму. Используют пункты 26, 25, 24, 11, 10, 6, 7, 12.

В цехе подсосных маток с поросятами в числитель заносится количество подсосных маток (пункт 6), в знаменатель - количество поросят (пункт 7). Из пункта 12а берется количество поросят, павших под маткой. Из количества поросят в начале подсосного периода вычитается количество павших поросят. Полученная цифра заносится в последнюю секцию подсосного периода. Количество маток остается неизменным. Падеж разбивается по количеству секций произвольно. (440 гол. - 31 гол. = 409 гол.).

Б. После отъема поросята (с последней секции) остаются на передержке. (409 гол.).

Из последней секции передержки поросята продаются населению (пункт 12 г) 409 гол. - 27 гол. =382 гол.

Оставшееся поголовье передается на доращивание (382 гол). Из пункта 12б берется количество молодняка, павшего за период доращивания. Из количества поросят в начале доращивания вычитают падеж и заносят в последнюю секцию доращивания 382 гол. - 28 гол. = 354 гол. Падеж

распределяется по секциям произвольно.

Г. Рассчитывают количество ремонтного молодняка, которое ставят на выращивание.

Для этого в первую очередь определяют количество свиноматок, павших за год: количество подсосных маток умножают на процент годовой выбраковки маток (из задания) и делят на 100 %. Затем полученную цифру увеличивают в 3 раза (чтобы была возможность выбраковки реммолодняка). В нашем примере: 44 гол. • 31 %/100 % = 14 гол.; 14 гол. • 3 = = 42 гол.

Д. Количество поросят в конце доращивания минус ремонтный молодняк = молодняк в начале откорма. В нашем примере 354 гол. - 42 гол. = 312 гол.

Е. Движение реммолодняка рассчитывается следующим образом: 2/3 от количества реммолодняка бракуется. Бракуют произвольно из любой секции. Например, из секции 189-192 дня бракуется 14 гол., и передается в секцию 193-196 дней, затем из секции 233-236 дней снова бракуется 14 гол., и передается на откорм в секцию 237-240 дней.

Ж. Движение молодняка на откорме происходит следующим образом. Из пункта 12в берется количество молодняка, павшего за период откорма, которое отнимается от поголовья на начало откорма. Затем дважды происходит поступление выбракованного реммолодняка.

За год выбраковывается определенное количество маток, которых также отправляют на откорм. Находим разницу между поголовьем тяжелосупоросных и подсосных маток (в нашем примере 59 гол. - 44 гол. = 15 гол.). Это количество из последней секции тяжелосупоросных маток отправляем на откорм.

Из п. 12 находят расход поросят на общественное питание. Это поголовье из предпоследней секции откорма отправляют на общественное питание. Поголовье, оставшееся в последней секции (в нашем примере 349 гол. - 8 гол. на общественное питание = 341 гол.) отправляют на мясокомбинат.

З. Поголовье, оставшееся в конце выращивания реммолодняка, отправляют в группу свинок ремонтных (цех 1).

И. Движение маток строится следующим образом. Маток, не осеменившихся плодотворно (разницу между условно-супоросными и супоросными матками, в нашем примере 74 гол. - 59 гол. = 15 гол.), отправляют вновь в группу холостых свиноматок.

Из последней секции подсосных маток за вычетом выбракованных и отправленных на откорм переводят в группу холостых маток для искусственного осеменения (в нашем примере 44 - 6 = 21 гол.).

### 5.2 Расчет количества групп, поголовья животных и станкомест

Таблица 2 - **Расчет количества групп, поголовья животных и станкомест**

| Производственные (технологические) группы животных | Продолжительность фазы | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|

| | Содержание | Дезинфекция | Всего | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Хряки взрослые | В течении года | | | 5 | 5 | 6 | 26 | 30 |
| Хряки ремонтные | | | | 3 | 6 | 7 | 18 | 21 |
| Итого | | | | --- | 11 | 13 | 44 | 51 |
| Ремонтные свинки, подготовленные к осеменению | | | | 10 | 24 | 25 | 243 | 250 |
| Свиноматки холостые | | | | 20 | 13 | 14 | 265 | 280 |
| Итого | | | | --- | 37 | 39 | 508 | 530 |
| Матки условно- супоросные | 32 | 4 | 36 | 74 | 8 | 9 | 592 | 666 |
| Матки супоросные | 48 | 4 | 52 | 59 | 12 | 13 | 708 | 767 |
| Матки тяжелосупоросные | 36 | 4 | 40 | 59 | 9 | 10 | 531 | 590 |
| Матки подсосные с поросятами | 44 | 4 | 48 | 44 | 11 | 12 | 484 | 528 |
| Поросята на передержке | 28 | 4 | 32 | 409 | 7 | 8 | 2863 | 3272 |
| Отъемыши на доращивании | 80 | 4 | 84 | 354 | 20 | 21 | 7080 | 7434 |
| Ремонтные свинки на выращивании | 122 | 4 | 126 | 14 | 30 | 31 | 420 | 434 |
| Подсвинки на откорме | 116 | 4 | 120 | 325 | 29 | 30 | 9425 | 9750 |
| Всего | --- | --- | --- | --- | --- | --- | 22655 | 24022 |

Примечание. Таблицу 2 рассчитывают в соответствии с циклограммой следующим образом:

По группе хряков взрослых, ремонтных, свинок ремонтных, подготовленных к осеменению, холостых свиноматок - в колонку 8 заносят данные пунктов 26, 25, 24. Данные колонки 5 переносят из методички. Количество групп животных (колонка 6) рассчитывают делением среднегодового количества животных на количество животных в одной секции (данные колонки 8 делят на данные колонки 5). Количество секций получают, прибавляя к количеству групп животных единицу. Общее количество станкомест рассчитывают умножением количества секций на количество животных в одной секции.

По остальным производственным группам:

— в колонку 2 заносят данные циклограммы;

- в колонку 3 - продолжительность дезинфекции (она соответствует ритму работы свинокомплекса);

- в колонку 5 заносят данные пунктов. 6, 10, 11 по маткам; количество поросят на передержке, доращивании, откорме, реммолодняка на выращивании находят, суммируя поголовье каждой группы и деля сумму на количество групп;

- количество групп животных (колонка 6) находится делением

продолжительности содержания (колонка 2) на продолжительность дезинфекции (колонка 3);

- количество секций находится делением продолжительности всей фазы (колонка 4) на продолжительность дезинфекции (колонка 3);

- среднегодовое количество животных рассчитывается умножением количества групп животных на количество животных в одной секции (данные колонки 6 на данные колонки 5);

- общее количество станкомест находят умножением количества секций на количество животных в одной секции (данные колонки 7 умножают на данные колонки 5).

## 5.3 Расчет станковой площади потребного количества помещений для животных

Таблица 3 - **Расчет станковой площади потребного количества помещений для животных**

| Производственные (технологические) группы животных | Кол-во станкомест | Максимальное кол-во животных в группе, станке, гол. | Потребное кол-во станков | Требуется площади, м$^2$ | | Требуется станков площадью |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | на 1 гол. | на один станок | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Хряки взрослые | 30 | 5 | 6 | 6,0 | 30 | 180 |
| Хряки ремонтные | 21 | 5 | 4 | 4,0 | 20 | 80 |
| Ремонтные свинки, подготовленные к осеменению | 250 | 12 | 21 | 1,2 | 15 | 315 |

Продолжение таблицы 3

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ремонтные свинки на выращивании | 434 | 15 | 60 | 0,8 | 12,0 | 720 |
| Свиноматки холостые | 280 | 20 | 14 | 1,9 | 38 | 532 |
| Матки условно- супоросные (32дн.) | 666 | 12 | 55 | 1,9 | 22,8 | 1254 |
| Матки супоросные (48дн.) | 767 | 12 | 64 | 1,9 | 22,8 | 1459,2 |
| Матки тяжелосупоросные (36дн.) | 590 | 1 | 590 | 6,0 | 6,0 | 3540 |
| Матки подсосные с поросятами | 528 | 1 | 528 | 6,0 | 6,0 | 3168 |
| Поросята на передержке | 3272 | 12 | 273 | 0,8 | 6,0 | 1638 |
| Отъемыши на доращивании | 7434 | 24 | 322 | 0,4 | 9,6 | 3091,2 |
| Подсвинки на откорме | 9750 | 25 | 376 | 0,8 | 20,0 | 7520 |
| Всего | 24022 | | | | | |

Примечание. Таблицу 3 рассчитывают:

Количество станкомест в секции (колонка 2) переносится из предыдущей таблицы 2. Максимальное количество животных в группе, станке берется из методички. Потребное количество станков (колонка 4) рассчитывается делением количества станкомест в секции на максимальное количество животных в группе, станке (данные колонки 2 делятся на данные колонки 3). Потребность в площади на 1 голову и станок (колонки 5 и 6) берется из методички. Потребность в станках (колонка 7) рассчитывается умножением потребного количества станков (колонка 4) на потребность в площади на один станок (колонка 6).

Данные колонок 3, 5 и 6 берутся из справочников, по желанию выполняющего курсовую работу любые крайние или усредненные.

## 5.4 Расчёт годовой потребности в кормах и их стоимости

В начале раздела описываются основные принципы кормления свиней с физиологической точки зрения, указываются основные корма для свиней и особенности кормления животных в различных типах хозяйств.

Расчет суточной потребности в кормах свиней разных технологических групп определяют путем умножения среднегодового поголовья на нормы скармливания комбикорма в кг или в ЭКЕ на 1 голову (приложение 3 ), а затем устанавливают годовую потребность в кормах путем умножения суточной потребности на 365 дней (таблица 4).

Таблица 4 - **Расчет потребности в кормах**

| Группы животных | Среднегодовое поголовье, голов | Марка комби-корма | Требуется корма в сутки | | Потребность в кормах на год, ц. ЭКЕ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | на одну голову, ЭКЕ | на все поголовье, ц. ЭКЕ | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Хряки взрослые | 30 | СК -2 | 4,5 | 1,17 | 427,05 |
| Хряки ремонтные | 21 | СК -1 | 3,5 | 0,63 | 229,95 |
| Ремонтные свинки, подготовленные к осеменению | 250 | СК -1 | 3,1 | 7,53 | 2748,45 |
| Ремонтные свинки на выращивании | 434 | СК -1 | 3,1 | 26,91 | 3256,11 |
| Свиноматки холостые | 280 | СК -1 | 3,5 | 9,28 | 3387,2 |
| Матки условно- супоросные (32дн.) | 666 | СК -1 | 2,8 | 16,58 | 6051,7 |
| Матки супоросные (48дн.) | 767 | СК -1 | 3,2 | 22,66 | 8270,9 |
| Матки тяжелосупоросные (36дн.) | 590 | СК -2 | 3,7 | 19,65 | 7172,25 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Матки подсосные (44 дня) | 528 | СК -2 | 6,5 | 31,46 | 11482,9 |
| Поросята на передержке (38дней) | 3272 | СК - 3 | 1,40 | 11,45 | 435,1 |
| Отъемыши на доращивании (79 дней) | 7434 | СК - 4 | 1,4 | 103,0 | 4120,0 |
| | | СК - 5 | 1,4 | 103,0 | 4017,0 |
| Подсвинки на откорме (115 дней) | 9750 | СК – 6 | 2,9 | 263,23 | 15267,3 |
| | | СК - 7 | 3,0 | 272,31 | 15521,67 |
| Всего | 24022 | --- | --- | 888,86 | 82387,58 |

Таблица 5 - **Расчет обшей стоимости в кормах**

| Марка комбикорма | Количество корма, ц | Цена за 1 кг, руб. | Стоимость всех кормов, тыс. руб. |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| СК -1 | 23944,31 | 13,0 | 311276,03 |
| СК -2 | 19082,2 | 17,70 | 337754,94 |
| СК -3 | 435,1 | 34,70 | 15097,97 |
| СК -4 | 4120,0 | 21,70 | 89404 |
| СК -5 | 4017,0 | 18,30 | 73511,1 |
| СК -6 | 15267,3 | 17,30 | 264124,29 |
| СК -7 | 15521,67 | 15,30 | 237481,551 |
| Всего | 82387,58 | --- | 1328649,881 |

### 5.5 Расчет валового производства свинины

Этот показатель определяют следующим образом: количество животных в одной секции (табл. 2 и циклограмма) х продолжительность периода (циклограмма) х среднесуточный прирост (г) за период х количествоциклов за год (пункт 4).

1) прирост под маткой:

418*0,305*91,25*44=5118,72 ц.

2) прирост в период передержки:

409*0,350*91,25*28=3657,48 ц.

3) прирост на доращивании:

354*0,400*91,25* 80=10336,8 ц.

4) прирост ремонтного молодняка:

14*0,600*91,25*122=935,5 ц.

5) прирост подсвинков на откорме:

335*550*91,25*116=19502,8 ц.

Итого прироста: = 39551,3 ц.

Израсходовано населению:

27*91,25*24,22=596,72

Израсходовано на общественное питание:

8*91,25*117,2=855,56

Всего валового прироста: 39551,3 ц. + 596,72ц. + 855,56ц. =

41003,58 ц.

### 5.6 Себестоимость свинины и ее структура

1. Стоимость кормов 50 % – 1328649,881
2. Заработная плата 10% –265729,98
3. Амортизация – 12% - 318875,98
4. Текущий ремонт - 6%- 159437,98
5. Общественные и производственные затраты - 16% - 425167,96
6. Прочие прямые затраты (накладные) – 6% - 159437,98
7. Итого = 2657299,76 руб.

1. себестоимость 1ц свинины

$$\frac{Сумма.всех.затрат.на.производство.свинины}{количество.произведенной.свинины} =$$

2. стоимость кормов, затраченных на 1 кг свинины

$$\frac{Сумма.всех.затрат.на.корма}{количество.произведенной.свинины} =$$

## ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Для расчета производства свинины на свиноводческом комплексе мощностью предприятия 40000 голов выходом поросят должен составлять в год 40150 головы с ритмом производства 4 дня. Величина групп маток должна составлять: холостых 42 головы, условно супоросных 74 голов, супоросных 59 головы и подсосных 44 головы.

Станкомест требуется: для условно супоросных маток – 666, маток подсосных – 528, ремонтных свинок случного возраста – 250, поросят-отъемышей – 7434, молодняка на откорме – 9750.

Число ритмов за год составило 91,25, получено опоросов 4000, получено поросят 40150 головы.

Предложения для увеличения прибыли на предприятии:

- увеличить поголовья свиней;
- обновление кормовой базы, кормить качественными кормами, использовать

витаминные подкормки;
- увеличить сдаточную массу одной головы откормочного молодняка;
- увеличить площади для содержания всех групп свиней;
- привлечение на предприятие более квалифицированных и молодых кадров.

## Список рекомендуемой литературы

### Основная литература

1. Бекенёв В. А. Технология разведения и содержания свиней [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2012. - 416 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1id=3194

2. Трухачев, В.И. Практическое свиноведение [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.И. Трухачев, В.Ф. Филенко, Е.И. Растоваров; Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь: АГРУС, 2010. – 264 с. - ISBN 978-5-9596-0654-1. http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=514568

3. Кабанов, В.Д. Свиноводство: учеб. пособие для вузов / В.Д.Кабанов - М.: Колос, 2001. -431 с.

4. Шейко, И. П. Свиноводство : учебник для студентов высшего образования по специальности «Зоотехния» / И. П. Шейко, В. С. Смирнов, Р. И. Шейко. - Минск : ИВЦ Минфина, 2013. - 375 с.

### Дополнительная литература

1. Кузнецов, А.Ф. Свиньи: содержание, кормление и болезни [Электронный ресурс] : учебное пособие. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2007. - 544 с. - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=218

2. Технологические основы производства и переработки продукции животноводства: учебное пособие / под ред. В. И. Фисина, Н. Г. Макарцева. – М.: МГТУ им Н. Э. Баумана, 2003. – 808с.

**Перечень ресурсов сети «Интернет»**

1. Журнал «Свиноводство» режим доступа: www.svinoprom.ru
2. Журнал «Зоотехния» Режим доступа: http://zootechniyajournal.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ А

## Оформление титульного листа курсовой работы

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Факультет Биотехнологий и ветеринарной медицины

Кафедра «Частная зоотехния»

# КУРСОВАЯ РАБОТА

по свиноводству на тему «Проект свинофермы мощностью __ тыс. голов в год»

Выполнил _____
группа
_____
Ф.И.О. студента

Проверил _____
должность
_____
Ф.И.О. преподавателя

Оценка _____

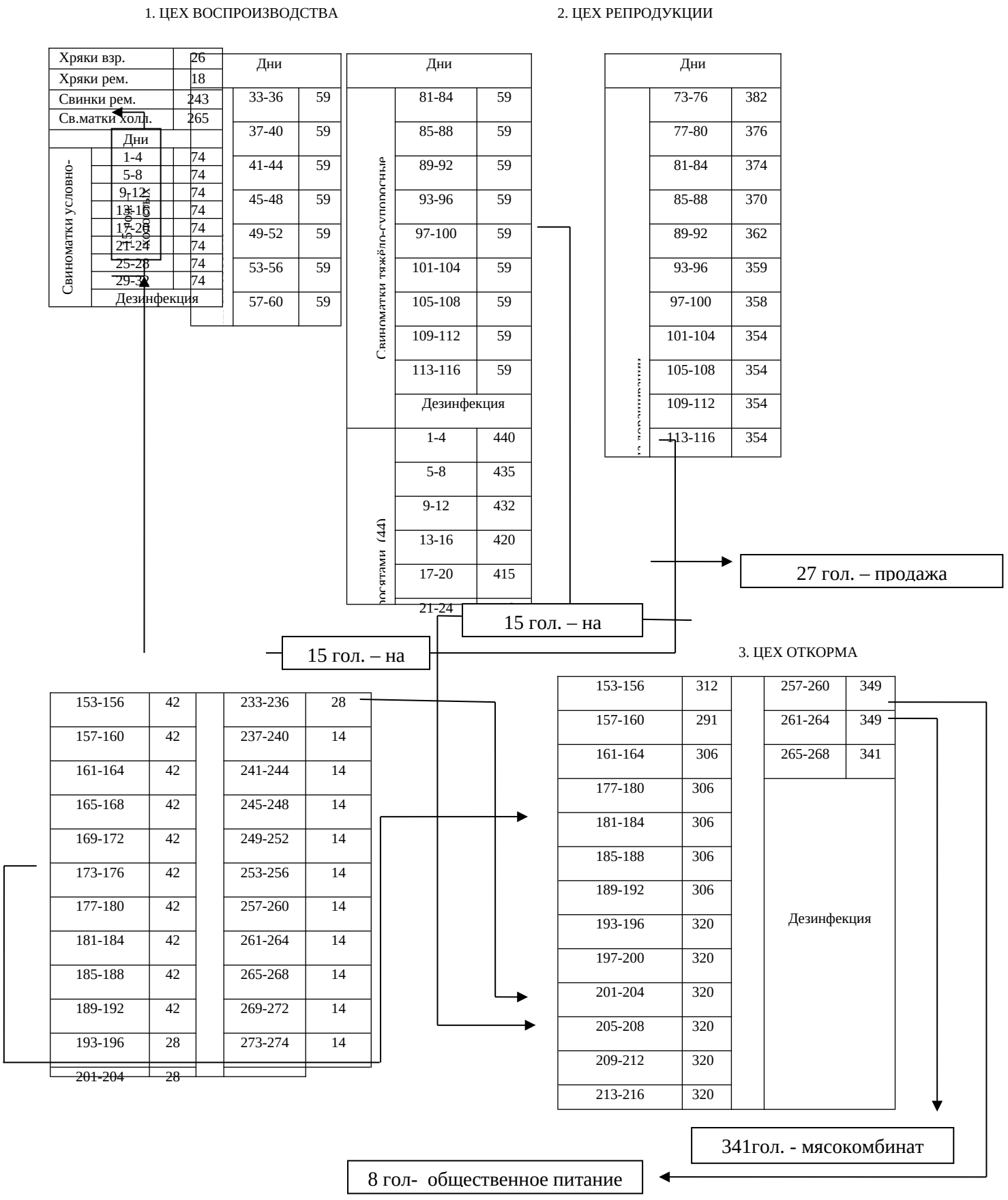
**ВОЛГОГРАД 20___**

ПРИЛОЖЕНИЕ В

**ЦИКЛОГРАММА**

921

**технического процесса на свиноферме мощностью 40000 поросят в год. Ритм производства 4 дней**



УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Злепкин Виктор Александрович

# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для выполнения курсовой работы по дисциплине «Свиноводство»
для направления подготовки
36.03.02 Зоотехния
(программа подготовки - бакалавриат)

В авторской редакции

Компьютерная вёрстка

Подписано в печать Формат 60х84 1/16.
Усл.-печ. л. Тираж 50. Заказ
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26

# Б1.О.30 Птицеводство

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики и рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины
Кафедра «Частная зоотехния»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

Т.В. Коноблей
В.В. Саломатин
В.А. Чучунов
Е.Б. Радзиевский

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к курсовой работе по дисциплине «Птицеводство» на тему
«Технология производства яиц и мяса птицы»

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2021

УДК 636.5
ББК 46.8
М-54

Рецензент –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Частная зоотехния» ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ» *Т.С. Самойлова*

**Коноблей, Татьяна Викторовна**
**М-54** Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Птицеводство» на тему «Технология производства яиц и мяса птицы» / Т.В. Коноблей, В.В. Саломатин, В.А. Чучунов, Е.Б. Радзиевский. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021. - с.

Методические указания к курсовой работе по дисциплине «Птицеводство» на тему «Технология производства яиц и мяса птицы» подготовленные авторами для бакалавров направления подготовки 36.03.02 «Зоотехния» на основе опыта преподавания и обобщения методического материала других учреждений. В методических указаниях студенты найдут необходимый материал для написания курсовой работы: план выполнения курсовой работы, необходимые разделы, формы таблиц, перечень вопросов для издания технологии производства яиц и мяса птицы.

УДК 636.5
ББК 46

© ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2021
© Коноблей Т.В., Саломатин В.В., Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б.

В основу методического указания положена разработка готового задания по производству яиц и мяса птицы.

Одной из основ технологии производства яиц и мяса птицы является многократное в течении года комплектование кур-несушек, обеспечивающее равномерное производство пищевых яиц и мяса птицы.

На занятиях каждый студент получает индивидуальное задание и выполняют работу самостоятельно, пользуясь при этом учебными пособиями, справочниками и другой литературой по птицеводству, а также консультациями преподавателя.

**План курсовой работы:**

1. Исходные данные для выполнения курсовой работы
2. Определение произведенных мощностей подразделений хозяйства
3. Выращивание цыплят для ремонта стада
4. Движение поголовья кур промышленного стада
5. Производство пищевых яиц
6. Производство мяса птицы
7. Потребность в кормах для молодняка и взрослой птицы
8. Помещение и оборудование
9. Экономические показатели работы
10. Выводы и предложения

## ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Объем годового производства пищевых яиц (индивидуальное задание). 30000000
2. Средняя яйценоскость несушек за год (индивидуальное задание). 330
3. Используются гибридные куры кросса «Хайсекс коричневый» (Т8,Т5,В8,В2).
4. Комплектование промышленного стада кур-несушек 2-кратное в течение года.
5. Способ содержания кур и цыплят (клеточный, напольный).
6. Возрастная структура: все взрослое поголовье состоит из кур-несушек и их массовая выбраковка производится после 12-месячного периода яйцекладки, т.е. в 17-месячном возрасте.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ ПОРАЗДЕЛЕНИЙ ХОЗЯЙСТВА

Определяем мощность основных подразделений хозяйства с миллионным производством пищевых яиц в год:

1. Среднее годовое поголовье кур-несушек промышленного стада

30000000 / 330 = 90909 кур-несушек

2. Поголовье молодок 120-дневного возраста для комплектования промышленного стада несушек. На одну курицу-несушку требуется иметь 1,3 головы молодок

90909 × 103 = 118182 голов молодок

3. Требуемое количество суточного молодняка. На одну молодку, пригодную для комплектования промышленного стада, требуется 3,5 суточных цыпленка без разделения по полу

118182 × 413637 суточных цыплят

(413637 / 2 = 206819 суточных цыплят на одно комплектование)

4. Потребность в инкубационных яйцах финального гибрида (Т8,Т5,В8,В2). На вывод одного цыпленка требуется 1,5 яйца

413637 × 1,5 = 620456 яйца для инкубации

## ВЫПАЩИВАНИЕ ЦЫПЛЯТ ДЛЯ РЕМОНТА СТАДА

При 2-кратном комплектовании стада цыплят на выращивание принимают в мае и ноябре. В период выращивания сверхремонтных курочек выбраковывают. Примерные нормативы падежа и выбраковки даны в табл.1.

Таблица 1 – Примерный отход цыплят, от принятых на выращивание

| Возраст цыплят, дни | Падеж | Выбраковка |
|---|---|---|
| 1-30 | 2 | 5 |
| 31-60 | 2 | 8 |
| 61-150 | 2 | 19 |
| Всего | 6 | 32 |

Опишите признаки кондиционных суточных цыплят, пригодных для выращивания, и слабых, подлежащих выбраковке.

Опишите признаки молодок, пригодных для комплектования стада, и молодок, подлежащих выбраковке.

Составьте оборот поголовья цыплят (табл.2.), используя данные таблицы 1.

Таблица 2 – Движение поголовья цыплят для ремонта промышленного стада несушек

| Месяц года | | Возраст цыплят, дни | |
|---|---|---|---|
| | | 1-30 | 31-60 |

| | Кол-во принятых цыплят, гол. | Поголовье на начало месяца | Пало | | Выбраковано | | Поголовье на конец месяца | Поголовье на начало месяца | пало | | выбраковано | | Поголовье на конец месяца |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | % | голов | % | голов | | | % | голов | % | голов | |
| Январь | | | | | | | | | | | | | |
| Февраль | | | | | | | | | | | | | |
| Март | | | | | | | | | | | | | |
| Апрель | | | | | | | | | | | | | |
| Май | 206819 | 103410 | 2 | 2038 | 5 | 5171 | 96171 | | | | | | |
| Июнь | | | | | | | | 96171 | 2 | 2068 | 8 | 8273 | 85830 |
| Июль | | | | | | | | | | | | | |
| Август | | | | | | | | | | | | | |
| Сентябрь | | | | | | | | | | | | | |
| Октябрь | | | | | | | | | | | | | |
| Ноябрь | 206819 | 103410 | 2 | 2038 | 5 | 5171 | 96171 | | | | | | |
| Декабрь | | | | | | | | 96171 | 2 | 2068 | 8 | 8273 | 85830 |

Окончание таблицы 2.

| Возраст цыплят, дни | | | | | | | Требуемое поголовье ремонтных молодок в 150 , | Отбраковано рем. молодок 150-дневного возраста на мясо. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 61-150 | | | | | | | | |
| Месяц года | Поголовье на начало месяца | Пало | | Выбраковано | | Поголовье на конец месяца | | |
| | | % | голов | % | голов | | | |
| Январь | | | | | | | | |
| Февраль | | | | | | | | |
| Март | 85830 | 2 | 2068 | 19 | 19648 | 64114 | 59091 | 5023 |
| Апрель | | | | | | | | |
| Май | | | | | | | | |
| Июнь | | | | | | | | |
| Июль | | | | | | | | |
| Август | | | | | | | | |
| Сентябрь | 85830 | 2 | 2068 | 19 | 19648 | 64114 | 59091 | 5023 |
| Октябрь | | | | | | | | |
| Ноябрь | | | | | | | | |
| Декабрь | | | | | | | | |

## ДВИЖЕНИЕ ПОГОЛОВЬЕ КУР ПРОМЫШЛЕННОГО СТАДА

Комплектование промышленного стада несушек, т.е. полная замена а 17-месячных кур молодками 120-дневного возраста, проводится дважды в год – в марте и в сентябре. Используя полученные данные, рассчитайте помесячное движение кур промышленного стада мартовского и сентябрьского комплектований (табл.3,4) и сводный план движения кур (табл.5).

Таблица 3 – Помесячное движение поголовья взрослой птицы (мартовское комплектование)

| Месяц | Поступило на ремонт, голов | Поголовье на начало месяца, голов | Падеж | | Выбраковка | | Поголовье на конец месяца, голов | Среднее поголовье несушек, голов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | % | голов | % | голов | | |
| Март | 59091 | | - | | - | | | |
| Апрель | | 59091 | 0,1 | 59 | 0,5 | 295 | 58737 | 58914 |
| Май | | 58737 | 0,1 | 59 | 1 | 590 | 58088 | 58413 |
| Июнь | | 58088 | 0,2 | 118 | 1,2 | 709 | 57261 | 57675 |
| Июль | | 57261 | 0,2 | 118 | 1,3 | 768 | 56375 | 56818 |
| Август | | 56375 | 0,3 | 177 | 1,4 | 827 | 55371 | 55873 |
| Сентябрь | | 55371 | 0,4 | 236 | 1,5 | 886 | 54249 | 54810 |
| Октябрь | | 54249 | 0,4 | 236 | 1,6 | 945 | 53068 | 53659 |
| Ноябрь | | 53068 | 0,5 | 295 | 1,8 | 1064 | 51709 | 52389 |
| Декабрь | | 51709 | 0,6 | 355 | 2,1 | 1241 | 50113 | 50911 |
| Январь | | 50113 | 0,7 | 414 | 2,4 | 1418 | 48281 | 49197 |
| Февраль | | 48281 | 0,9 | 532 | 3 | 1773 | 45976 | 47129 |
| Март | | 45976 | 1 | 590 | | 45386 | 0 | 22988 |
| Всего | | | | 3189 | | 55902 | | |

Таблица 4 - Помесячное движение поголовья взрослой птицы (сентябрьское комплектование)

| Месяц | Поступило на ремонт, голов | Поголовье на начало месяца, голов | Падеж | | Выбраковка | | Поголовье на конец месяца, голов | Среднее поголовье несушек, голов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | % | голов | % | голов | | |
| Март | 59091 | | - | | - | | | |
| Апрель | | 59091 | 0,1 | 59 | 0,5 | 295 | 58737 | 58914 |
| Май | | 58737 | 0,1 | 59 | 1 | 590 | 58088 | 58413 |
| Июнь | | 58088 | 0,2 | 118 | 1,2 | 709 | 57261 | 57675 |
| Июль | | 57261 | 0,2 | 118 | 1,3 | 768 | 56375 | 56818 |
| Август | | 56375 | 0,3 | 177 | 1,4 | 827 | 55371 | 55873 |
| Сентябрь | | 55371 | 0,4 | 236 | 1,5 | 886 | 54249 | 54810 |
| Октябрь | | 54249 | 0,4 | 236 | 1,6 | 945 | 53068 | 53659 |
| Ноябрь | | 53068 | 0,5 | 295 | 1,8 | 1064 | 51709 | 52389 |
| Декабрь | | 51709 | 0,6 | 355 | 2,1 | 1241 | 50113 | 50911 |
| Январь | | 50113 | 0,7 | 414 | 2,4 | 1418 | 48281 | 49197 |
| Февраль | | 48281 | 0,9 | 532 | 3 | 1773 | 45976 | 47129 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Март | | 45976 | 1 | 590 | | 45386 | 0 | 22988 |
| Всего | | | | 3189 | | 55902 | | |

Таблица 5 - Сводный план помесячного движения взрослой птицы

| Месяц | Поголовье на начало месяца | Пало, голов | Выбраковка, голов | Поголовье на конец месяца | Среднее поголовье несушек |
|---|---|---|---|---|---|
| Январь | 107374 | 532 | 2186 | 104656 | 106015 |
| Февраль | 104656 | 709 | 2600 | 101347 | 103002 |
| Март | 101347 | 826 | 46272 | 54249 | 77798 |
| Апрель | 113340 | 295 | 1240 | 111805 | 112573 |
| Май | 111805 | 354 | 1654 | 109797 | 110801 |
| Июнь | 109797 | 473 | 1950 | 107374 | 108586 |
| Июль | 107374 | 532 | 2186 | 104656 | 106015 |
| Август | 104656 | 709 | 2600 | 101347 | 103002 |
| Сентябрь | 101347 | 826 | 46272 | 54249 | 77798 |
| Октябрь | 113340 | 295 | 1240 | 111805 | 112573 |
| Ноябрь | 111805 | 354 | 1654 | 109797 | 110801 |
| Декабрь | 109797 | 473 | 1950 | 107374 | 108586 |
| Всего | | 6378 | 111804 | | |

## ПРОИЗВОДСТВО ПИЩЕВЫХ ЯИЦ.

Куры кросса «Хайсекс браун» начинают нестись с 5-месячного возраста. Яйценоскость достигает пика к 7-8-месячному возрасту, а затем постепенно снижается.

В возрасте 17 месяцев у кур наступает массовая линька и яйценоскость прекращается. Поэтому в этом возрасте всю партию кур одного срока комплектования сдают на убой.

На основании данных табл.3 и 4 определите валовой сбор яиц (табл. 6,7,8).

Дайте характеристику пищевым яйцам, их классификация и характеристика.

Таблица 6 – Производство пищевых яиц (мартовское комплектование промышленного стада)

| месяц | Среднемесячное поголовье несушек | Яйценоскость 1 несушки | | Валовой сбор яиц, шт. |
|---|---|---|---|---|
| | | % от годовой | штук | |
| Март | | - | - | |
| Апрель | 58914 | 5 | 17 | 1001538 |
| Май | 58413 | 9,5 | 31 | 1810788 |
| Июнь | 57675 | 9,9 | 33 | 1903259 |
| Июль | 56818 | 9,8 | 32 | 1818176 |
| Август | 55873 | 9,4 | 31 | 1732063 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Сентябрь | 54810 | 8,8 | 29 | 1589490 |
| Октябрь | 53659 | 8,6 | 28 | 1502438 |
| Ноябрь | 52389 | 8,4 | 28 | 1466878 |
| Декабрь | 50911 | 8,1 | 27 | 1374597 |
| Январь | 49197 | 7,8 | 26 | 1279122 |
| Февраль | 47129 | 7,5 | 25 | 1178213 |
| Март | 22988 | 7,2 | 24 | 551712 |
| Всего | | 100 | 330 | 17208273 |

Таблица 7 – Производство пищевых яиц (сентябрьское комплектование промышленного стада)

| месяц | Среднемесячное поголовье несушек | Яйценоскость 1 несушки | | Валовой сбор яиц, шт. |
|---|---|---|---|---|
| | | % от годовой | штук | |
| Сентябрь | | - | - | |
| Октябрь | 58914 | 5 | 17 | 1001538 |
| Ноябрь | 58413 | 9,5 | 31 | 1810788 |
| Декабрь | 57675 | 9,9 | 33 | 1903259 |
| Январь | 56818 | 9,8 | 32 | 1818176 |
| Февраль | 55873 | 9,4 | 31 | 1732063 |
| Март | 54810 | 8,8 | 29 | 1589490 |
| Апрель | 53659 | 8,6 | 28 | 1502438 |
| Май | 52389 | 8,4 | 28 | 1466878 |
| Июнь | 50911 | 8,1 | 27 | 1374597 |
| Июль | 49197 | 7,8 | 26 | 1279122 |
| Август | 47129 | 7,5 | 25 | 1178213 |
| Сентябрь | 22988 | 7,2 | 24 | 551712 |
| Всего | | 100 | 330 | 17208273 |

Таблица 8 – Сводный план производства пищевых яиц, шт.

| месяц | Номер комплектования | | Всего яиц, шт. |
|---|---|---|---|
| | 1-е | 2-е | |
| Январь | 1279122 | 1818176 | 3097298 |
| Февраль | 1178213 | 1732063 | 2910276 |
| Март | 551712 | 1589490 | 2141202 |
| Апрель | 1001538 | 1502438 | 2503976 |
| Май | 1810788 | 1466878 | 3277666 |
| Июнь | 1903259 | 1374597 | 3277856 |
| Июль | 1818176 | 1279122 | 3097298 |
| Август | 1732063 | 1178213 | 2910276 |
| Сентябрь | 1589490 | 551712 | 2141202 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Октябрь | 1502438 | 1001538 | 2503976 |
| Ноябрь | 1466878 | 1810788 | 3277666 |
| Декабрь | 1374597 | 1903259 | 3277856 |
| Всего | 17208273 | 17208273 | 34416546 |

Производство яиц представьте в виде графика.

## ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ПТИЦЫ

На предприятиях производится кроме яиц значительное количество мяса. Источникам его являются:

1. выбраковка и убой сверхремонтного молодняка;
2. выбраковка и убой кур.

Средняя масса одной головы, подлежащей сдаче на мясо, в возрасте 150 дней (сверх. ремонтный молодняк) 1,8 кг и взрослых кур – 2,2 кг.

На основании данных помесячного движения молодняка (табл.2) и взрослой птицы (табл.5) установите помесячное и валовое производство мяса (табл.9).

Опишите упитанность тушек 1 и 2 категорий.

Таблица 9 – Производство мясо птицы

| Месяц | Сверхремонтный молодняк 150 дней | | Выбраковка кур | | Всего мяса, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| | голов | живая масса, кг | голов | живая масса, кг | |
| Январь | | | 2186 | 4809 | 4809 |
| Февраль | | | 2600 | 5720 | 5720 |
| Март | 5023 | 9041 | 46272 | 101798 | 110839 |
| Апрель | | | 1240 | 2728 | 2728 |
| Май | | | 1654 | 3639 | 3639 |
| Июнь | | | 1950 | 4290 | 4290 |
| Июль | | | 2186 | 4809 | 4809 |
| Август | | | 2600 | 5720 | 5720 |
| Сентябрь | 5023 | 9041 | 46272 | 101798 | 110839 |
| Октябрь | | | 1240 | 2728 | 2728 |
| Ноябрь | | | 1654 | 3639 | 3639 |
| Декабрь | | | 1950 | 4290 | 4290 |
| Всего | | 18082 | | 245968 | 264050 |

## ПОТРЕБНОСТЬ В КОРМАХ ДЛЯ МОЛОДНЯКА И ВЗРОСЛОЙ ПТИЦЫ

Основой повышения продуктивности птицы является кормление ее комбикормами, сбалансированными по обменной энергии, сырому протеину, аминокислотам, минеральным веществам и витаминам. Рассчитайте расход

кормов на ремонтный молодняк и кур промышленного стада (табл.10,11).

Таблица 10 – Примерные нормы расхода кормов для ремонтного молодняка (вывод состоялся в мае и ноябре)

| Месяц | Поголовье, гол | Норма расхода кормов в день г/гол | Расход кормов на все поголовье, кг |
|---|---|---|---|
| Январь (31) | 85830 | 54 | 143679 |
| Февраль (28) | 85830 | 67 | 161017 |
| Март (31) | 85830 | 77 | 204876 |
| Апрель (30) | | | |
| Май (31) | 103410 | 25 | 80143 |
| Июнь (30) | 96171 | 42 | 121175 |
| Июль (31) | 85830 | 54 | 143679 |
| Август (31) | 85830 | 67 | 178269 |
| Сентябрь (30) | 85830 | 77 | 198267 |
| Октябрь (31) | | | |
| Ноябрь (30) | 103410 | 25 | 77558 |
| Декабрь (31) | 96171 | 42 | 125215 |
| Всего | | | 1433878 |

Таблица 11 – Примерные нормы расхода кормов для кур промышленного стада

| Месяц | Среднее поголовье, гол | Средняя норма расхода кормов в день г/гол | Расход кормов на все поголовье, кг |
|---|---|---|---|
| Январь (31) | 106015 | 95 | 312214 |
| Февраль (28) | 103002 | 95 | 273985 |
| Март (31) | 77798 | 95 | 229115 |
| Апрель (30) | 112573 | 95 | 320833 |
| Май (31) | 110801 | 95 | 326309 |
| Июнь (30) | 108586 | 95 | 309470 |
| Июль (31) | 106015 | 95 | 312214 |
| Август (31) | 103002 | 95 | 303341 |
| Сентябрь (30) | 77798 | 95 | 221724 |
| Октябрь (31) | 112573 | 95 | 331527 |
| Ноябрь (30) | 110801 | 95 | 315783 |
| Декабрь (31) | 108586 | 95 | 319786 |
| Всего | | | 3576301 |

Составьте рацион для кур-несушек. Опишите особенности кормления ремонтного молодняка и кур-несушек промышленного стада.

## ПОМЕЩЕНИЯ И ОБОРУДОВАНИЕ

Успех выращивания здорового и крепкого молодняка зависит от обеспеченности его необходимыми помещениями, оборудованием и инвентарем.

Опишите технологию выращивания ремонтного ремонтных курочек, особенности содержания птицы родительского и промышленного стада.

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ

1.Рассчитайте затраты на корма при стоимости 1 кг комбикорма 23 рубля.

Затрачено на кормление ремонтного молодняка (табл. 10) 1433878 кг, на кормление кур промышленного стада (табл. 11) 3576301 кг.

Затраты на корма составят:

1433878 × 23 = 32979194 рубля (рем. молодняк)

3576301 × 23 = 82254923 рубля (пром. стадо)

32979194 + 82254923 = 115234117 рублей затрачено на кормление.

2. Полные затраты на производство пищевых яиц. Затраты на корма составляют 70% от общего числа затрат.

115234117 – 70%

X – 100%

X = 115234117 × 100 / 70 = 164620167 рублей

3.Необходимо рассчитать прибыль.

Получено от реализации яиц, при стоимости 1 яйца 5 рублей.

15449261 × 5 = 172082730 рублей

Получено от реализации мяса, при стоимости 1 кг 100 рублей.

264050 × 100 = 26405000 рублей

Получено от реализации яиц и мяса птицы

172082730 + 26405000 = 198487730 рублей

Прибыль составит 198487730 – 164620167 = 33867763 рублей

4.Рассчитайте уровень рентабельности

33867763 / 164620167 × 100 = 20,6 %

## ВЫВОДЫ И ПРЕДЛОЖЕНИЯ

Каждый студент делает выводы по своей работе.

## МИНИМАЛЬНЫЙ СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Промышленное птицеводство / В.И. Фисинин, И.А. Егоров, Д.С. Ройтер и др.; под ред. В.И.Фисинина. – Сергиев Посад, 2005. – 600 с.

2. Птицеводство для студентов сельскохозяйственных вузов:

учебное пособие сост. М.В. Толстопятов, Т.В. Буланова. – ИПК «Нива» ФГОУ ВПО « Волгоградская ГСХА». – Волгоград, 2009. – 68 с.

3. Птицеводство и технология интенсивного производства продуктов птицеводства: учебно-методическое пособие сост. М.В. Толстопятов, А.Ф. Злепкин, Е.А. Калинина. – ИПК «Нива» ФГОУ ВПО « Волгоградская ГСХА». – Волгоград, 2007. – 178 с.

4. Толстопятов, М.В. Птицеводство: Технология производства продуктов птицеводства ч. II / М.В. Толстопятов. – Волгоград, 2005. – 216 с.

5. Руководство по работе с птицей кросса Хайсекс браун / под. ред. А.К. Грачева. – с. Кашино, 2007. – 82с.

## РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ДЛЯ РАСЧЕТА КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО ТЕМЕ:

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЯИЦ И МЯСА ПТИЦЫ

**Исходные данные для выполнения курсовой работы:**

1. Объем годового производства пищевых яиц (индивидуальное задание).
_____

2. Средняя яйценоскость несушек за год (индивидуальное задание).
_____

3. Используются гибридные куры кросса «Хайсекс браун» (Т8,Т5,В8,В2).

4. Комплектование промышленного стада кур-несушек 2-кратное в течение года.

5. Способ содержания кур и цыплят (клеточный, напольный).

6. Возрастная структура: все взрослое поголовье состоит из кур-несушек и их массовая выбраковка производится после 12-месячного периода яйцекладки, т.е. в 17-месячном возрасте.

## ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ МОЩНОСТИ ПОРАЗДЕЛЕНИЙ ХОЗЯЙСТВА

Определяем мощность основных подразделений хозяйства с миллионным производством пищевых яиц в год:

1. Среднее годовое поголовье кур-несушек промышленного стада
_____ кур-несушек

2. Поголовье молодок 120-дневного возраста для комплектования промышленного стада несушек. На одну требуемую требуется иметь 1,3 головы молодок
_____ голов молодок

3. Требуемое количество суточного молодняка. На одну

молодку, пригодную для комплектования промышленного стада, требуется 3,5 суточных цыпленка без разделения по полу

_____ суточных цыплят

4. Потребность в инкубационных яйцах финального гибрида (Т8,Т5,В8,В2). На вывод одного цыпленка требуется 1,5 яйца

_____ яйца для инкубации

## ВЫПАЩИВАНИЕ ЦЫПЛЯТ ДЛЯ РЕМОНТА СТАДА НЕСУШЕК

При 2-кратном комплектовании стада цыплят на выращивание принимают в мае и ноябре. В период выращивания сверхремонтных курочек выбраковывают. Примерные нормативы падежа и выбраковки даны в табл.1.

Таблица 1 – Примерный отход цыплят, от принятых на выращивание

| Возраст цыплят, дни | Падеж | Выбраковка |
|---|---|---|
| 1-30 | 2 | 5 |
| 31-60 | 2 | 8 |
| 61-150 | 2 | 19 |
| Всего | 6 | 32 |

Опишите признаки кондиционных суточных цыплят, пригодных для выращивания, и слабых, подлежащих выбраковке.

Опишите признаки молодок, пригодных для комплектования стада, и молодок, подлежащих выбраковке.

Составьте оборот поголовья цыплят (табл.2.), используя данные таблицы 1.

Таблица 2 – Движение поголовья цыплят для ремонта промышленного стада несушек

| Месяц года | Кол-во принятых цыплят, гол. | Возраст цыплят, дни | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1-30 | | | | | | 31-60 | | | | | |
| | | Поголовье на начало месяца | Пало | | Выбраковано | | Поголовье на конец месяца | Поголовье на начало месяца | пало | | выбраковано | | Поголовье на конец месяца |
| | | | % | голов | % | голов | | | % | голов | % | голов | |
| Январь | | | | | | | | | | | | | |
| Февраль | | | | | | | | | | | | | |
| Март | | | | | | | | | | | | | |
| Апрель | | | | | | | | | | | | | |
| Май | | | 2 | | 5 | | | | | | | | |
| Июнь | | | | | | | | | 2 | | 8 | | |
| Июль | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Август | | | | | | | | | | | | | |
| Сентябрь | | | | | | | | | | | | | |
| Октябрь | | | | | | | | | | | | | |
| Ноябрь | | | 2 | | 5 | | | | | | | | |
| Декабрь | | | | | | | | | 2 | | 8 | | |

Окончание таблицы 2.

| Возраст цыплят, дни | | | | | | | Требуемое поголовье ремонтных молодок в 150 ¸ | Отбраковано рем. молодок 150-дневного возраста на мясо. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 61-150 | | | | | | | | |
| Месяц года | Поголовье на начало месяца | Пало | | Выбраковано | | Поголовье на конец месяца | | |
| | | % | голов | % | голов | | | |
| Январь | | | | | | | | |
| Февраль | | | | | | | | |
| Март | | 2 | | 19 | | | | |
| Апрель | | | | | | | | |
| Май | | | | | | | | |
| Июнь | | | | | | | | |
| Июль | | | | | | | | |
| Август | | | | | | | | |
| Сентябрь | | 2 | | 19 | | | | |
| Октябрь | | | | | | | | |
| Ноябрь | | | | | | | | |
| Декабрь | | | | | | | | |

## РАСЧЕТ ДВИЖЕНИЯ ПОГОЛОВЬЕ КУР ПРОМЫШЛЕННОГО СТАДА

Комплектование промышленного стада несушек, т.е. полная замена а 17-месячных кур молодками 120-дневного возраста, проводится дважды в год – в марте и в сентябре. Используя полученные данные, рассчитайте помесячное движение кур промышленного стада мартовского и сентябрьского комплектований (табл.3,4) и сводный план движения кур (табл.5).

Таблица 3 – Помесячное движение поголовья взрослой птицы (мартовское комплектование)

| Месяц | Поступило на ремонт, голов | Поголовье на начало месяца, голов | Падеж | | Выбраковка | | Поголовье на конец месяца, голов | Среднее поголовье несушек, голов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | % | голов | % | голов | | |
| Март | | | - | | - | | | |
| Апрель | | | 0,1 | | 0,5 | | | |
| Май | | | 0,1 | | 1 | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Июнь | | | 0,2 | | 1,2 | | | |
| Июль | | | 0,2 | | 1,3 | | | |
| Август | | | 0,3 | | 1,4 | | | |
| Сентябрь | | | 0,4 | | 1,5 | | | |
| Октябрь | | | 0,4 | | 1,6 | | | |
| Ноябрь | | | 0,5 | | 1,8 | | | |
| Декабрь | | | 0,6 | | 2,1 | | | |
| Январь | | | 0,7 | | 2,4 | | | |
| Февраль | | | 0,9 | | 3 | | | |
| Март | | | 1 | | | | | |
| Всего | | | | | | | | |

Таблица 4 - Помесячное движение поголовья взрослой птицы (сентябрьское комплектование)

| Месяц | Поступило на ремонт, голов | Поголовье на начало месяца, голов | Падеж | | Выбраковка | | Поголовье на конец месяца, голов | Среднее поголовье несушек, голов |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | % | голов | % | голов | | |
| Март | | | - | | - | | | |
| Апрель | | | 0,1 | | 0,5 | | | |
| Май | | | 0,1 | | 1 | | | |
| Июнь | | | 0,2 | | 1,2 | | | |
| Июль | | | 0,2 | | 1,3 | | | |
| Август | | | 0,3 | | 1,4 | | | |
| Сентябрь | | | 0,4 | | 1,5 | | | |
| Октябрь | | | 0,4 | | 1,6 | | | |
| Ноябрь | | | 0,5 | | 1,8 | | | |
| Декабрь | | | 0,6 | | 2,1 | | | |
| Январь | | | 0,7 | | 2,4 | | | |
| Февраль | | | 0,9 | | 3 | | | |
| Март | | | 1 | | | | | |
| Всего | | | | | | | | |

Таблица 5 - Сводный план помесячного движения взрослой птицы

| Месяц | Поголовье на начало месяца | Пало, голов | Выбраковка, голов | Поголовье на конец месяца | Среднее поголовье несушек |
|---|---|---|---|---|---|
| Январь | | | | | |
| Февраль | | | | | |
| Март | | | | | |
| Апрель | | | | | |
| Май | | | | | |
| Июнь | | | | | |
| Июль | | | | | |
| Август | | | | | |
| Сентябрь | | | | | |
| Октябрь | | | | | |
| Ноябрь | | | | | |
| Декабрь | | | | | |
| Всего | | | | | |

## ПРОИЗВОДСТВО ЯИЦ.

Куры кросса «Хайсекс браун» начинают нестись с 5-месячного возраста. Яйценоскость достигает пика к 7-8-месячному возрасту, а затем постепенно снижается.

В возрасте 17 месяцев у кур наступает массовая линька и яйценоскость прекращается. Поэтому в этом возрасте всю партию кур одного срока комплектования сдают на убой.

На основании данных табл.3 и 4 определите валовой сбор яиц (табл. 6,7,8).

Дайте характеристику пищевым яйцам, их классификация и характеристика.

Таблица 6 – Производство пищевых яиц (мартовское комплектование промышленного стада)

| месяц | Среднемесячное поголовье несушек | Яйценоскость 1 несушки | | Валовой сбор яиц, шт. |
|---|---|---|---|---|
| | | % от годовой | штук | |
| Март | | - | - | |
| Апрель | | 5 | | |
| Май | | 9,5 | | |
| Июнь | | 9,9 | | |
| Июль | | 9,8 | | |
| Август | | 9,4 | | |
| Сентябрь | | 8,8 | | |
| Октябрь | | 8,6 | | |
| Ноябрь | | 8,4 | | |
| Декабрь | | 8,1 | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Январь | | 7,8 | | |
| Февраль | | 7,5 | | |
| Март | | 7,2 | | |
| Всего | | 100 | | |

Таблица 7 – Производство пищевых яиц (сентябрьское комплектование промышленного стада)

| месяц | Среднемесячное поголовье несушек | Яйценоскость 1 несушки | | Валовой сбор яиц, шт. |
|---|---|---|---|---|
| | | % от годовой | штук | |
| Сентябрь | | - | - | |
| Октябрь | | 5 | | |
| Ноябрь | | 9,5 | | |
| Декабрь | | 9,9 | | |
| Январь | | 9,8 | | |
| Февраль | | 9,4 | | |
| Март | | 8,8 | | |
| Апрель | | 8,6 | | |
| Май | | 8,4 | | |
| Июнь | | 8,1 | | |
| Июль | | 7,8 | | |
| Август | | 7,5 | | |
| Сентябрь | | 7,2 | | |
| Всего | | 100 | | |

Таблица 8 – Сводный план производства пищевых яиц, шт.

| месяц | Номер комплектования | | Всего яиц, шт. |
|---|---|---|---|
| | 1-е | 2-е | |
| Январь | | | |
| Февраль | | | |
| Март | | | |
| Апрель | | | |
| Май | | | |
| Июнь | | | |
| Июль | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Август | | | |
| Сентябрь | | | |
| Октябрь | | | |
| Ноябрь | | | |
| Декабрь | | | |
| Всего | | | |

Производство яиц представьте в виде графика.

## ПРОИЗВОДСТВА МЯСА ПТИЦЫ.

На предприятиях производится кроме яиц значительное количество мяса. Источниками его являются:

3. выбраковка и убой сверхремонтного молодняка;
4. выбраковка и убой кур.

Средняя масса одной головы, подлежащей сдаче на мясо, в возрасте 150 дней 1,8 кг и взрослых кур – 2,2 кг.

На основании данных помесячного движения молодняка (табл.2) и взрослой птицы (табл.5) установите помесячное и валовое производство мяса (табл.9).

Опишите упитанность тушек 1 и 2 категорий.

Таблица 9 – Производство мясо птицы

| Месяц | Сверхремонтный молодняк 150 дней | | Выбраковка кур | | Всего мяса, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| | голов | живая масса, кг | голов | живая масса, кг | |
| Январь | | | | | |
| Февраль | | | | | |
| Март | | | | | |
| Апрель | | | | | |
| Май | | | | | |
| Июнь | | | | | |
| Июль | | | | | |
| Август | | | | | |
| Сентябрь | | | | | |
| Октябрь | | | | | |
| Ноябрь | | | | | |
| Декабрь | | | | | |
| Всего | | | | | |

## ОТРЕБНОСТЬ В КОРМАХ ДЛЯ МОЛОДНЯКА И ВЗРОСЛОЙ ПТИЦЫ

Основой повышения продуктивности птицы является кормление ее комбикормами, сбалансированными по обменной энергии, сырому протеину и

аминокислотам, минеральным веществам и витаминам. Рассчитайте расход кормов на ремонтный молодняк и кур промышленного стада (табл.10,11).

Таблица 10 – Примерные нормы расхода кормов для ремонтного молодняка (вывод состоялся в мае и ноябре)

| Месяц | Поголовье, гол | Норма расхода кормов в день г/гол | Расход кормов на все поголовье, кг |
|---|---|---|---|
| Январь (31) | | 54 | |
| Февраль (28) | | 67 | |
| Март (31) | | 77 | |
| Апрель (30) | | - | |
| Май (31) | | 25 | |
| Июнь (30) | | 42 | |
| Июль (31) | | 54 | |
| Август (31) | | 67 | |
| Сентябрь (30) | | 77 | |
| Октябрь (31) | | - | |
| Ноябрь (30) | | 25 | |
| Декабрь (31) | | 42 | |
| Всего | | | |

Таблица 11 – Примерные нормы расхода кормов для кур промышленного стада

| Месяц | Среднее поголовье, гол | Средняя норма расхода кормов в день г/гол | Расход кормов на все поголовье, кг |
|---|---|---|---|
| Январь (31) | | 95 | |
| Февраль (28) | | 95 | |
| Март (31) | | 95 | |
| Апрель (30) | | 95 | |
| Май (31) | | 95 | |
| Июнь (30) | | 95 | |
| Июль (31) | | 95 | |
| Август (31) | | 95 | |
| Сентябрь (30) | | 95 | |
| Октябрь (31) | | 95 | |
| Ноябрь (30) | | 95 | |
| Декабрь (31) | | 95 | |
| Всего | | | |

Составьте рацион для кур-несушек. Опишите особенности кормления ремонтного молодняка и кур-несушек промышленного стада.

## ПОТРЕБНОСТЬ В ПОМЕЩЕНИЯХ И ОБОРУДОВАНИИ

Успех выращивания здорового и крепкого молодняка зависит от обеспеченности его необходимыми помещениями, оборудованием и инвентарем.

Опишите технологию выращивания ремонтного ремонтных курочек, особенности содержания птицы родительского и промышленного стада.

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ РАБОТЫ

1. Рассчитайте затраты на корма при стоимости 1 кг комбикорма 23 рубля.

Затрачено на кормление ремонтного молодняка (табл. 10) _____ кг, на кормление кур промышленного стада (табл. 11) _____ кг.

Затраты на корма составят:

_____ × 23 = _____ рубля (рем. молодняк)

_____ × 23 = _____ рубля (пром. стадо)

_____ + _____ = _____ рублей затрачено на кормление.

2. Полные затраты на производство пищевых яиц. Затраты на корма составляют 70% от общего числа затрат.

_____ – 70%

X – 100%

X = _____ × 100 / 70 = _____ рублей

3. Необходимо рассчитать прибыль.

Получено от реализации яиц, при стоимости 1 яйца 8 рублей.

_____ × 8 = _____ рублей

Получено от реализации мяса, при стоимости 1 кг 200 рублей.

_____ × 200 = _____ рублей

Получено от реализации яиц и мяса птицы

_____ + _____ = _____ рублей

Прибыль составит _____ – _____ = _____ рублей

4. Рассчитайте уровень рентабельности

_____ / _____ × 100 = _____ %

Список литературы:

1. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе [Электронный ресурс]: учебное пособие /Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. - Санкт-Петербург: Лань, 2012. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4313

2. Коноблей, Т.В. Рабочая тетрадь по дисциплине «Птицеводство», Т.В. Коноблей, Н.А. Злепкина, Е.Б. Радзиевский, В.А. Чучунов. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021. – 108 с.
3. Толстопятов, М.В. Птицеводство и технология интенсивного производства продуктов птицеводства (ТИППП): учебно-методическое пособие / М.В. Толстопятов, А.Ф. Злепкин, Е.А. Калинина; Волгоградская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. - 178 с.
4. Толстопятов, М.В. Птицеводство: учебно пособие / М.В. Толстопятов, Т.В. Буланова; ФГОУ ВПО Волгогр. ГСХА. - Волгоград : Нива, 2009. - 68 с.
5. Штеле, А.Л. Яичное птицеводство [Электронный ресурс]: Учебное пособие /А.Л. Штеле, А.К. Османян, Г.Д. Афанасьев. – Электрон.текстовые дан. – СПб.: Издательство «Лань», 2011. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/671

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Факультет Биотехнологий и ветеринарной медицины
Кафедра «Частная зоотехния»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

Т.В. Коноблей

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по изучению дисциплины «Птицеводство» и задания для самостоятельной работы
для обучающихся по направлению подготовки
36.03.02 «Зоотехния»

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2023

УДК 636.5
ББК 46.8
К 64

Рецензент –
заместитель генерального директора по выращиванию АО «Птицефабрика Краснодонская» *Е.П. Зинин*

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Кормления и разведения сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ» *М.А. Коханов*

**Коноблей, Татьяна Викторовна**
**К 64** методические указания по изучению дисциплины «Птицеводство» и задания для самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» / Т.В. Коноблей – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023. - 40 с.

Содержит методические материалы по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы и контроля знаний студентов

Методические указания по дисциплине «Птицеводство» предназначены для бакалавров высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния»

УДК 636.5
ББК 46.8

© ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2023
© Коноблей Т.В.

## 1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является:
подготовка высококвалифицированных специалистов способных в условиях производства применить полученные знания в области кормления, содержания, разведения, воспроизводства, селекции с.-х. птицы на практике.
Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- оценка продуктивных и воспроизводительных качеств птицы;
- эффективное разведение, кормление и содержание сельскохозяйственной птицы;
- организация технологических процессов производства в цехах птицефабрик для получения дешевой высококачественной продукции птицеводства.

По окончании изучения дисциплин программы студенты должны овладеть определенными знаниями, умениями и навыками
ПК-1. Способен управлять технологическими процессами содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных
**Знать** биологические и хозяйственные особенности разных видов сельскохозяйственных животных; зоогигиенические и ветеринарно-санитарные нормы обустройства зон содержания сельскохозяйственных животных различных производственных групп; требования к пастбищам, выгульным площадкам, выгульно-кормовым дворам для сельскохозяйственных животных и порядок их подготовки к использованию; влияние параметров окружающей среды (микроклимата) животноводческих помещений на состояние животных, продуктивность животноводства, срок службы животноводческих зданий и оборудования, здоровье работников; научно обоснованные параметры микроклимата для различных половозрастных групп животных; требования к газовому составу и уровням пылевой и микробной загрязненности воздуха помещений для содержания сельскохозяйственных животных; оборудование для контроля микроклимата в животноводческих помещениях, в том числе автоматизированное; оптимальный распорядок дня сельскохозяйственных животных в зависимости от вида, половозрастной группы, физиологического состояния животных при различных технологиях содержания; правила безопасного перемещения, выпаса, выгула сельскохозяйственных животных; параметры и периодичность проведения мероприятий по поддержанию чистоты в животноводческих помещениях и содержанию животных с соблюдением ветеринарно-санитарных норм; способы удаления навоза из животноводческих помещений; заболевания сельскохозяйственных животных, возникновение которых связано с системой содержания и воспроизводства, и меры профилактики заболеваний; принципы формирования производственных групп сельскохозяйственных животных для управления стадом; биологические особенности различных видов сельскохозяйственных животных, определяющие их воспроизводство; факторы, влияющие на наступление половой зрелости сельскохозяйственных животных; механизмы формирования племенных и продуктивных качеств сельскохозяйственных животных; методы оценки различных видов сельскохозяйственных животных по генотипу (происхождению) и фенотипу (конституции и экстерьеру, продуктивности); принципы отбора и подбора сельскохозяйственных животных при организации их воспроизводства; технологии воспроизводства стада сельскохозяйственных животных; методики оценки эффективности

технологических решений по содержанию и воспроизводству сельскохозяйственных животных; методику разработки технологических карт производства продукции животноводства; влияние различных факторов на продуктивность сельскохозяйственных животных; методы учета и оценки продуктивности животных; требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей

**Уметь** пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами при сборе исходной информации и при разработке технологии содержания и разведения сельскохозяйственных животных; определять площади, размеры, количество технологических элементов для содержания животных (стойла, боксы, секции, кормушки, поилки); определять вид и количество подстилки, необходимое для содержания сельскохозяйственных животных различных производственных групп (в случае подстилочного содержания); выбирать системы контроля микроклимата в животноводческих помещениях и оборудование для осуществления контроля, в том числе автоматизированное; определять периодичность и технологии очистки, дезинфекции животноводческих помещений и используемое оборудование; разрабатывать порядок уборки навоза из животноводческих помещений с учетом системы навозоудаления; определять оптимальное время элементов распорядка дня (кормление, дойка, выгул) в зависимости от половозрастной группы, физиологического состояния животных и технологии содержания; определять производственный ритм, производственный цикл, период воспроизводства различных видов сельскохозяйственных животных; определять половую зрелость животных и оптимальный возраст для включения в процессы воспроизводства; разрабатывать план воспроизводства животных различных видов; проводить оценку сельскохозяйственных животных различных видов по племенным и продуктивным качествам; проводить отбор и подбор сельскохозяйственных животных в целях совершенствования стада; проводить выбраковку сельскохозяйственных животных различных видов, непригодных для использования в воспроизводстве; разрабатывать мероприятия по увеличению приплода и повышению его сохранности; оценивать соответствие реализуемых технологических процессов содержания и разведения сельскохозяйственных животных разработанным планам и технологиям; оценивать эффективность разработанных технологических решений по содержанию и воспроизводству сельскохозяйственных животных; принимать корректирующие меры в случае выявления отклонений реализуемых технологических процессов содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных от разработанных планов, технологий и (или) выявления низкой эффективности разработанных технологий

**Владеть** методикой сбора исходных материалов, необходимых для разработки технологии содержания и разведения сельскохозяйственных животных; методикой разработки планов обустройства зон содержания

сельскохозяйственных животных различных производственных групп в соответствии с зоогигиеническими и ветеринарными нормами; методикой определения порядка подготовки пастбищ и выгульных площадок, выгульно-кормовых дворов к выпасу (выгулу) сельскохозяйственных животных в соответствии с требованиями технологии; методикой определения порядка перемещения, выпаса, выгула сельскохозяйственных животных в соответствии с технологией содержания животных и погодными условиями; методикой разработки (совместно с ветеринарным врачом) системы мероприятий по поддержанию чистоты в животноводческих помещениях и содержанию сельскохозяйственных животных с соблюдением ветеринарно-санитарных норм; методикой разработки распорядка дня сельскохозяйственных животных различных видов и производственных групп при содержании их в животноводческих помещениях и на пастбищах; методикой определения режима содержания (микроклимата) различных половозрастных групп животных в соответствии с научно обоснованными нормами; методикой разработки (совместно с ветеринарным врачом) мероприятий по профилактике болезней, связанных с системой содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных; методикой формирования производственных групп сельскохозяйственных животных в соответствии с их физиологическим состоянием с целью эффективного управления стадом (поголовьем); методикой разработки технологии воспроизводства сельскохозяйственных животных различных видов; методикой разработки технологических карт (регламентов) производства продукции животноводства в части содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных; методикой контроля реализации разработанных планов и технологий содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных

ПК-2. Способен управлять технологическим процессом кормления сельскохозяйственных животных

**Знать** профильные базы данных, специальное программное обеспечение и правила их использования для разработки системы кормления сельскохозяйственных животных; особенности строения желудочно-кишечного тракта и пищеварения сельскохозяйственных животных различных видов и возрастных групп; обмен веществ в организме животных различных видов; корма и кормовые добавки, их классификация; химический состав кормов и физиологическое значение отдельных питательных веществ; протеиновая питательность кормов (количественные показатели, аминокислотный состав); углеводная, липидная, минеральная питательность кормов; факторы, влияющие на состав и питательность кормов; порядок разработки рационов кормления сельскохозяйственных животных различных видов и производственных групп; методы определения питательной ценности кормов; оптимальное соотношение между отдельными питательными веществами в рационе для животных различных видов; способы балансирования рационов по показателям питательности; технологии

заготовки сена, сенажа, травяной муки, силоса, сенажа и иных видов кормов; порядок подготовки площадок для хранения кормов; способы консервирования для различных видов кормов, обеспечивающие сохранность кормов (кормового сырья); способы подготовки к скармливанию и раздаче кормов; зоогигиенические нормы водопотребления сельскохозяйственных животных различных видов и производственных групп при различных способах их содержания; заболевания сельскохозяйственных животных, возникновение которых связано с системой кормления, и меры профилактики заболеваний; принципы разработки пастбищеоборотов; принципы разбивки пастбищ на загоны; порядок подготовки загонов к выпасу скота, требования к оборудованию пастбищ; последствия нерационального использования пастбищ (пастбищная дигрессия); методики оценки эффективности технологических решений по заготовке, хранению, подготовке к использованию кормов и кормлению сельскохозяйственных животных; методика разработки технологических карт производства продукции животноводства; система контроля полноценности кормления животных; внешние признаки проявления неполноценного кормления и особенности поведения животных, связанные с неудовлетворительной организацией технологии кормления; требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей

**Уметь** пользоваться электронными информационно-аналитическими ресурсами, в том числе профильными базами данных, программными комплексами при сборе исходной информации и при разработке системы кормления сельскохозяйственных животных; определять набор кормов, включаемых в рацион, в зависимости от структуры рациона и количества обменной энергии в кормах; определять питательную ценность рациона (по протеину, минеральным веществам и витаминам) на основе химического состава кормов; определять оптимальность соотношения между отдельными питательными веществами в рационе; балансировать рационы по показателям питательности; оптимизировать рационы по стоимости с целью снижения затрат на корма при сохранении заданной продуктивности животных; подбирать кормовые добавки для повышения питательной ценности кормов; определять сроки и способы уборки кормовых культур, обеспечивающих максимальную питательную ценность кормов (кормового сырья); определять площадки для хранения кормов и порядок их подготовки; определять способы консервирования для различных видов кормов; выбирать химические и биологические консерванты для консервирования различных видов кормов; определять методы подготовки кормов к скармливанию, обеспечивающие повышение их питательной ценности, улучшение технологических свойств, обеззараживание; определять суточные расходы кормов и воды на сельскохозяйственных животных различных видов и производственных групп при различных способах их содержания; разрабатывать технологические схемы подготовки и раздачи кормов для различных производственных групп сельскохозяйственных животных; разрабатывать мероприятия по

профилактике заболеваний сельскохозяйственных животных, связанных с неполноценным кормлением, недоброкачественными кормами, нарушением порядка кормления; определять полноценность и качество кормления по внешним признакам состояния животных и их поведению; составлять схему пастбищеоборота с обоснованием сроков и способов использования пастбищ и отдельных загонов; составлять план разбивки пастбища на загоны с обоснованием оптимальной площади загона; разрабатывать порядок подготовки загонов к выпасу сельскохозяйственных животных; оценивать соответствие реализуемых технологических процессов заготовки, хранения, подготовки к использованию кормов и кормления сельскохозяйственных животных разработанным планам и технологиям; оценивать эффективность технологий заготовки, хранения, подготовки к использованию кормов и кормления сельскохозяйственных животных; принимать корректирующие меры в случае выявления отклонений реализуемых технологических процессов заготовки, хранения, подготовки к использованию кормов и кормления сельскохозяйственных животных от разработанных планов, технологий и (или) выявления низкой эффективности разработанных технологий

**Владеть** методикой сбора исходной информации для разработки системы кормления сельскохозяйственных животных различных видов и производственных групп; методикой определения структуры рационов кормления сельскохозяйственных животных различных видов и производственных групп с учетом зональных особенностей кормопроизводства и наличия кормов, типа кормления; методикой разработки рационов кормления сельскохозяйственных животных различных видов и производственных групп, обеспечивающих заданную продуктивность и экономическую эффективность животноводства; методикой корректировки разработанных рационов при изменении уровня продуктивности, физиологического состояния сельскохозяйственных животных, сезона; методикой разработки технологии заготовки, хранения и подготовки к использованию кормов для сельскохозяйственных животных; методикой разработки технологии раздачи кормов и поения сельскохозяйственных животных различных видов и производственных групп; методикой разработки системы рационального использования пастбищ; методикой разработки мероприятий по профилактике болезней сельскохозяйственных животных, связанных с кормами и кормлением; методикой разработки технологических карт (регламентов) производства продукции животноводства в части кормления сельскохозяйственных животных; методикой контроля реализации разработанной системы кормления сельскохозяйственных животных

Основные формы обучения – лекции, семинары, практические занятия, самостоятельное выполнение студентами заданий, интерактивные работы в виде докладов (сообщений), коллоквиум у студентов по разделам и темам, участие в исследовательской работе, подготовка по её итогам докладов и

выступление с ними на семинарах и студенческих конференциях, подготовка публикаций, участие в конкурсах научных студенческих работ.

## 2. Перечень тем для самостоятельного изучения

**Раздел 1. Основы птицеводства**

Тема 1. Биологические особенности сельскохозяйственной птицы

Биологические особенности сельскохозяйственной птицы. Особенности питания и пищеварения, возрастные особенности, особенности воспроизводства, поведения. Хозяйственные и продуктивные особенности птицы.

Тема 2. Продуктивность сельскохозяйственной птицы

Характеристика яичной и мясной продуктивности сельскохозяйственной птицы, побочная продукция птицеводства.

Тема 3. Виды, породы и кроссы сельскохозяйственной птицы

Классификация пород и кроссов сельскохозяйственной птицы и их характеристика.

Тема 4. Племенная работа в птицеводстве

Роль и значение племенной работы в увеличении производства птицеводческой продукции. Генетические основы селекции. Основные направления развития племенного птицеводства. Селекционируемые признаки и показатели птицы, методы и периодичность их учета. Наследуемость и генетическая взаимосвязь между селекционируемыми показателями птицы. Соотношение показателей изменчивости, наследуемости и продуктивности птицы в связи с выбором методов селекции и оценки ее эффективности.

**Раздел 2. Промышленное птицеводство**

Тема 5. Технология промышленного производства пищевых яиц

Основные принципы организации технологического процесса производства яиц. Выращивание ремонтного молодняка птиц. Содержание родительского стада. Содержание промышленного стада кур-несушек.

Тема 6. Нормированное кормление сельскохозяйственной птицы

Потребность птицы в питательных, биологически активных веществах и воде. Способы кормления. Подготовка кормов к вскармливанию.

Тема 7. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы

Биологические основы инкубации яиц. Технология инкубации яиц. Инкубаторы и основные типы инкубаторов. Режим инкубации яиц. Биологический контроль инкубации яиц.

Тема 8. Технология производства мяса цыплят-бройлеров

Выращивание ремонтного молодняка. Содержание родительского стада. Выращивание цыплят-бройлеров.

Тема 9.Технология производства мяса уток, гусей, перепелов, индеек, фазанов

Выращивание ремонтного молодняка. Содержание родительского стада. Выращивание утят-бройлеров, гусей, перепелов, индеек и фазанов на мясо. Откорм гусей и уток на жирную печень.

Тема 10.Технология переработки продукции птицеводства

Технология убоя и переработки птицы. Технология переработки яиц. Технология переработки перо-пухового сырья. Технология производства

сухих белковых кормов из отходов продуктов птицеводства. Технология переработки помета птиц.

## 3. Задания и вопросы для самостоятельной работы

**Темы докладов (сообщений)**

Тема 1. Биологические особенности сельскохозяйственной птицы.

1. Происхождение сельскохозяйственной птицы
2. Дайте характеристику биологическим особенностям кур
3. Дайте характеристику биологическим особенностям уток
4. Дайте характеристику биологическим особенностям гусей
5. Дайте характеристику биологическим особенностям индеек
6. Дайте характеристику биологическим особенностям цесарок
7. Дайте характеристику биологическим особенностям фазанов
8. Дайте характеристику биологическим особенностям перепелов
9. Дайте характеристику биологическим особенностям страусов
10. Особенности определения пола и возраста молодняка
11. Связь между экстерьером, интерьером и продуктивностью птицы
12. Охарактеризуйте стати сельскохозяйственной птицы
13. Оперение и линька сельскохозяйственной птицы
14. Назовите биологические особенности птицы понижающие яйценоскость
15. Определение пола и возраста молодняка и взрослой птицы
16. Экстерьерные признаки молодок пригодных для комплектования стада
17. Назовите главный экстерьерный признак при определении пола молодки и петушка при комплектовании стада

Тема 2. Продуктивность сельскохозяйственной птицы.

1. Дайте характеристику яичной продуктивности птицы
2. Учет индивидуальной продуктивности птицы
3. Яйценоскость на среднюю несушку
4. Яйценоскость на начальную несушку
5. Яйценоскость за биологический цикл
6. Яйценоскость за зимний период
7. Контрольные гнезда по учета по учету яйценоскости
8. Строение яйца
9. Бластодиск, его расположение и назначение
10. Функции желтка яйца
11. Функции белка яйца
12. Функции скорлупы
13. Образование яйца
14. Характеристика яичника
15. Характеристика яйцевода
16. Дайте характеристику временному периоду пребывания в каждом отделе яйцевода

17. Овуляция, где и как происходит
18. Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы
19. Дайте характеристику скорости роста молодняка
20. Как определяется абсолютный прирост живой массы птицы
21. Как определяется относительный прирост живой массы птицы
22. Какие типы развития грудных мышц вам известны
23. Бройлер это
24. Какой средний срок выращивания цыпленка-бройлера, какой он достигает живой массы в убойном возрасте
25. Побочная продукция птицеводства
26. Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы
27. Строение яйца
28. Образование яйца
29. Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы
30. Побочная продукция птицеводства

Тема 3. Виды, породы и кроссы сельскохозяйственной птицы.

1. Классификация пород и породных групп птицы по М.Ф. Иванову
2. Что такое порода
3. Что такое линия
4. Что такое кросс
5. Дайте характеристику породе леггорн
6. Дайте характеристику породе корниш
7. Дайте характеристику породе плимутрок
8. Дайте характеристику породе род-айленд
9. Дайте характеристику породе нью-гемпшир
10. Дайте характеристику породе суссекс
11. Дайте характеристику породе плимутрок
12. Дайте характеристику породе кучинские юбилейные
13. Дайте характеристику породе московская
14. Дайте характеристику породе бентамка
15. Дайте характеристику породе кохинхин
16. Дайте характеристику породе малайская бойцовая
17. Дайте характеристику породе куланги
18. Какие яичные кроссы вам известны, охарактеризуйте их среднюю яйценоскость
19. Какие мясные кроссы вам известны
20. Дайте характеристику кроссу Хайсекс коричневый
21. Дайте характеристику кроссу Хайсекс белый
22. Дайте характеристику кроссу Хау-Лайн

23. Дайте характеристику кроссу Ломан браун
24. Дайте характеристику кроссу Ломан уайт
25. Дайте характеристику кроссу Росс-308
26. Дайте характеристику кроссу Кобб-500
27. Дайте характеристику кроссу Хаббард
28. Дайте характеристику кроссу Смена
29. Какие породы индеек вам известны
30. Дайте характеристику породе белая широкогрудая
31. Дайте характеристику породе бронзовая широкогруда
32. Дайте характеристику породам индеек московская белая, северокавказская белая и северокавказская бронзовая
33. Какие кроссы индеек вам известны, дайте им характеристику
34. Какие породы уток вы знаете
35. Дайте характеристику пекинским уткам
36. Дайте характеристику мускусным уткам
37. Мулард это…
38. Дайте характеристику породе индийские бегуны
39. Дайте характеристику уктаинским серым и белым уткам
40. Охарактеризуйте кросс благоварский
41. Охарактеризуйте кросс медео
42. Какие породы гусей вам известны
43. Крупная белая порода гусей и ее характеристики
44. Холмогорская порода гусей и ее характеристика
45. Охарактеризуйте породы гусей: тулузские, линдовская, итальянские белые
46. Какие породы цесарок вам известны, дайте им характеристику
47. Какие породы перепелов вам известны, дайте им характеристику
48. Породы кур
49. Яичные кроссы кур
50. Бройлерные кроссы кур
51. Породы индеек
52. Кроссы индеек
53. Породы уток
54. Кроссы уток
55. Породы гусей
56. Породы перепелов
57. Породы цесарок

Тема 4. Племенная работа в птицеводстве.

1. Генетические факторы селекции кур.
2. Массовая, комбинированная селекция.

3. Методы разведения и их значение в птицеводстве.
4. Чистопородное разведение в птицеводстве.
5. Особенности наследования количественных признаков.
6. Племенной учёт, организация и планирование племенной работы.
7. Методы совершенствования кроссов с.-х. птицы.
8. Методы определения и прогнозирования эффекта племенной работы.
9. Племенные хозяйства и методы работы в них.
10. Основные признаки отбора и подбора с.-х. птицы.
11. Воспроизводительные качества птицы.
12. Отбор и подбор в птицеводстве. Формы отбора и подбора.
13. Методы оценки петухов по качеству потомства
14. Основные принципы формирования стада птицы
15. Генетические основы селекции в птицеводстве
16. Отбор птицы по селекционному индексу
17. Генетические основы гетерозиса
18. Племенной учёт и оценка селекционных данных
19. Организация племенной работы с яичными курами на племзаводах и племрепродукторах
20. Оценка и отбор птицы по отдельным признакам и по их комплексу
21. Оценка птицы путём измерения статей тела.
22. Групповой и индивидуальный учёт яйценоскости
23. Бонитировка уток и гусей.
24. Бонитировка кур.
25. Кольцевание птицы и учёт селекционных данных

Тема 5. Технология промышленного производства пищевых яиц.

1. Основные принципы организации технологического процесса производства яиц
2. Системы и способы содержания родительского стада кур-несушек
3. Выращивание ремонтного молодняка птиц
4. Особенности кормления ремонтного молодняка
5. Содержание родительского стада
6. Особенности кормления кур родительского стада
7. Содержание промышленного стада кур-несушек
8. Особенности кормления кур-несушек промышленного стада
9. Опишите технологические процессы при производстве пищевых яиц
10. Дайте характеристику птице яичного направления продуктивности
11. Основные принципы организации технологического процесса производства яиц
12. Выращивание ремонтного молодняка птиц

13. Особенности кормления ремонтного молодняка
14. Содержание родительского стада
15. Особенности кормления кур родительского стада
16. Содержание промышленного стада кур-несушек
17. Особенности кормления кур-несушек промышленного стада

Тема 6. Нормированное кормление сельскохозяйственной птицы.

1. Нормирование обменной энергии
2. Нормирование сырого протеина
3. Нормирование минеральных веществ и витаминов.
4. Характеристика кормов для птицы
5. Производство и использование кормов для птицы
6. Кормление кур яичных линий и кроссов
7. Кормление кур мясных линий и кроссов
8. Кормление индеек
9. Кормление водоплавающей птицы
10. Особенности кормления перепелов
11. Особенности кормления страусов
12. Особенности кормления цесарок
13. Нормирование обменной энергии
14. Нормирование сырого протеина
15. Нормирование минеральных веществ и витаминов.
16. Характеристика кормов для птицы
17. Производство и использование кормов для птицы
18. Кормление кур яичных линий и кроссов
19. Кормление кур мясных линий и кроссов
20. Кормление индеек
21. Кормление водоплавающей птицы
22. Особенности кормления перепелов
23. Особенности кормления страусов
24. Особенности кормления цесарок

Тема 7. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы.

1. Морфология яиц.
2. Воспроизводительные органы.
3. Образование яиц.
4. Требования к качеству инкубационных яиц.
5. Оценка и отбор яиц для инкубации.
6. Сбор, перевозка, хранение инкубационных яиц и их дезинфекция
7. Инкубаторы и их техническая характеристика.
8. Инкубаторий и его функционирование

9. Способы и режимы инкубации
10. Эмбриональное развитие птицы
11. Вывод молодняка, выборка его из инкубатора и реализации на выращивание
12. Биологический контроль в инкубации
13. Ветеринарно-санитарные, гигиенические мероприятия и организация труда в цехе инкубации.

Тема 8. Технология производства мяса цыплят-бройлеров.

1. Современные мясные породы кур и племенная работа
2. Составляющие производства мяса бройлеров
3. Содержание родительского стада
4. Особенности кормления родительского стада
5. Содержание ремонтного молодняка
6. Особенности кормления ремонтного молодняка
7. Инкубирование суточного цыпленка
8. Откорм бройлеров
9. Особенности кормления цыплят-бройлерв
10. Птицеубойный цех

Тема 9.Технология производства мяса уток, гусей, перепелов, индеек, фазанов.

1. Помещения для содержания взрослых уток
2. Содержание взрослых уток
3. Особенности содержания мускусных уток
4. Насиживание и инкубация
5. Выращивание утят
6. Полноценное кормление уток
7. Особенности кормления уток
8. Профилактические мероприятия
9. Особенности содержания гусей
10. Особенности кормления
11. Откорм гусей на жирную печень
12. Побочная продукция гусеводства
13. Технология производства мяса перепелов
14. Технология производства яиц перепелов
15. Технология производства мяса индеек
16. Технология производства мяса фазанов

Тема 10.Технолгия переработки продукции птицеводства.

1. Технология убоя и переработки птицы
2. Производство полуфабрикатов из мяса птицы
3. Производство консервов из мяса птицы
4. Технология переработки яиц
5. Технология производства яиц с заданными качествами
6. Технология переработки перо-пухового сырья

7. Технология производства сухих белковых кормов из отходов продуктов птицеводства
8. Технология переработки помета птиц

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к докладов (сообщений)
Уяснить суть темы. Важно, чтобы тема представляла интерес для выступающего и его слушателей.
Подобрать необходимую литературу. Рекомендуется использовать несколько источников для более полного получения информации.
Тщательно изучить материал учебника по теме. Это поможет легче ориентироваться в литературе и избежать элементарных ошибок.
Изучить подобранный материал. По возможности работать карандашом, выделяя самое главное по ходу чтения.
Составить план доклада (сообщения). Важно распределить собранный материал в необходимой логической последовательности.
Написать текст доклада (сообщения). Следует выбирать только интересную и понятную информацию, не использовать неясные термины и специальные выражения.
Оформить презентацию. Для подготовки мультимедийной презентации можно использовать, например, программу Microsoft Power Point.
В конце доклада (сообщения) составить список литературы, которой пользовались при подготовке.
Прочитать написанный текст заранее и постараться его пересказать, выбирая самое основное.
Говорить громко, отчётливо и не торопиться. В особо важных местах делать паузу или менять интонацию — это облегчит её восприятие для слушателей.

## 4. Темы курсовых работ

1. Технология производства яиц и мяса птицы. Объем годового производства пищевых яиц – 15000000. Средняя яйценоскость несушки за год -310 шт./гол.
2. Технология производства яиц и мяса птицы. Объем годового производства пищевых яиц – 16000000. Средняя яйценоскость несушки за год -311 шт./гол.
3. Технология производства яиц и мяса птицы. Объем годового производства пищевых яиц – 17000000. Средняя яйценоскость несушки за год -312 шт./гол.
4. Технология производства яиц и мяса птицы. Объем годового производства пищевых яиц – 18000000. Средняя яйценоскость несушки за год -313 шт./гол.
5. Технология производства яиц и мяса птицы. Объем годового производства пищевых яиц – 19000000. Средняя яйценоскость несушки за год -314 шт./гол.
6. Технология производства яиц и мяса птицы. Объем годового производства пищевых яиц – 20000000. Средняя яйценоскость несушки за год -315 шт./гол.
7. Технология производства яиц и мяса птицы. Объем годового производства пищевых яиц – 21000000. Средняя яйценоскость несушки за год -316 шт./гол.
8. Технология производства яиц и мяса птицы. Объем годового производства пищевых яиц – 22000000. Средняя яйценоскость несушки за год -317 шт./гол.
9. Технология производства яиц и мяса птицы. Объем годового производства пищевых яиц – 23000000. Средняя яйценоскость несушки за год -318 шт./гол.
10. Технология производства яиц и мяса птицы. Объем годового производства пищевых яиц – 24000000. Средняя яйценоскость несушки за год -319 шт./гол.
11. Технология производства яиц и мяса птицы. Объем годового производства пищевых яиц – 25000000. Средняя яйценоскость несушки за год -320 шт./гол.
12. Технология производства яиц и мяса птицы. Объем годового производства пищевых яиц – 26000000. Средняя яйценоскость несушки за год -321 шт./гол.
13. Технология производства яиц и мяса птицы. Объем годового производства пищевых яиц – 27000000. Средняя яйценоскость несушки за

год -322 шт./гол.

14. Технология производства яиц и мяса птицы. Объем годового производства пищевых яиц – 28000000. Средняя яйценоскость несушки за год -323 шт./гол.
15. Технология производства яиц и мяса птицы. Объем годового производства пищевых яиц – 29000000. Средняя яйценоскость несушки за год -324 шт./гол.

Методические рекомендации обучающимся по выполнению курсовой работы
Курсовая работа предусмотрена учебным планом, является важным этапом в усвоении обучающимися изучаемой дисциплины. Процесс ее выполнения способствует развитию аналитического мышления, умения работы с информацией, учебной и научной литературой, выработке умений решения практических задач в процессе профессиональной деятельности. В ходе работы над выполнением курсовой работы обучающийся учится грамотно и четко излагать мысли, что важно для будущей практики специалиста, повседневная работа которого требует способности логично мыслить и правильно формулировать решения при рассмотрении конкретных дел. Хорошо ориентироваться в массе нормативных актов, умело использовать знания для анализа деятельности организации, знать методы анализа, находить в широком потоке информации нужные для принятия решения элементы.
При выполнении курсовой работы обучающийся получает возможность более детально познакомиться с учебниками, пособиями, нормативно-правовой и учебно-методической литературой, материалами периодических изданий, методикой решения конкретных производственных ситуаций.
Основными целями курсовой работы являются:

- более глубокое овладение знаниями;
- привитие интереса к исследовательской деятельности;
- формирование умений самостоятельной работы;
- овладение умениями последовательного обоснованного изложения своих мыслей;
- выработка умений анализировать сложные явления, формулировать теоретические обобщения.

В процессе написания курсовой работы обучающийся должен научиться:

- подбирать литературу по теме, составлять и реализовывать научно обоснованную программу исследования;
- вычленять предмет и объект исследования, обосновывать актуальность рассматриваемой проблемы, формулировать гипотезу;
- проводить исследование, обеспечить обработку экспериментальных данных и их интерпретацию.

Обучающийся выбирает тему курсовой работы из примерного перечня тем, рассматриваемых методической комиссией по специальности. При выборе

темы следует учитывать не только интерес к конкретному разделу дисциплины, но и объем знаний, полученный при изучении.

При этом обучающийся вправе самостоятельно предложить тему курсовой работы в рамках программы по дисциплине.
Курсовая работа, тема которой выбрана обучающимся произвольно, без согласия преподавателя, к защите не допускается.
Курсовая работа выполняется под руководством преподавателя -руководителя.
Практическое руководство со стороны преподавателя включает:
- предоставление обучающемуся задания на курсовую работу и проверку его выполнения;
- составление графика работы над курсовым проектированием, в котором определяются этапы, сроки написания и оформления курсовой работы обучающимся;
- консультации обучающихся по избранной теме, помощь в осмыслении её содержания и выработке наиболее принципиальных и спорных вопросов;
- рекомендации по использованию основной и дополнительной литературы, практического материала и других источников информации как составной части курсового задания;
- консультации по оформлению работы;
- проверку выполненной курсовой работы и рекомендации по ее защите.

Требования к курсовой работе
Курсовая работа по дисциплине должна отвечать ряду требований:
- тематика, предмет и объект отвечать ряду требований;
- содержание и форма подачи материала должны быть конкретными;
- работа должна быть оформлена в соответствии с ГОСТ.

Курсовая работа должна:
- показать умение обосновать актуальность темы, творчески подойти к избранной теме, использовать методы научного исследования, анализировать источники;
- отличаться глубиной изложения, научным подходом и системным анализом существующих в отечественной и зарубежной науке точек зрения;
- содержать четкую формулировку целей, задач и гипотезы, определение предмета и объекта исследования;
- соответствовать всем требованиям, предъявляемым к оформлению курсовых работ.

Рекомендации по сбору и обработке фактического материала
Начать работу над курсовой работой целесообразно с определения литературы, необходимой для основательного изучения и затем раскрытия

темы. В этом большую помощь обучающемуся оказывает руководитель -преподаватель.

При подборе литературы необходимо учитывать, в какой мере данная литература посвящена непосредственно данной теме, раскрывает и анализирует ее содержание. Выбирая источник, надо обращать внимание на год издания литературы.

При изучении новой, незнакомой литературы, встречаются новые понятия, определения. Каждое из них следует выписать отдельно, а затем с помощью словаря найти смысловое значение. Смысл незнакомых понятий обязательно должен быть раскрыт в ходе изложения курсовой работы.

Прочитав и обработав отобранную литературу, обучающийся получает общие представления о месте и значении данной темы в изучаемой дисциплине, определяет важнейшие вопросы. Затем изучает документальный материал, относящийся к вопросам темы. Важную роль в систематизации прочитанного по основным проблемам темы играют выписки. Удобно делать эти выписки на отдельных листах. Записи должны быть компактными, кратко излагать сущность текста. Для удобства пользования выписками полезно выделить смысловые абзацы разными чернилами, подчеркиванием. Важно на листе оставлять поля и на них отмечать свои соображения по поводу содержания материала. Такие записи впоследствии могут сыграть решающую роль в формировании собственного мнения по изучаемой проблеме. После выписки дается ссылка на источник, откуда взяты данные.

Следует последовательно и четко изложить сущность рассматриваемых вопросов.

Последовательность изложения, соразмерность отдельных частей курсовой работы, продуманность переходов, лаконичные и точные предложения помогут глубже раскрыть тему, выделить главное.

## 5. Задания для выполнения контрольных работ

Вариант 1 Значение отрасли птицеводства
Задание 1. Народнохозяйственное значение птицеводства
Задание 2. Характеристика и значение продуктов птицеводства: яиц и мяса птицы в питании человек
Задание 3. Побочная продукция птицеводства. Птицеводство - безотходная отрасль животноводства

Вариант 2 Состояние, перспективы развития отрасли птицеводства
Задание 1. Состояние и перспективы развития птицеводства в РФ.
Задание 2. Роль и направление научно-хозяйственного прогресса в развитии птицеводства
Задание 3. Роль ученых в разработке научных основ птицеводства

Вариант 3 Биологические и хозяйственно-полезные особенности с.-х. птицы
Задание 1. Биологические и хозяйственно-полезные особенности кур
Задание 2. Биологические и хозяйственно-полезные особенности уток
Задание 3. Биологические и хозяйственно-полезные особенности индеек

Вариант 4 Особенности конституции и экстерьера сельскохозяйственной птицы
Задание 1. Особенности конституции с.-х. птицы
Задание 2. Оценка экстерьера и его особенности у различных видов птицы
Задание 3. Экстерьер с.-х. птицы и его связь с продуктивностью

Вариант 5 Экстерьер и интерьер сельскохозяйственной птицы
Задание 1. Линька птицы и ее связь с продуктивностью
Задание 2. Определение пола и возраста птицы
Задание 3. Интерьер и его связь с продуктивностью

Вариант 6 Процесс образования яйца, его строение и значение
Задание 1. Процесс образования яйца, циклы, интервалы и ритмичность яйцекладки
Задание 2. Морфологический и химический состав яйца
Задание 3. Строение яйца. Значение составных частей яйца для характеристики его качества

Вариант 7 Яйценоскость сельскохозяйственной птицы
Задание 1. Масса яиц и факторы на нее влияющие
Задание 2. Яйценоскость различных видов птицы и факторы, ее обуславливающие
Задание 3. Половая зрелость различных видов с.-х. птицы и факторы, на нее влияющие

Вариант 8 Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы
Задание 1. Учет и оценка яичной продуктивности
Задание 2. Пути повышения яйценоскости и качества яиц
Задание 3. Значение мяса птицы в решении проблемы питания человека

Вариант 9 Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы
Задание 1. Химический состав мяса птицы различных видов. Вкусовые качества мяса
Задание 2. Особенности роста молодняка различных видов птицы. Абсолютный и относительный прирост
Задание 3. Основные показатели, характеризующие мясную продуктивность птицы

Вариант 10 Мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы
Задание 1. Оценка мясных качеств, убойная масса, убойный выход, выход съедобных частей. Биологическая полноценность мяса
Задание 2. Затраты кормов на единицу прироста у молодняка мясных видов птицы и пути их снижения
Задание 3. ГОСТ на мясо птицы

Вариант 11 Воспроизводительные качества птицы и их значение для увеличения яичной и мясной продуктивности птицы
Задание 1. Воспроизводительные качества птицы и их значение для увеличения яичной и мясной продуктивности птицы
Задание 2. Плодовитость различных видов птицы как показатель, характеризующий ее воспроизводительные качества
Задание 3. Сроки выращивания молодняка на мясо, их биологическое и экономическое обоснование

Вариант 12 Происхождение и одомашнивание различных видов с.-х. птицы, их эволюция. Виды и породы
Задание 1. Происхождение и одомашнивание различных видов с.-х. птицы, их эволюция
Задание 2. Основные породу кур яичного направления продуктивности и их характеристика
Задание 3. Основные породу кур мясного направления продуктивности и их характеристика

Вариант 13 Породу сельскохозяйственной птицы
Задание 1. Породы уток
Задание 2. Породы индеек
Задание 3. Породы перепелов

Вариант 14 Породу сельскохозяйственной птицы
Задание 1. Породы цесарок
Задание 2. Породу декоративных видов птицы
Задание 3. Породы гусей

Вариант 15 Кроссы птицы мясного направления продуктивности
Задание 1. Дайте характеристику кроссу сельскохозяйственной птицы, какие бывают кроссы, напишите схемы выведения
Задание 2. Характеристика кросса Кобб-500
Задание 3. Характеристика кросса Росс-308

Вариант 16 Кроссы птицы яичного направления продуктивности
Задание 1. Характеристика кросса Хайсекс коричневый
Задание 2. Характеристика кросса Хайсекс белый
Задание 3. Характеристика кросса Хай-Лайн

Вариант 17 Породы и породные группы уток. Кроссы уток
Задание 1. Характеристика основных пород уток
Задание 2. Характеристика мулардов
Задание 3. Мускусные утки и их значение для производства мяса

Вариант 18 Значение племенной работы в птицеводе
Задание 1. Типы племенных хозяйств и их взаимосвязь
Задание 2. Селекционируемые признаки, их наследуемость и роль в совершенствовании птицы
Задание 3. Виды и методы селекции

Вариант 19 Племенная работа в птицеводстве
Задание 1. Методы разведения в птицеводстве
Задание 2. Разведение по линям. Выведение и совершенствование линий
Задание 3. Гибридизация в птицеводстве. Схемы получения гибридов

Вариант 20 Племенная работа в птицеводстве
Задание 1. Гетерозис, его значение и использование
Задание 2. Основные направления в создании новых линий
Задание 3. Основные принципы бонитировки с.-х. птицы

Вариант 21 Племенная работа в птицеводстве
Задание 1. Оценка птицы по племенным качествам
Задание 2. Сроки использования племенной птицы, половое соотношение самцов и самок
Задание 3. Искусственное осеменение птицы

Вариант 22 Инкубация сельскохозяйственной птицы

Задание 1. Значение инкубации в развитии интенсивного птицеводства. История инкубации
Задание 2. Биологические основы инкубации
Задание 3. Требования, предъявляемые к качеству инкубационных яиц

Вариант 23 Инкубация сельскохозяйственной птицы
Задание 1. Сбор, перевозка и хранения инкубационных яиц
Задание 2. Отбор яиц для инкубации, их калибровка и прединкубационная обработка
Задание 3. Характеристика основных видов инкубаторов и их совершенствование. Требования, предъявляемые к инкубаторию.

Вариант 24 Инкубация сельскохозяйственной птицы
Задание 1. Режим инкубации куриных яиц
Задание 2. Особенности режима инкубации яиц водоплавающей птицы
Задание 3. Сроки вывода молодняка различных видов птицы и факторы, их обуславливающие

Вариант 25 Биологический контроль в инкубации
Задание 1. Биологический контроль перед инкубацией и его роль
Задание 2. Биологический контроль во время инкубации и его роль
Задание 3. Биологический контроль после инкубации и его роль. Оценка качества выведенного молодняка и его обработка

Вариант 26 Кормление сельскохозяйственной птицы
Задание 1. Значение полноценного кормления птицы для повышения ее продуктивности и улучшения качества продукции
Задание 2. Принципы нормирования питательных веществ в рационах птицы
Задание 3. Характеристика основных кормов, используемых в птицеводстве

Вариант 27 Кормление сельскохозяйственной птицы
Задание 1. Нормы кормления разных видов птицы
Задание 2. Типы, способы и режим кормления птицы
Задание 3. Фазовое и лимитированное кормление кур-несушек

Вариант 28 Кормление сельскохозяйственной птицы
Задание 1. Ограниченное кормление ремонтного молодняка
Задание 2. Комбикорма и их роль в организации полноценного кормления птицы
Задание 3. Использование биологически активных веществ в рационах птицы

Вариант 29 Кормление сельскохозяйственной птицы
Задание 1. Роль энергии и протеина в рационе птицы, их соотношение
Задание 2. Пути эффективного использования кормов в птицеводстве

Задание 3. Роль кормления в пигментации продукции сельскохозяйственной птицы

Вариант 30 Кормление сельскохозяйственной птицы
Задание 1. Особенности кормления птицы яичного направления продуктивности
Задание 2. Кормление цыплят-бройлеров
Задание 3. Кормление птицы в условиях высоких температур

Контрольная работа – одна из форм контроля уровня знаний студента и ориентирования его в вопросах, ограниченных объемом учебной тематики.
Цели контрольной работы:
- углубить, систематизировать и закрепить теоретические знания студентов;
- проверить степень усвоения одной темы или вопроса;
- выработать у студента умения и навыки поиска и отбора необходимой литературы, самостоятельной обработки, обобщения и краткого, систематизированного изложения материала.
При заочной форме обучения контрольная работа является основной формой межсессионного контроля знаний. Написание такой контрольной работы больше похоже на написание реферата: подбирается необходимая для раскрытия темы литература, составляются выписки или конспект, выстраивается план изложения и в соответствии с вопросами плана пишется текст.

**Структура контрольной работы**

1. Титульный лист. На титульном листе должны быть приведены следующие сведения: Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Департамент координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования, «Волгоградский государственный аграрный университет», факультет биотехнологий и ветеринарной медицины; название профессионального модуля, междисциплинарного курса; Ф.И.О. студента, форма обучения, № группы, дата выполнения, проверил ФИО преподавателя.
2. Оглавление (содержание), включающее: введение, название разделов (при необходимости подразделов), заключение, список использованной литературы.
3. Введение.
4. Текст контрольной работы.
5. Список использованной литературы.
6. Приложения (если они имеются).

**Методика выполнения контрольной работы**

Выполнение контрольной работы представляет собой определенную последовательность логически связанных действий, нарушение которой существенно снижает результативность работы.

Основные этапы выполнения контрольной работы

1. Уяснение содержания темы и целевых установок. На основе этого можно наметить главные вопросы по одному из каждой темы, подлежащие рассмотрению, и их краткое содержание.

2. Составление календарного плана, который предусматривает: сроки подбора и изучения литературы, составление плана контрольной работы, написание каждого раздела темы, редактирование, оформление, изготовление схем, предоставление работы, доработку контрольной работы в целях устранения отмеченных недостатков и окончательное оформление.

3. Подбор литературы по теме. При подборе литературы целесообразно руководствоваться следующими критериями:

а) полнота охвата материала по теме. Не следует ограничиваться одним или двумя источниками, поскольку полноценная контрольная работа должна отражать не только широкий круг фактов, но и различные (порой противоположные) мнения по тому или иному вопросу;

б) научный уровень издания. При выборе литературы следует отдавать предпочтение научным изданиям или учебным пособиям для техникумов и избегать обращения к популярным и научно-популярным брошюрам (указание на тип издания содержится в аннотации);

в) новизна материала. Как правило, при наличии выбора следует использовать более поздние по времени издания, поскольку они, с одной стороны, содержат предшествующий опыт изучения проблемы, с другой более современные оценки исторических событий и т. д.

4. Предварительное изучение литературы и составление плана.

5. Составление черновика контрольной работы. Из отобранных источников извлекаются сведения, цитаты, идеи, которые автор предполагает включить в текст работы. Обязательно указывается библиографическое описание литературы. Рекомендуется описание литературы производить в процессе ее отбора, чтобы избежать повторного обращения к источнику.

6. Работа над текстом. Во введении необходимо отразить актуальность темы, дать общую характеристику изучения темы, сформулировать задачи. В основной части представляется анализ современной литературы по теме работы. В том случае, когда контрольная работа предполагает проведение экспериментального исследования, целесообразно выделение теоретической и эмпирической частей. Так, в эмпирической части следует определить задачи, методику и базу исследования, описать критерии обработки и анализа материала. При изложении результатов эмпирического исследования надо привести не только статистические данные в виде таблиц, но и описать словесные и эмоциональные реакции испытуемых (используя протоколы наблюдений, экспериментов), характеризующие поведение испытуемых во время исследования. Полученные количественные показатели желательно также проиллюстрировать графиками и диаграммами. Эмпирическую часть завершают выводы и психолого-педагогические рекомендации. В заключении

необходимо подвести итог, сделать выводы, кратко оценить степень достижения цели и задач.

7. Оформление списка литературы осуществляется в соответствии со стандартами. (см. оформление «Рекомендуемая литература» далее по тексту)

8. Оформляется контрольное задание (реферат) на листах формата А 4 в печатном виде, шрифт Times New Roman, 14; интервал 1,5. Поля: 2,5 см. Выравнивание - по ширине, объем 15-20 страниц. Глава контрольной работы печатается прописными буквами и нового листа, подглавы печатаются строчными.

## 6. Вопросы для самоконтроля

**Вопросы / Задания для проверки уровня обученности ЗНАТЬ**

1. Основные секционируемые признаки в яичном птицеводстве – возраст полового созревания, интенсивность яйцекладки, продолжительность биологического года и др.
2. Биологические признаки кур, понижающие яйценоскость.
3. Гибридизация и ее значение в повышении яичной и мясной продуктивности
4. Связь между экстерьером, интерьером и продуктивностью птицы.
5. Организация селекционно-племенной работы в ППЗ.
6. Яичная и мясная продуктивность сельскохозяйственной птицы.
7. Методы селекции последовательной (тандемной), независимых уровней браковки и селекция по индексам.
8. Оптимальный микроклимат при содержании кур: световые режимы, вентиляция, температура и влажность воздуха и др.
9. Кормление цыплят: нормы, структура рациона, техника. Подготовка кормов к скармливанию.
10. Технология производства пищевых яиц. Цеха птицефабрик и их значение.
11. Технология производства мяса уток.
12. Технология производства мяса индеек.
13. Технология производства мяса цыплят-бройлеров.
14. Технология производства мяса гусей.
15. Убой птицы и переработка тушек.
16. Биологические особенности сельскохозяйственной птицы.
17. Типы конституции сельскохозяйственной птицы.
18. Породы птицы яичного направления продуктивности.
19. Породы птицы мясного направления продуктивности.
20. Классификация пород и породных групп птицы по М.Ф. Иванову.
21. Комбинированные породы кур и их характеристика (Род-айланд, Нью-гемпшир).
22. Определение пола и возраста молодняка и взрослой птицы.
23. Современные кроссы индеек «Виктория», «Универсал» и их характеристика.
24. Методы разведения и их значение в птицеводстве.
25. Способы спаривания. Сроки использования птицы. Соотношение самцов и самок в стаде.
26. Бонитировка с.-х. птицы.
27. Режимы инкубации. Факторы, составляющие режимы инкубации.
28. Техническая характеристика и эксплуатация инкубаторов

«ИУП-45»,«ИУВ-15».

29. Оценка суточного молодняка. Оценка суточных цыплят, способы мечения молодняка птицы.
30. Калибровка инкубационных яиц, ее значение в инкубации.

**Вопросы / Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ**

1. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Птица (для убоя) | А. Установленная величина снижения массы птицы для убоя на содержимое зоба и желудочно-кишечного тракта, определяемая при ее сдаче-приемке |
| 2. Партия птицы для убоя | Б. Фактическая масса птицы для убоя, установленная в момент взвешивания при ее сдаче-приемке |
| 3. Масса птицы для убоя | В. Сельскохозяйственная птица, предназначенная для убоя и переработки в промышленных условиях и отвечающая требованиям действующего ветеринарного законодательства |
| 4. Скидка с массы птицы для убоя | Г. Количество единовременно направляемое на убой сельскохозяйственной птицы одного вида и возраста, сопровождаемое одним ветеринарным документом установленной формы |

а) 1– А, 2 – Г, 3 – Б, 4 – В;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – Г, 2 – В, 3 – Б, 4 – А;
г) 1 – В, 2 – А, 3 – Б, 4 – Г.

2. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Предубойная масса птицы | А. Установление массы птицы для убоя путем взвешивания определенного количества птицы для убоя, отобранного от партии, при возникновении разногласий между поставщиком и приемщиком |
| 2. Контрольное взвешивание птицы для убоя | Б. Масса птицы для убоя, зафиксированная при ее сдаче-приемке с учетом скидки с массы птицы для убоя |
| 3. Предубойная выдержка птицы для убоя | В. Степень развития мышечной и жировой ткани птицы для убоя |
| 4. Упитанность птицы для убоя | Г. Содержание птицы для убоя без корма перед убоем в течение установленного времени |

а) 1– А, 2 – Г, 3 – Б, 4 – В;

б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – Б, 2 – А, 3 – Г, 4 – В;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

3. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Классификация птицы для убоя | А. Операция по закреплению птицы для убоя на подвеске конвейера для подачи ее к месту переработки |
| 2. Переработка птицы | Б. Комплекс технологических операций, в результате которых из птицы для убоя производят пищевые и непищевые продукты убоя птицы |
| 3. Технические отходы переработки птицы | В. Деление птицы для убоя по видам и возрастным группам |
| 4. Навешивание птицы | Г. Продукты убоя птицы, не предназначенные для получения пищевых продуктов |

а) 1– В, 2 – Б, 3 – Г, 4 – А;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – А, 2 –Б, 3 – Г, 4 – В;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

4. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Оглушение птицы для убоя | А. Целенаправленное воздействие на организм птицы для убоя временного ограничения ее способности к движению при работе сердца перед убоем |
| 2. Убой птицы | Б. Перерезание вен и артерий птицы для убоя |
| 3. Контрольный убой птицы | В. Убой больной или подозрительной по заболеванию птицы для убоя по указанию и под контролем ветеринарной службы |
| 4. Вынужденный убой птицы | Г. Убой птицы при возникновении разногласий в определении упитанности птицы для убоя и наличия в зобе корма и твердых включений |

а) 1– В, 2 – Б, 3 – Г, 4 – А;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – А, 2 –Б, 3 – Г, 4 – В;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

5. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1.Вид убоя птицы | А. Естественное истечение крови после убоя птицы |
| 2. Внутренний способ убоя птицы | Б. Убой птицы, заключающийся в перерезании через ротовую полость кровеносных сосудов в месте соединения яремной и мостовой вен |
| 3. Наружный способ убоя птицы | В. Убой птицы, заключающийся в перерезании кожи шеи, яремной вены и сонной артерии |
| 4. Обескровливание | Г. Убой птицы с применением различных |

| | |
|---|---|
| птицы | специальных операций |

а) 1– Г, 2 – Б, 3 – В, 4 – А;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – А, 2 –Б, 3 – Г, 4 – В;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

6. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Шпарка птицы | А. Тепловое воздействие после обескровливания птицы с целью ослабления удерживаемости оперения в коже птицы для его удаления |
| 2. Ощипка убитой птицы | Б. Обескровленная в процессе переработки птица, с которой удалено оперение |
| 3. Тушка птицы | В. Обработка поверхности тушки водоплавающей птицы легкоплавящейся и быстрозастывающей воскообразной массой установленного состава с целью удаления пеньков и остатков оперения |
| 4. Воскование тушки птицы | Г. Удаление оперения с убитой птицы после шпарки. |

а) 1– Г, 2 – Б, 3 – В, 4 – А;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – А, 2 –Г, 3 – Б, 4 – В;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

7. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Опаливание тушки птицы | А. Удаление из тушки птицы кишечника с клоакой, яйцевода и сформировавшихся яиц |
| 2. Полупотрошение тушки птицы | Б. Обработка поверхности тушки птицы пламенем с целью удаления волосовидного пера |
| 3. Потрошение тушки птицы | В. Удаление из тушки птицы внутренних органов, отделение головы, шеи и ног |
| 4. Зачистка тушки птицы | Г. Удаление с внешней и внутренней поверхностей тушки птицы загрязнений и дефектов |

а) 1– Г, 2 – Б, 3 – В, 4 – А;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – А, 2 –Г, 3 – Б, 4 – В;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

8. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Категория тушки птицы | А. Физическая и/или химическая, и/или биологическая обработка, применяемая в процессе переработки тушки птицы для уничтожения или подавления жизнедеятельности патогенных |

| | |
|---|---|
| | микроорганизмов |
| 2. Антимикробная обработка тушки птицы | Б. Охлаждение тушки птицы в процессе переработки погружением, орошением холодной водой |
| 3. Охлаждение мяса птицы | В. Искусственный отвод тепла от мяса птицы с понижением его температуры в толще мышц не ниже криоскопической и не выше 4°С |
| 4. Водяное охлаждение тушки птицы | Г. Характеристика тушки птицы по упитанности и качеству обработки |

а) 1– А, 2 – Г, 3 – Б, 4 – В;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – Г, 2 – А, 3 – В, 4 – Б;
г) 1 – В, 2 – А, 3 – Б, 4 – Г.

9. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Воздушное охлаждение тушки птицы | А. Охлаждение тушки птицы в процессе переработки холодным воздухом |
| 2. Воздушно-распылительное охлаждение тушки птицы | Б. Искусственный отвод тепла от мяса птицы с понижением его температуры в толще мышц не выше минус 8°С |
| 3. Замораживание мяса птицы | В. Определение категории тушки птицы |
| 4. Сортировка тушки птицы | Г. Охлаждение тушки птицы холодным воздухом, поступающим с мелкой водяной пылью, в процессе переработки |

+ а) 1– А, 2 – Г, 3 – Б, 4 – В;
- б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
- в) 1 – Б, 2 – А, 3 – Г, 4 – В;
- г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

10. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Формование тушки птицы | А. Придание тушке птицы формы, удобной для упаковывания и улучшающей ее товарный вид в процессе переработки |
| 2. Естественные потери массы тушки птицы | Б. Уменьшение массы тушки птицы в результате испарения влаги при охлаждении, замораживании и хранении |
| 3. Намин на тушке птицы | В. Дефект, характеризующийся наличием на грудной и брюшной части тушки птицы участков со стертыми очинами перьев или повреждением верхних слоев кожи |
| 4. Подсид на тушке птицы | Г. Дефект, характеризующийся уплотнением или вздутием кожи и подкожного мышечного слоя на тушке птицы, возникающий на киле |

| | |
|---|---|
| | грудной кости в период выращивания птицы и сопровождающийся иногда воспалительными явлениями различного характера |

а) 1– В, 2 – Б, 3 – Г, 4 – А;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – А, 2 –Б, 3 – Г, 4 – В;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

11. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Расклев на тушке птицы | А. Дефект, характеризующийся скоплением в коже тушки птицы крови, истекшей из поврежденных капилляров |
| 2. Дерматит на тушке птицы | Б. Дефект, характеризующийся подкожным или внутримышечным скоплением крови, истекшей из поврежденных кровеносных сосудов в результате травматического повреждения тушки птицы |
| 3. Точечное кровоизлияние на тушке птицы | В. Дефект, характеризующийся воспалением кожи птицы |
| 4. Кровоподтек на тушке птицы | Г. Дефект, характеризующийся повреждением кожи тушки птицы без наличия воспалительного процесса, возникающий при расклевывании |

а) 1– В, 2 – Б, 3 – Г, 4 – А;
б) 1 – Г, 2 – В, 3 – А, 4 – Б;
в) 1 – А, 2 –Б, 3 – Г, 4 – В;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

12. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Ссадина на тушке птицы | А. Дефект, характеризующийся слущиванием эпидермиса кожи тушки при шпарке птицы в виде снятия поверхностного слоя кожи с отдельных участков тушки птицы |
| 2. Царапина на тушке птицы | Б. Дефект, характеризующийся наличием механического повреждения верхних и более глубоких слоев кожи тушки птицы в виде узкой полоски |
| 3. Разрыв кожи на тушке птицы | В. Дефект, характеризующийся нарушением целостности кожи тушки птицы без повреждения мышечной ткани |
| 4. Перешпарка тушки птицы | Г. Дефект, характеризующийся наличием механического повреждения верхних слоев кожи тушки птицы |

а) 1– Г, 2 – Б, 3 – В, 4 – А;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;

в) 1 – А, 2 –Б, 3 – Г, 4 – В;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

13. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Холодильный ожог тушки птицы | А. Дефект, характеризующийся местным высушиванием поверхностного слоя замороженной тушки птицы с частично или полностью измененным цветом окраски и/или тактильными свойствами |
| 2. Разделка тушки птицы | Б. Отделение мякотной части от костей потрошеной тушки птицы или ее частей |
| 3. Обвалка мяса птицы | В. Разделение тушки птицы на части с учетом анатомического расположения в них мышц и костей по установленной схеме получения пищевых продуктов |
| 4. Обработка пищевых субпродуктов птицы | Г. Комплекс технологических операций, в результате которых обеспечивается улучшение товарного вида пищевых субпродуктов птицы |

а) 1– Г, 2 – Б, 3 – В, 4 – А;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – А, 2 –В, 3 – Б, 4 – Г;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

14. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Обработка жира-сырца птицы | А. Введение электролитов при отстаивании топленого жира птицы с целью его ускорения |
| 2. Вытапливание жира-сырца птицы | Б. Удаление взвешенных примесей и влаги из топленого жира птицы |
| 3. Отстаивание топленого жира птицы | В. Комплекс технологических операций по отделению жировой ткани от прирезей, а также мойки и стекания воды |
| 4. Отсолка топленого жира птицы | Г. Комплекс технологических операций, в результате которых путем нагрева жира-сырца птицы получают топленый жир птицы |

а) 1– Г, 2 – Б, 3 – В, 4 – А;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – А, 2 –Г, 3 – Б, 4 – В;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

15. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Сортировка пищевого топленого жира птицы | А. Определение сорта пищевого топленого жира птицы в зависимости от показателей качества |
| 2. Рафинация топленого жира птицы | Б. Комплекс технологических операций очистки топленого жира птицы, включающий операции: отстаивание, гидратацию, нейтрализацию, промывку |

| | |
|---|---|
| 3. Гидратация топленого жира птицы | В. Удаление свободных жирных кислот в процессе очистки топленого жира птицы водным раствором щелочей |
| 4. Нейтрализация топленого жира птицы | Г. Удаление гидрофильных веществ и взвесей в процессе очистки топленого жира птицы водой и/или солевым раствором |

а) 1– А, 2 – Б, 3 – Г, 4 – В;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – Г, 2 – В, 3 – Б, 4 – А;
г) 1 – В, 2 – А, 3 – Б, 4 – Г.

16. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Промывка топленого жира птицы | А. Удаление оперения с убитой птицы после шпарки |
| 2. Навешивание птицы | Б. Убой птицы с применением различных специальных операций |
| 3. Вид убоя птицы | В. Удаление нелипидных примесей в процессе очистки топленого жира птицы питьевой водой |
| 4. Ощипка убитой птицы | Г. Операция по закреплению птицы для убоя на подвеске конвейера для подачи ее к месту переработки |

а) 1– А, 2 – Г, 3 – Б, 4 – В;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – Б, 2 – А, 3 – Г, 4 – В;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

17. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Воздушное охлаждение тушки птицы | А. Охлаждение тушки птицы в процессе переработки холодным воздухом |
| 2. Подсид на тушке птицы | Б. Дефект, характеризующийся наличием на грудной и брюшной части тушки птицы участков со стертыми очинами перьев или повреждением верхних слоев кожи |
| 3. Ссадина на тушке птицы | В. Дефект, характеризующийся слущиванием эпидермиса кожи тушки при шпарке птицы в виде снятия поверхностного слоя кожи с отдельных участков тушки птицы птицы |
| 4. Перешпарка тушки птицы | Г. Дефект, характеризующийся наличием механического повреждения верхних слоев кожи тушки |

а) 1– В, 2 – Б, 3 – Г, 4 – А;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – А, 2 –Б, 3 – Г, 4 – В;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

18. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Формование тушки птицы | А. Убой птицы при возникновении разногласий в определении упитанности птицы для убоя и наличия в зобе корма и твердых включений |
| 2. Обескровливание птицы | Б. Характеристика тушки птицы по упитанности и качеству обработки |
| 3. Категория тушки птицы | В. Придание тушке птицы формы, удобной для упаковывания и улучшающей ее товарный вид в процессе переработки |
| 4. Контрольный убой птицы | Г. Естественное истечение крови после убоя птицы |

а) 1– В, 2 – Б, 3 – Г, 4 – А;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – А, 2 –Б, 3 – Г, 4 – В;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

19. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Предубойная масса птицы | А. Деление птицы для убоя по видам и возрастным группам |
| 2. Классификация птицы для убоя | Б. Масса птицы для убоя, зафиксированная при ее сдаче-приемке с учетом скидки с массы птицы для убоя |
| 3. Убой птицы | В. Перерезание вен и артерий птицы для убоя |
| 4. Внутренний способ убоя птицы | Г. Убой птицы, заключающийся в перерезании через ротовую полость кровеносных сосудов в месте соединения яремной и мостовой вен |

а) 1– Г, 2 – Б, 3 – В, 4 – А;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – А, 2 –Б, 3 – Г, 4 – В;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

20. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Партия птицы для убоя | А. Степень развития мышечной и жировой ткани птицы для убоя |
| 2. Вынужденный убой птицы | Б. Обработка поверхности тушки птицы пламенем с целью удаления волосовидного пера |
| 3. Опаливание тушки птицы | В. Количество единовременно направляемое на убой сельскохозяйственной птицы одного вида и возраста, сопровождаемое одним ветеринарным документом установленной формы |
| 4. Упитанность птицы для убоя | Г. Убой больной или подозрительной по заболеванию птицы для убоя по указанию и под контролем ветеринарной службы |

а) 1– Г, 2 – Б, 3 – В, 4 – А;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – А, 2 –Г, 3 – Б, 4 – В;

г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

21. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Сортировка пищевого топленого жира птицы | А. Уменьшение массы тушки птицы в результате испарения влаги при охлаждении, замораживании и хранении |
| 2. Обвалка мяса птицы | Б. Дефект, характеризующийся наличием механического повреждения верхних и более глубоких слоев кожи тушки птицы в виде узкой полоски |
| 3. Царапина на тушке птицы | В. Определение сорта пищевого топленого жира птицы в зависимости от показателей качества |
| 4. Естественные потери массы тушки птицы | Г. Отделение мякотной части от костей потрошеной тушки птицы или ее частей |

а) 1– Г, 2 – Б, 3 – В, 4 – А;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – А, 2 –Г, 3 – Б, 4 – В;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

22. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Масса птицы для убоя | А. Целенаправленное воздействие на организм птицы для убоя временного ограничения ее способности к движению при работе сердца перед убоем |
| 2. Оглушение птицы для убоя | Б. Фактическая масса птицы для убоя, установленная в момент взвешивания при ее сдаче-приемке |
| 3. Полупотрошение тушки птицы | В. Удаление из тушки птицы кишечника с клоакой, яйцевода и сформировавшихся яиц |
| 4. Воздушно-распылительное охлаждение тушки птицы | Г. Охлаждение тушки птицы холодным воздухом, поступающим с мелкой водяной пылью, в процессе переработки |

а) 1– В, 2 – Б, 3 – Г, 4 – А;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – А, 2 –Б, 3 – Г, 4 – В;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

23. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Дерматит на тушке птицы | А. Комплекс технологических операций очистки топленого жира птицы, включающий операции: отстаивание, гидратацию, нейтрализацию, промывку |
| 2. Обработка пищевых субпродуктов птицы | Б. Комплекс технологических операций, в результате которых обеспечивается улучшение товарного вида пищевых субпродуктов птицы |
| 3. Рафинация топленого | В. Дефект, характеризующийся воспалением |

| | |
|---|---|
| жира птицы | кожи птицы |
| 4. Технические отходы переработки птицы | Г. Продукты убоя птицы, не предназначенные для получения пищевых продуктов |

а) 1– Г, 2 – Б, 3 – В, 4 – А;
б) 1 – В, 2 – Б, 3 – А, 4 – Г;
в) 1 – А, 2 –Б, 3 – Г, 4 – В;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

24. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Скидка с массы птицы для убоя | А. Определение категории тушки птицы |
| 2. Наружный способ убоя птицы | Б. Убой птицы, заключающийся в перерезании кожи шеи, яремной вены и сонной артерии |
| 3. Сортировка тушки птицы | В. Дефект, характеризующийся нарушением целостности кожи тушки птицы без повреждения мышечной ткани |
| 4. Разрыв кожи на тушке птицы | Г. Установленная величина снижения массы птицы для убоя на содержимое зоба и желудочно-кишечного тракта, определяемая при ее сдаче-приемке |

а) 1– Г, 2 – Б, 3 – А, 4 – В;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – А, 2 –Г, 3 – Б, 4 – В;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

25. Установите соответствие между терминами и их определениями:

| | |
|---|---|
| 1. Предубойная выдержка птицы для убоя | А. Содержание птицы для убоя без корма перед убоем в течение установленного времени |
| 2. Антимикробная обработка тушки птицы | Б. Физическая и/или химическая, и/или биологическая обработка, применяемая в процессе переработки тушки птицы для уничтожения или подавления жизнедеятельности патогенных микроорганизмов |
| 3. Замораживание мяса птицы | В. Дефект, характеризующийся повреждением кожи тушки птицы без наличия воспалительного процесса, возникающий при расклевывании |
| 4. Расклев на тушке птицы | Г. Искусственный отвод тепла от мяса птицы с понижением его температуры в толще мышц не выше минус 8°С |

а) 1– А, 2 – Б, 3 – Г, 4 – В;
б) 1 – В, 2 – Г, 3 – Б, 4 – А;
в) 1 – А, 2 –Г, 3 – Б, 4 – В;
г) 1 – Б, 2 – А, 3 – В, 4 – Г.

**Вопросы / Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ**

1. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Рассчитайте абсолютный прирост бройлера, если конечная живая масса 2500 г, а начальная 45 г.:

2. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Определите среднесуточный прирост цыпленка-бройлера, если конечная живая масса 2400 г, начальная - 42,0 г, продолжительность выращивания 42 дня:

3. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Рассчитайте годовую потребность кур-несушек в комбикорме, если известно, что среднегодовое поголовье 1000 голов:

4. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Среднее поголовье гусей родительского стада 970 гол. Рассчитайте годовую потребность гусей в комбикормах:

5. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. У петуха длина шпоры -7 мм. Определите возраст петуха:

6. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. У цыпленка породы леггорн выпало 4 первичных маховых перьев крыла. Определите его возраст и живую массу:

7. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Рассчитайте среднемесячную яйценоскость кур в хозяйстве в январе, если в период с 1 по 10 число поголовье кур составило 15 000, с 11 по 20 – 14800 и с 21 по 31 января – 15100. За месяц получено 290,8 тысяч яиц:

8. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Рассчитайте убойный выход цыплят-бройлеров, если масса потрошеной тушки 2100,0 г, а живая масса перед убоем 2800г:

9. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Рассчитайте уровень рентабельности производства мяса цыплят-бройлеров, если цена реализации 1 кг мяса 120 рублей, а себестоимость 81 рубль:

10. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Рассчитайте яйценоскость на начальное поголовье несушек, если валовое производство яиц составило- 381550, а поголовье несушек на начало года –

11. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Рассчитайте валовой сбор яиц, если среднемесячное поголовье несушек 40153 гол., средняя яйценоскость несушки за год 250 штук яиц, а яйценоскость одной несушки от годовой составила 5%:

12. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. У цыпленка породы леггорн выпало 8 первичных маховых перьев крыла. Определите его возраст и живую массу:

13. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Рассчитайте абсолютный прирост утят-бройлеров кросса «Благоварский», если живая масса утят-бройлеров в начале опыта составляла 52,0г и в конце-3200г:

14. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Рассчитайте убойный выход утят бройлеров, если предубойная живая масса составила 2950г, а масса потрошеной тушки-2090г:
15. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Рассчитайте интенсивность яйценоскости %, если известно, что в птичнике, где содержится 8000 кур-несушек за 30 дней апреля получено 110 тыс. яиц:
16. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Определите количество бройлеров сдаваемых на убой, если валовое производство яиц -127056 шт., выход инкубационных яиц -80%, вывод суточных цыплят - 82%, сохранность бройлеров при выращивании -95%:
17. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Рассчитайте сколько партий цыплят можно вырастить и сдать на убой в одном помещении за год, если продолжительность выращивания цыплят 42 дня, технологический перерыв -14 дней, санация -30 дней:
18. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Рассчитайте производство мяса цыплят – бройлеров, если на убой сдается 78190 голов при средней живой массе – 2425 г. Выход потрошеных тушек -71,0%:
19. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Рассчитайте производство мяса гусей, если на убой сдается 47728 голов при средней живой массе одной головы – 4000 г. Выход потрошеных тушек -60,4% от живой массы:
20. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Определите количество бройлеров сдаваемых на убой, если валовое производство яиц -130000 штук, выход инкубационных яиц -81%, вывод суточных цыплят - 83%, сохранность бройлеров при выращивании -96%:
21. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Определите поголовье молодок 120 –дневного возраста, если среднее годовое поголовье несушек составляет-65700 голов:
22. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Сколько требуется суточного молодняка для выращивания 85410 ремонтный курочек:
23. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Рассчитайте поголовье кур-несушек на конец месяца, если поголовье на начало месяца составило - 40625, при этом падеж составил 0,5%, выбраковка -1,8%:
24. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Масса инкубационного куриного яйца – 62 г. Определите массу суточного молодняка:
25. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Масса инкубационного гусиного яйца – 150 г. Определите массу суточного молодняка:
26. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Рассчитайте валовой сбор яиц, если среднемесячное поголовье несушек 40153

гол., средняя яйценоскость несушки за год 250 штук яиц, а яйценоскость одной несушки от годовой составила 5%:

27. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. У цыпленка породы леггорн выпало 8 первичных маховых перьев крыла. Определите его возраст и живую массу:

Ответ: 110 дней, живая масса 1100 г

28. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Рассчитайте абсолютный прирост утят-бройлеров кросса «Благоварский», если живая масса утят-бройлеров в начале опыта составляла 52,0г и в конце-3200г:

29. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Рассчитайте убойный выход утят бройлеров, если предубойная живая масса составила 2950г, а масса потрошеной тушки-2090г:

30. Прочитайте текст и запишите развернутый обоснованный ответ. Рассчитайте интенсивность яйценоскости %, если известно, что в птичнике, где содержится 8000 кур-несушек за 30 дней апреля получено 110 тыс. яиц:

## 7. Библиографический список

**Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Бессарабов, Б.Ф. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, А.Л. Киселев. — Электрон. дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2019.— Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/60647

2. Бессарабов, Б.Ф. Технология производства яиц и мяса птицы на промышленной основе [Электронный ресурс]: учебное пособие /Б.Ф. Бессарабов, А.А. Крыканов, Н.П. Могильда. - Санкт-Петербург: Лань, 2018. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/4313

3. Кузнецов, А.Ф. Современные технологии и гигиена содержания птицы [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Ф. Кузнецов, Г.С. Никитин. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. 352 с.- Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/3737

5. Штеле, А.Л. Яичное птицеводство [Электронный ресурс]: Учебное посо-бие /А.Л. Штеле, А.К. Османян, Г.Д. Афанасьев. – Электрон.текстовые дан. – СПб.: Издательство «Лань», 2020. – Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/671

6. Коноблей, Т.В. Рабочая тетрадь по дисциплине «Птицеводство», Т.В. Коноблей, Н.А. Злепкина, Е.Б. Радзиевский, В.А. Чучунов. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021. – 108 с.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. «Лань» Электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/boo

2. Сельскохозяйственный сайт.- Режим доступа: http://www.odinga.ru

3. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека.- Режим доступа: http://www.cnshb.ru.

4. Научная электронная библиотека. – Режим доступа: http://elibrary.ru

5. Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства. - Режим доступа: www.vnitip.ru

6. Международный форум птицеводов. – Режим доступа: http://www.pticegrad.ru/spravochnik.php

7. Форум птицеводов - Режим доступа: http: //www.pticevody.ru/

**Министерство сельского хозяйства Российской Федерации**
**Департамент образования, научно-технологической политики и рыбохозяйственного комплекса**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Волгоградский государственный аграрный университет»**
**Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины**
**Кафедра «Частная зоотехния»**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

**Т.В. Коноблей**
**Н.А. Злепкина**
**Е.Б. Радзиевский**
**В.А. Чучунов**

# Рабочая тетрадь по дисциплине «Птицеводство»

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2021**

УДК 636.5
ББК 46.8
К-65

Рецензент –
Старший научный сотрудник отдела интенсивных технологий с/х ФГБНУ ВНИИОЗ, кандидат сельскохозяйственных наук *Д.К. Кулик*

**Коноблей, Татьяна Викторовна**

**К-65** Рабочая тетрадь по дисциплине птицеводство / Т.В. Коноблей, Н.А. Злепкина, Е.Б. Радзиевский, В.А. Чучунов – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021. - с.

Содержит вспомогательные теоретические сведения, задания и формы для их выполнения.

Позволяет ознакомить студентов с основами ведения отрасли – птицеводства, дать необходимые теоретические и практические знания, закрепить практические навыки при работе с живыми объектами.

Рекомендовано методической комиссией факультета биотехнологий и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол №___ от _____г.).

УДК 636.5
ББК 46.8

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021
© Коноблей Т.В., Злепкина Н.А., Радзиевский Е.Б., Чучунов В.А.

## ЗАНЯТИЕ 1 «КОНСТИТУЦИЯ И ЭКСТЕРЬЕР ПТИЦЫ. СТАТИ ТЕЛА И ИХ ХАРАКТЕРИСТИКА У РАЗНЫХ ВИДОВ ПТИЦЫ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПО ЭКСТЕРЬЕРУ ЗДОРОВЬЯ, ПРОДУКТИВНОСТИ,

**ВИДА И ПОРОДЫ. ОЦЕНКА ПТИЦЫ ПУТЕМ ИЗМЕРЕНИЯ СТАТЕЙ ТЕЛА.**

*Цель занятия* - изучить экстерьер**,** название и месторасположение основных статей птицы. Определить тип конституции, направление продуктивности птицы, ее здоровье и породность.

**Содержание занятия**

*Конституция* - _____
_____
_____
_____

Различают два основных типа конституции сельскохозяйственной птицы: _____
_____
_____

1-й тип конституции и его характеристика _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

2-й тип конституции и его характеристика _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Экстерьер это _____
_____
_____
_____
_____

Интерьер это _____
_____
_____
_____
_____

Экстерьерную оценку птицы проводят по статям.

Статью называют _____

_____
_____
_____

Заполните таблицу 1.

Таблица 1 - Стати тела и их характеристика

| Стати тела | Характеристика | Недостатки |
|---|---|---|
| Клюв | | |
| Голова | | |
| Гребень у кур и петухов | | |
| Глаза | | |
| Ушные мочки | | |
| Шея | | |
| Грудь | | |
| Киль грудной кости | | |
| Спина | | |
| Живот | | |
| Ноги | | |

| | | |
|---|---|---|
| (плюсны) | | |
| Оперение | | |

Опишите экстерьерные особенности индеек. _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Опишите экстерьерные особенности уток. _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Опишите экстерьерные особенности гусей. _____

_____

_____

_____

_____
_____
_____
_____

Наиболее удобной, правильной и поэтому широко распространённой системой классификации пород сельскохозяйственной птицы по типам оказалась классификация, разработанная академиком М.Ф. Ивановым. Под типом понимают
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Академик М.Ф. Иванов предложил объединяющую классификацию -классификацию пород птицы по их основной продуктивности и по географическим признакам.

По этой классификации все породы кур делятся на пять типов:

1._____
_____
_____
_____

2._____
_____
_____
_____

3._____
_____
_____
_____

4._____
_____
_____
_____

5._____
_____
_____
_____

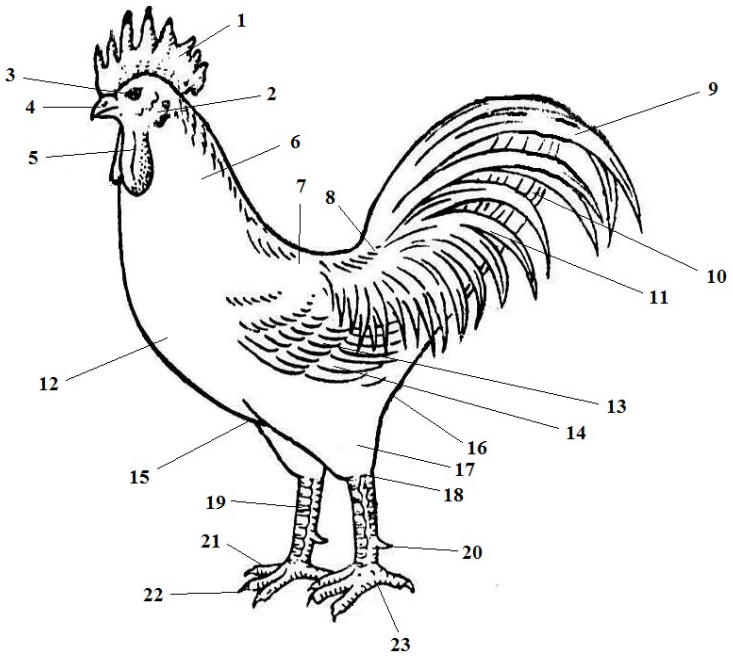



Рисунок 1 – Стати тела петуха

Опишите стати тела петуха:

1._____
2._____
3._____
4._____
5._____
6._____
7._____
8._____
9._____
10._____
11._____
12._____
13._____
14._____
15._____
16._____
17._____
18._____
19._____
20._____
21._____
22._____
23._____

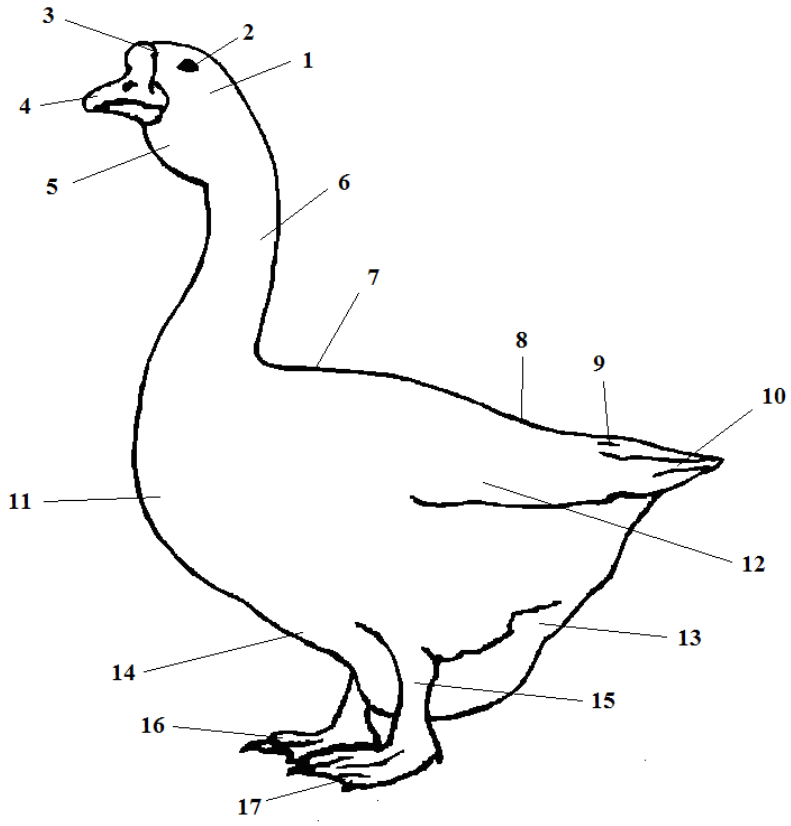



Рисунок 2 – Стати тела гуся

Опишите стати тела гуся:

1._____
2._____
3._____
4._____
5._____
6._____
7._____
8._____
9._____
10._____
11._____
12._____
13._____
14._____
15._____
16._____
17._____

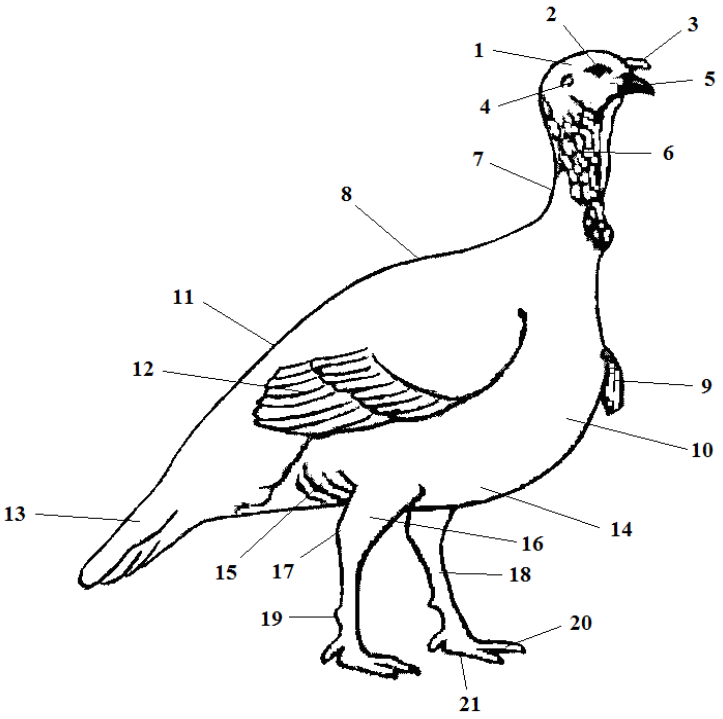



Рисунок 3 – Стати тела индюка

Опишите стати тела индюка:

1._____
2._____
3._____
4._____
5._____
6._____
7._____
8._____
9._____
10._____
11._____
12._____
13._____
14._____
15._____
16._____
17._____
18._____
19._____
20._____
21._____

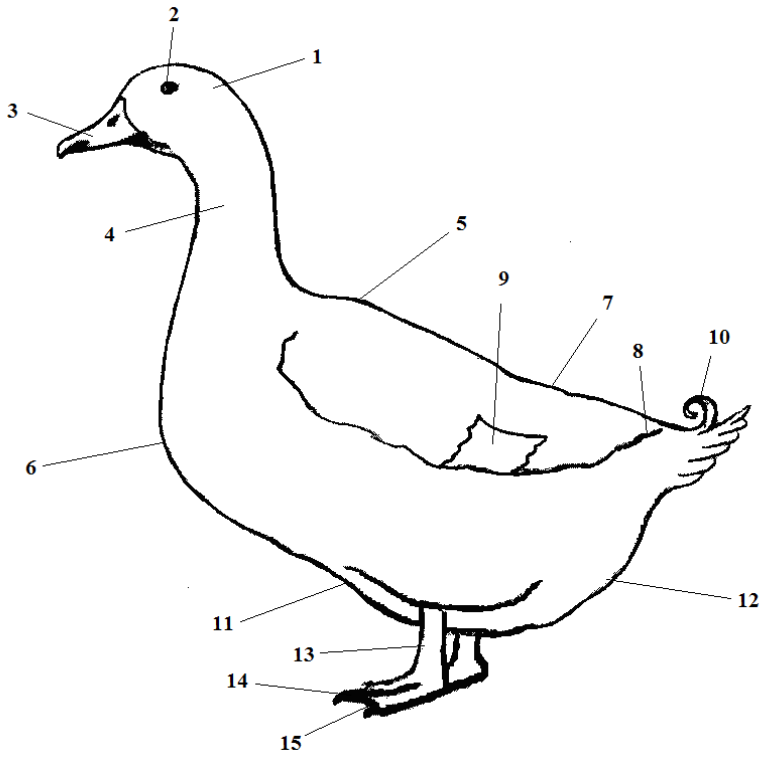



Рисунок 4 – Стати тела селезня

Опишите стати тела селезня:

1._____
2._____
3._____
4._____
5._____
6._____
7._____
8._____
9._____
10._____
11._____
12._____
13._____
14._____
15._____
16._____
17._____
18._____
19._____
20._____
21._____

**Определение породности птицы по экстерьеру**

К породным экстерьерным признакам относятся следующие: _____
_____
_____
_____

**Признаки определения здоровья птицы по поведению и экстерьеру**

Здоровая птица _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Слабая, больная птица _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

**Оценка птицы путем измерения статей тела**

С целью определения линейных, возрастных и породных различий в экстерьере и его особенностях в связи с хозяйственно полезными признаками берут промеры.

Охарактеризуйте основные промеры:

Длина туловища _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

*Длина киля.* _____
_____
_____
_____

Обхват туловища или обхват груди _____
_____
_____
_____

Длина бедра _____
_____
_____
_____

Длина голени _____
_____
_____
_____

Длина плюсны _____
_____
_____
_____

Ширина таза в маклоках _____
_____
_____
_____

Глубина груди _____
_____
_____
_____

Ширина груди _____
_____
_____
_____

Длина клюва _____
_____
_____
_____

Индексы телосложения выражают _____
_____
_____
_____
_____

Для птицы разработаны следующие индексы телосложения:

**Массивность =_____**

Этот индекс характеризует _____
_____
_____
_____

**Широкотелость =** _____

Индекс показывает _____
_____
_____
_____

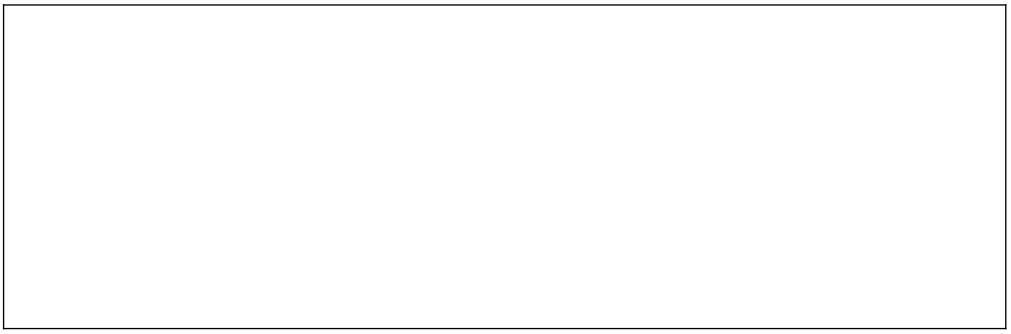
**Индекс сбитости = _____**
Характеризует _____
_____
_____
_____

**Индекс эйризомии = _____**
Характеризует _____
_____
_____

**Длинноногости = _____**
Характеризует _____
_____
_____
_____

Вычисляют индексы путем деления перечисленных показателей, обозначенных в абсолютных (см, г) или относительных величинах (в процентах).

Определяют интенсивность отрастания пера и связь этого показателя с живой массой и устанавливают коэффициент оперяемости каждой особи по формуле:



Для оценки мясных качеств тушки пользуются анатомическими индексами, предложенными Б.К. Гиндце :

| | |
|---|---|
| ***Индекс мясности*** | |
| ***Индекс костистости*** | |
| ***Индексы съедобных частей тушки*** | |
| ***Индекс мясности ног*** | |
| ***Индекс мясности груди*** | |

## ЗАНЯТИЕ 2 «ЛИНЬКА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫИ ЕЕ СВЯЗЬ С ПРОДУКТИВНОСТЬЮ»

*Цель занятия* - изучить строение перьев и их классификацию, закономерности и особенности роста перьев, ювенальной и дефинитивной линьки; влияние факторов внешней среды на линьку. Принудительная линька и её значение. Учет линьки. Связь линьки с яичной и мясной продуктивностью птицы.

***Содержание занятия***

Полностью сформированное перо состоит из _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Классификации перьев:

| | |
|---|---|
| ***По строению*** | |
| ***По функции*** | |
| ***По месторасположению*** | |
| ***По цвету*** | |

Характеристика перьев

| | |
|---|---|
| ***Кроющие перья*** | |
| ***Маховые перья*** | |
| ***рулевые перья*** | |
| ***Пуховые перья*** | |

| | |
|---|---|
| ***Нитевидные перья*** | |
| ***Щетинковые перья*** | |
| ***Кисточковое перо*** | |

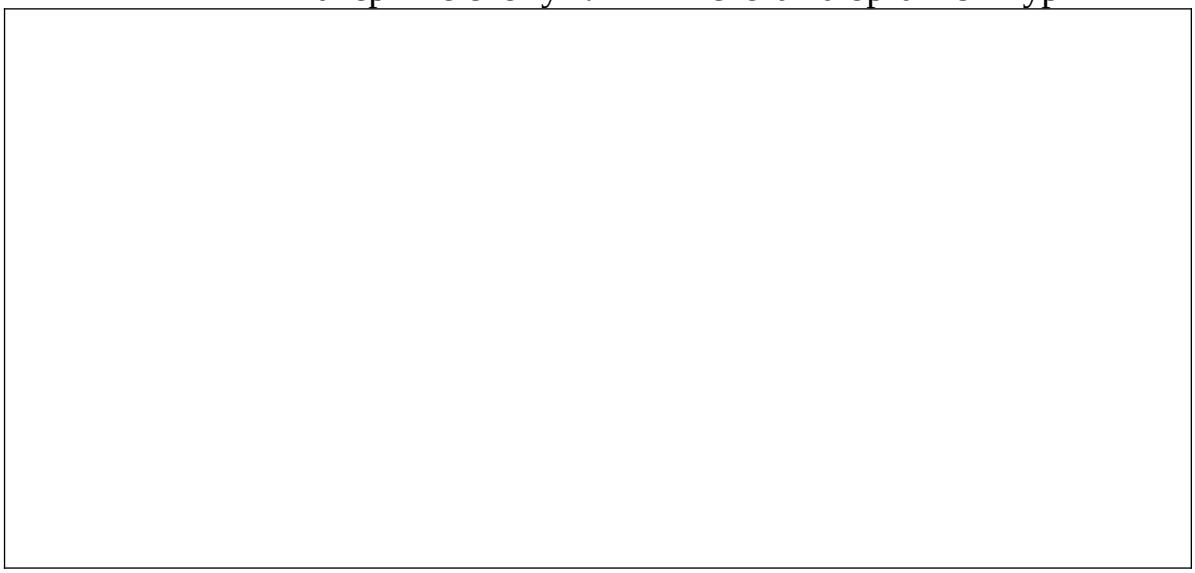
Линька – это _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Различают следующие виды линьки: *ювенальную, дефинитивную* (периодическую), *принудительную* (искусственную).

***Ювенальная линька*** - _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

***Дефинитивная линька*** - _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Начертите схему влияния света на организм кур



Продолжительность первого продуктивного периода и сроки естественной линьки у птицы разных видов и направлений неодинаковы. Заполните таблицу.

Сроки естественной линьки

| Вид птицы | Продолжительность, мес. |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

Дайте характеристику принудительной линьки _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Заполните таблицу

Зоотехнический метод проведения принудительной линьки

| День | Вода | Корма, г/гол. | Световой день, ч |
|---|---|---|---|
| 1-3<br>4<br>5<br>6<br>7<br>8<br>9<br>10-30<br>31 и далее | | | |

## ЗАНЯТИЕ 3 «ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОЛА И ВОЗРАСТА МОЛОДНЯКА И ВЗРОСЛОЙ ПТИЦЫ»

*Цель занятия* - изучить методы разделения молодняка и взрослой птицы по полу и определение возраста птицы.

### Содержание занятия

Значение разделения молодняка в суточном возрасте по полу заключается в следующем.

| | |
|---|---|
| 1 | |
| 2 | |

| | |
|---|---|
| 3 | |
| 4 | |

Методы определения пола молодняка в суточном возрасте.

| | |
|---|---|
| 1 | |
| 2 | |

| | |
|---|---|
| 3 | |
| 4 | |

*Техника определения пола у суточных индюшат* _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
__

*Техника определения пола у суточных гусят* _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
___

*Техника определения пола у суточных утят* _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
__

Заполните таблицу

Определение возраста цыплят по оперению

| Показатель | Возраст, дней |
|---|---|
| Маховые перья крыльев достигают хвоста | |
| Оперяются плечи | |
| Оперяется туловище около зоба | |
| Начало ювенальной линьки и выпадение 1-го махового пера 1-го порядка, считая от разделительного перышка. | |
| Выпадение 2-го махового пера 1-го порядка. | |
| 3-го | |
| 4-го | |
| 5-го | |
| 6-го | |
| 7-го | |
| 8-го | |
| 9-го | |
| 10-го | |
| Начало отрастания шпор у петухов | |

Определение возраста по длине шпоры _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Заполните таблицу

Определение возраста курочек по живой массе на примере яйценосного направления продуктивности

| Живая масса, г | Возраст, дней | Живая масса, г | Возраст, дней |
|---|---|---|---|
| 36-40 | | 900 | |
| 220 | | 1000 | |
| 400 | | 1100 | |
| 500 | | 1200 | |
| 600 | | 1300 | |
| 700 | | 1400 | |
| 800 | | 1500 | |

Продолжительность жизни сельскохозяйственной птицы различна. _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

В хозяйствах промышленного типа яичных кур содержат _____
_____
_____
_____

Мясных кур содержат_____
_____
_____
_____

**ЗАНЯТИЕ 4 «ПОРОДЫ И КРОССЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ»**

*Цель занятия* – породы и кроссы сельскохозяйственной птицы

**Содержание занятия:**

Порода - это _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Породная группа _____
_____
_____
_____
_____
_____

Популяция _____
_____
_____
_____
_____
_____

В связи с множеством пород возникла необходимость их классификации.

Наиболее удобной правильной и поэтому широко распространенной классификацией пород сельскохозяйственной птицы оказалась классификация, разработанная академиком М.-Ф. Ивановым - по типам основной продуктивности и по географическим признакам.

По этой классификации все породы кур делятся на следующие типы:

| № п/п | Тип | Наименование пород |
|---|---|---|
| ***КУРЫ*** | | |
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |
| 5 | | |
| ***УТКИ*** | | |
| 1 | | |
| 2 | | |
| 3 | | |
| 4 | | |

Современное птицеводство базируется на использовании гибридной

птицы. *Гибридной* называют птицу, _____

*Гетерозис* _____

*Линия* _____

*Кросс* _____

*Яичные кроссы кур*: _____

*Мясные кроссы кур*: _____

*Мясные кроссы уток*: _____

*Кроссы индеек*: _____

## ЗАНЯТИЕ 5 «ОЦЕНКА ЯИЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ ПТИЦЫ. СВЯЗЬ ЭКСТЕРЬЕРА С ИНТЕРЬЕРОМ И ПРОДУКТИВНОСТЬЮ»

*Цель занятия* - изучить яичную продуктивность птицы по экстерьеру и интерьеру, строение яичника и яйцевода, образование яйца.

**Содержание занятия**

*Отбор кур по внешним признакам.* Между внешними признаками, состоянием здоровья и продуктивностью птицы существует определенная связь, которую учитывают при отборе для дальнейшего хозяйственного и племенного её пользования.

Отбор несущихся и ненесущихся кур проводят по четырем основным признакам:

1. _____
_____
_____
_____
_____
_____
2. _____
_____
_____
_____
_____
_____
3. _____
_____
_____
_____
_____
_____
4. _____
_____
_____
_____
_____
_____

Дополнительными признаками отбора кур являются:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Экстерьерные признаки связаны с интерьером птицы. Убедиться в этом можно, сопоставив экстерьер и интерьер несущейся и ненесущейся курицы при их убое и анатомическом исследовании.

При убое и вскрытии несущейся курицы, выявленной по экстерьеру, мы установим _____
_____
_____

_____
_____
_____

При убое и вскрытии ненесущейся курицы, выявленной также по экстерьеру, _____
_____
_____
_____
_____
_____

Яичная продуктивность птицы характеризуется количеством снесенных яиц с учетом их массы.

*Яйценоскость птицы* - _____
_____
_____
_____
_____

*Яичная масса* - _____
_____
_____
_____
_____

Яйценоскость даже при полноценном кормлении и правильном содержании несушек изменяется в связи с _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

*В практике применяют разные методы учета яйценоскости, из них основные следующие:*

1 _____
2 _____
3 _____
4 _____
5 _____

Средневзвешенную яйценоскость или среднюю яйценоскость на несушку за месяц находят путем _____
_____
_____

_____
_____
_____
_____
_____

Яйценоскость на начальную несушку определяют путем _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Учет индивидуальной яйценоскости ведут _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Яйценоскость за биологический цикл _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

В птицеводстве широко используется такое понятие, как интенсивность яйценоскости.

Интенсивность яйценоскости одной несушки определяют ____
_____
_____
_____
_____
_____

Интенсивность яйценоскости в целом по стаду определяют ____
_____
_____
_____
_____

На пике яйцекладки интенсивность яйценоскости гибридных несушек яичных кроссов достигает _____
_____

Определить средневзвешенную яйценоскость согласно заданию. Определить яйценоскость на начальную несушку.

Сводный план помесячного движения поголовья и яйценоскости

| Месяц | Среднее поголовье несушек | Всего яиц, шт. |
|---|---|---|
| Январь | 8786 | 227602 |
| Февраль | 8536 | 212626 |
| Март | 6352 | 156768 |
| Апрель | 9224 | 182951 |
| Май | 9060 | 240774 |
| Июнь | 8857 | 237960 |
| Июль | 8786 | 227602 |
| Август | 8536 | 212626 |
| Сентябрь | 6352 | 156768 |
| Октябрь | 9224 | 182951 |
| Ноябрь | 9060 | 240774 |
| Декабрь | 8857 | 237960 |
| Всего | | 2517362 |

Решение:

Изучить технологию учета индивидуальной яйценоскости.

Индивидуальная карточка курицы мясо - яичного направления

Дата вывода 9 апреля _____ г. №1711 (ножной); №17823 (крыловой)

| месяцы | дни | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | год | Кол-во яиц | | Средний вес яиц | Ж м |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | За месяц | С начала кладки | | |
| Июль | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Август | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сентябрь | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Октябрь | | | | + | | | | | + | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ноябрь | | | | | | | | | | + | + | + | | | | | + | + | | | | | + | | + | + | | | | | | | | | | |
| Декабрь | + | | + | + | | + | + | + | | + | + | + | | + | + | + | + | | + | | + | + | + | | + | | | + | | | + | | | | |
| Январь | + | + | + | + | | | + | + | | + | + | + | | | + | + | + | + | | | + | | + | | + | + | + | | | | | | | | |
| Февраль | + | + | + | | | + | + | + | + | | + | + | + | | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | | | | | |
| Март | + | + | + | + | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | + | + | + | + | + | + | | | | | |
| Апрель | + | + | + | + | + | + | | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | | | | | |
| Май | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | | | | |
| Июнь | + | | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | | |
| Июль | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | | | | + | + | + | + | + | + | | + | | | | |
| Август | | | + | + | + | + | | + | + | + | + | + | | + | + | + | | + | + | + | + | + | + | + | + | + | | + | + | + | | | | | |
| Сентябрь | | | | + | + | | + | + | + | | + | + | + | | + | + | + | + | | + | | + | + | + | | + | | + | + | + | | | | | |
| Октябрь | + | | + | + | | + | + | + | | + | + | + | | + | + | + | + | + | | + | | + | + | | | + | | + | | + | + | | | | |
| Ноябрь | | | + | + | + | | | + | + | + | | | | | + | + | | | + | | + | | | | | | | | | | | | | | |
| Декабрь | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Индивидуальная карточка курицы мясо - яичного направления

Дата вывода 16 марта _____ г. №602 (ножной); №4575 (крыловой)

| месяцы | дни | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | год | Кол-во яиц | | Средний вес яиц | Ж м |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | | За месяц | С начала кладки | | |
| Июль | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Август | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сентябрь | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Октябрь | + | | | | + | + | | | | | | | + | | | | + | | | | | | | + | | | + | | | | | | | | |
| Ноябрь | | | + | + | | | + | + | | | | | + | + | + | + | | | | | + | + | + | | + | + | + | | | + | | | | | |
| Декабрь | | | + | + | | | | | + | + | + | | | | | | | + | + | | | | | | + | | + | | | | + | | | | |
| Январь | | | | + | | + | | | + | + | + | | | + | | | | | + | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Февраль | | | | + | | + | + | + | | + | | + | | + | + | | + | | | + | | + | | | | | + | | | | | | | | |
| Март | | + | + | + | | | + | + | | | | | + | + | + | | | | | | + | | | | + | | | | | | | | | | |
| Апрель | + | + | | + | + | + | | + | + | | + | + | + | + | | | + | + | + | + | | + | | + | + | | | + | | | | | | | |
| Май | | | + | | + | + | | | + | + | + | | | | | + | | + | | | | | + | + | | | + | | | | | | | | |
| Июнь | | | | | | | + | + | + | | + | + | + | + | + | | + | + | + | + | | + | + | | | + | + | + | + | | | | | | | |
| Июль | | + | | + | | | + | + | | | | | + | + | | | + | | + | | + | | | + | + | | | | | | | | | | |
| Август | + | + | + | | + | + | + | + | | + | + | + | | + | + | | + | + | | + | | + | | | | | | | | | | | | | |
| Сентябрь | + | | + | + | + | + | + | + | | | + | | | | | | | | + | + | | | + | | | + | + | + | + | + | | | | | |
| Октябрь | | + | + | | | + | + | + | + | | | | | | + | + | | | + | | + | | | | + | | | | + | | | | | | |
| Ноябрь | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Декабрь | + | | + | | | + | + | | | + | + | | | | | + | + | + | | | | | | | | + | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## ЗАНЯТИЕ 6. МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПТИЦЫ

*Цепь занятия* - изучить методику анатомической разделки птицы, способ убоя, массу органов, выход полупотрошеных и потрошеных тушек, категории упитанности.

### Содержание занятия

Мясная продуктивность птицы определяется _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Качество мяса характеризуется _____
_____
_____
_____
_____
_____

Мясная скороспелость _____
_____
_____
_____
_____

Отбор птицы на повышение мясной продуктивности ведут по следующим селекционным признакам:

1. _____
_____
_____

2. _____
_____
_____
_____
_____

3. _____
_____
_____
_____
_____

4. _____
_____
_____

5. _____
_____
_____

6. _____
_____
_____

7. _____
_____
_____

После убоя учитывают следующие показатели: _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Проведите анатомическую разделку птицы, результаты запишите в таблицу.

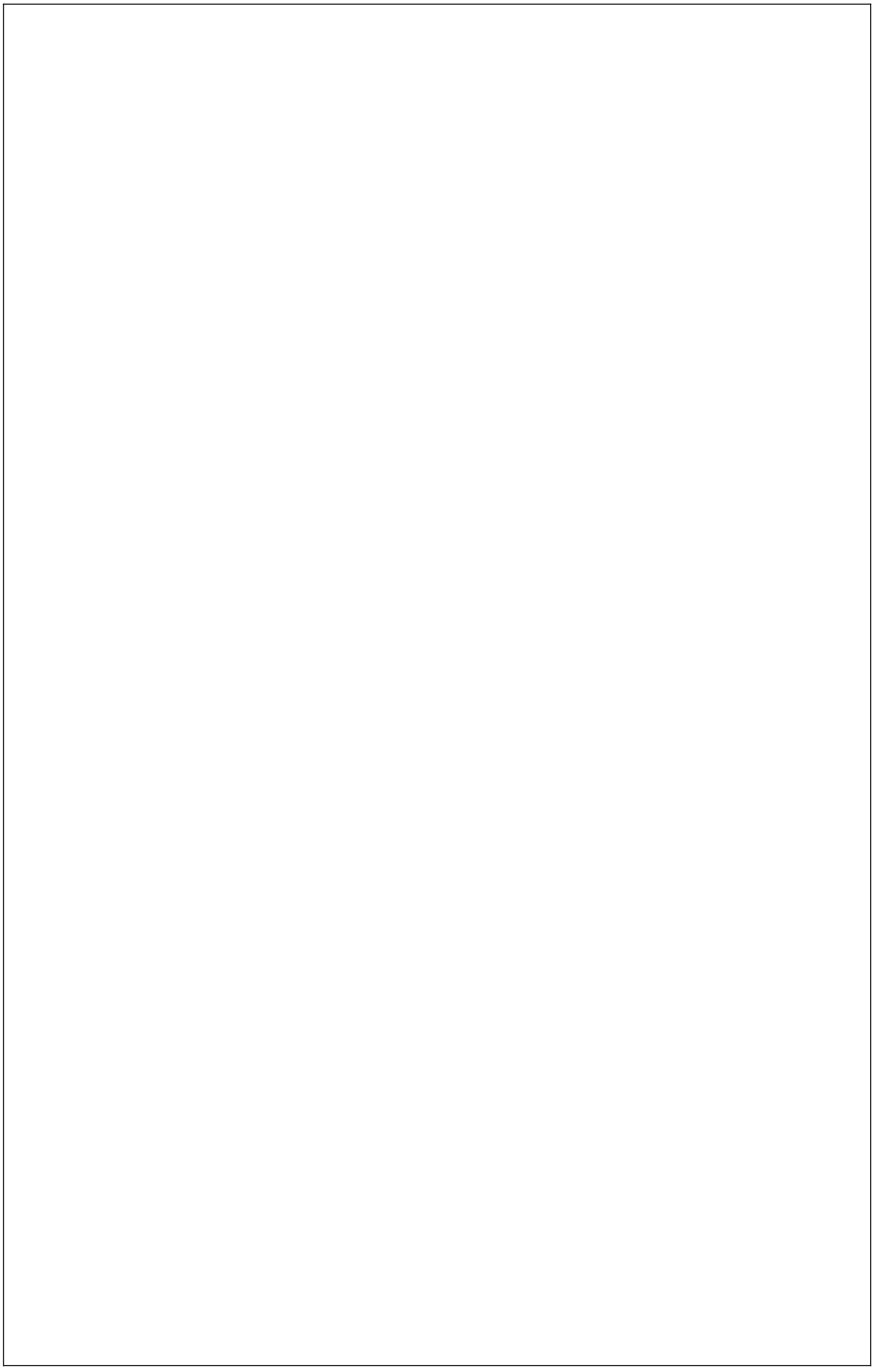
Тушка птицы - _____
_____
_____
_____
_____

Полупотрошеная тушка - _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Потрошеная тушка – _____
_____
_____
_____
_____
_____

_____ _____
_____
_____
_____

Начертите схему технологических операций первичной обработки птицы



Проведите анатомическую разделку тушек. Показатели сравните и заполните таблицу.

Анатомическая разделка птицы

| № п/п | Показатель | Группа | | |
|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| 1 | Кроссы (порода птицы) | | | |
| 2 | Пол | | | |
| 3 | Живая масса перед убоем, г | | | |
| 4 | Масса туши без крови и пера, г | | | |
| 5 | Масса туши без крови и пера, г | | | |
| 6 | Масса органов и тканей, г | | | |
| 7 | Масса: кишечника, включая содержимое | | | |
| 8 | железистого желудка, пищевода, зоба | | | |
| 9 | мышечного желудка | | | |
| 10 | сердца | | | |
| 11 | легких | | | |
| 12 | печени | | | |
| 13 | селезенки | | | |
| 14 | желчного пузыря | | | |
| 15 | почек | | | |
| 16 | Кончиков крыльев, ног, головы | | | |
| 17 | Мышц ног | | | |
| 18 | Грудных мышц | | | |
| 19 | Внутреннего жира | | | |
| 20 | Костяка | | | |
| 21 | Семенников ( у самцов) | | | |
| 22 | Яйцевода и яичника (у самок), см | | | |
| 23 | Длина яйцевода у самок, см | | | |
| 24 | Масса полупотрошеной тушки, г | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 25 | Масса потрошеной тушки, г | | | |

Определите производство мяса цыплят-бройлеров по одному корпусу за год при условии, что масса одного бройлера в убойном возрасте 2,4 кг.

Решение:

Определите себестоимость и уровень рентабельности производства мяса при затратах 1,7 кг корма на 1 кг прироста.

Решение:

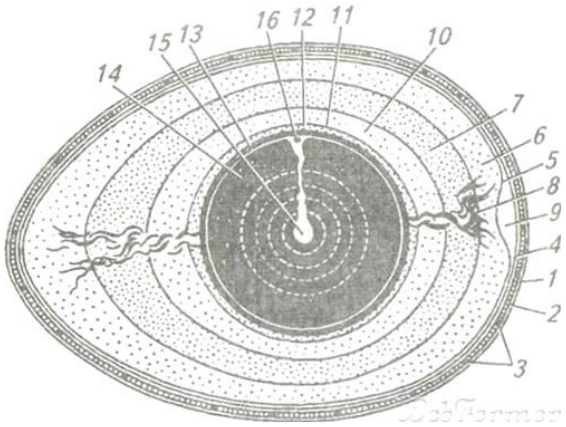
**ЗАНЯТИЕ 7 «СТРОЕНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ ЯЙЦА»**

*Цель занятия* **–** изучите строение и образование яйца.

**Содержание занятия**

Яйцо птицы – _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Опишите строение куриного яйца




Строение куриного яйца:

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____
13. _____
14. _____
15. _____
16. _____

***Образование яйца***

Органы размножения у самок птицы - _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Яйцевод в зависимости от функции делится на 5 отделов: воронка, белковый отдел, перешеек, матка, влагалище. Формирование яйца у кур по (С.М. Боголюбскому) опишите в таблице.

Формирование яйца у кур (по С.М. Боголюбскому)

| Показатель | Воронка | Белковая часть | Перешеек | Матка | Влагалище | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Примерная длинна отделов яйцевода, см | | | | | | |
| Примерное время пребывания яйца | | | | | | |
| Основные процессы | | | | | | |

На формирование яйца в яйцеводе в среднем затрачивается _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

## ЗАНЯТИЕ 8 «ОЦЕНКА ИНКУБАЦИОННЫХ КАЧЕСТВ ЯИЦ»

*Цель занятия* — ознакомиться с требованиями, предъявляемыми к инкубационным яйцам, и изучить методы определения пригодности яиц для инкубации, осуществляемого в инкубатории.

### *Требования к качеству инкубационных яиц*

Стандартное куриное яйцо имеет следующие показатели: _____
_____
_____
_____

Перед закладкой яиц в инкубатор проводят их оценку и отбор по морфологическим и биологическим признакам. Яйца оценивают по массе и внешним признакам визуальным способом; затем путем просвечивания на овоскопе; более полную оценку проводят в лаборатории путем вскрытия не менее 10-15 яиц из всей партии.

*Масса яиц*

*Форма яиц*

*Скорлупа инкубационных яиц*

*Просвечивание яиц*

*Оценка яиц при вскрытии*. Для определения показателей, не требующих

вскрытия яиц - масса, форма, плотность и других, отбирают не менее 50 штук, а для определения показателей, требующих вскрытия - индексы белка и желтка, количество единиц Хау и других, не менее 30 штук яиц.

Качество желтка и белка характеризуется индексами.

Индекс белка _____

_____

_____

_____

_____

_____

Индекс белка _____

_____

_____

_____

_____

_____

Единица Хау _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

Оцените яйца разными способами: визуально, просвечиванием, вскрытием. Определите выход полноценных инкубационных яиц.

Заполните таблицу

Требования к качеству инкубационных

| Показатели | Куры | | Индейки | | Утки | | Гуси | | Цесарки | Перепела |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Яичных пород | Мясных пород | Легких кроссов | Тяжелых кроссов | Легких кроссов | Тяжелых кроссов | Легких пород | Тяжелых пород | | |
| Масса яиц для воспроизводства стада, г: промышленного | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| племенного | | | | | | | | | | |
| Высота воздушной камеры, мм (не более) | | | | | | | | | | |
| Упругая деформация, мкм (не более) | | | | | | | | | | |
| Плотность яйца, г/см$^3$ (не менее) | | | | | | | | | | |
| Индекс формы, % | | | | | | | | | | |
| Толщина скорлупы, мм (не менее) | | | | | | | | | | |
| Единицы ХАУ (не менее). | | | | | | | | | | |
| Содержание в желтке, мкг/г (не менее): каротиноидов витамина А витамина $B_2$ | | | | | | | | | | |
| Содержание в белке (не менее): сухих веществ, % витамина $B_2$., мкг/г лизоцима, мкг/г | | | | | | | | | | |
| Оплодотворенность яиц, % (не менее) | | | | | | | | | | |

## ЗАНЯТИЕ 9 «ИНКУБАОРЫ И ИХ ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА»

*Цель занятия* – изучить устройство инкубаторов «Универсал-55», ИУП-45, ИУВ-15, ИП-36, ИВ-18, их конструктивные особенности, способы закладки яиц.

**Содержание занятия.**

***Инкубатор*** – _____

По назначению инкубаторы подразделяются

По способу закладки яиц инкубаторы подразделяются

По типу различают инкубаторы

Все инкубаторы имеют в принципе следующее устройство или конструкцию.

***Корпус***

***Лотки***

***Устройство для размещения лотков и поворачивания яиц***

***Система обогрева***

***Система охлаждения***

_____ _____
_____
_____
_____
_____
_____

***Система увлажнения*** _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

***Система вентиляции*** _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Цеха инкубации птицефабрик и инкубаторно-птицеводческие станции в настоящее время оснащены в основном инкубаторами «Универсал-55», ИУП-Ф-45, ИУВ-Ф-15, ИП-36, ИВ-18. Заполните таблицу.

Техническая характеристика инкубаторов

| Показатель | ИУП-Ф-45 | ИУВ-Ф-15 | ИП-36 | ИВ-18 |
|---|---|---|---|---|
| Вместимость инкубатора, (кур. яйца), шт. | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Размеры инкубатора, мм:<br>длина<br>ширина<br>высота<br>Число камер в инкубаторе, шт.<br>Число тележек в камере, шт.<br>Число лотков в камере, шт.<br>Вместимость лотка, шт. яиц<br>Число механизмов поворота лотков, шт.<br>Частота поворота лотков в час<br>Мощность инкубатора, кВт<br>Мощность нагревательного элемента, кВт | | | | |
| Число нагревательных элементов, шт.<br>Число вентиляторов в камере, шт.<br>Частота вращения вентилятора, в мин.<br>Способ охлаждения<br>Максимальная пропускная способность воздуха заслонками, $м^3$/ч<br>Способ увлажнения<br>Диапазон влажности, %<br>Диапазон температуры, °С | | | | |

***Инкубатор Универсал – 55*** _____

_____

_____

_____

_____

_____

***Инкубатор ИУП-Ф-45***

***Инкубатор ИУВ-Ф-15***

## ЗАНЯТИЕ 10 «РЕЖИМЫ ИНКУБАЦИИ ЯИЦ»

*Цель занятия* – изучить факторы, составляющие режим инкубации; влияние каждого фактора в отдельности и в целом всех факторов на развитие эмбрионов; усредненных и дифференцированных режимов инкубации, условия их применения.

**Содержание занятия.**

Эмбриональное развитие птиц возможно лишь при определенных внешних условиях. Именно внешняя среда определяет саму возможность эмбрионального развития, правильное его течение и благополучное завершение.

***Режим инкубации*** - _____
_____
_____
_

***Влажность воздуха***

***Вентиляция и состав воздуха.***

***Скорость движения***

_____ _____
_____
_____

***Поворачивание яиц.*** _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Поворот лотков с яйцами оказывает значительное влияние на развитие зародыша, так как способствует:

1) _____
_____
_____

2) _____
_____
_____

3) _____
_____
_____

4) _____
_____
_____

***Режимы инкубации яиц.***

***Усредненные режимы инкубации*** _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

***Дифференцированные режимы инкубации*** _____
_____
_____
_____
_____

Заполните таблицы.

Усредненный или одноярусный режим инкубации яиц

| Показатель | Яйца. | | | |
|---|---|---|---|---|
| | кур | индеек и цесарок | уток | гусей |
| ***В инкубационном шкафу*** | | | | |
| Температура при полной загрузке шкафов, градусов | | | | |
| Температура при загрузке шкафов до 50 %, градусов | | | | |
| Температура по увлажненному термометру, градусов | | | | |
| Открытие отверстий приточной вентиляции при полной загрузке шкафа, мм | | | | |
| Открытие отверстий приточной вентиляции при загрузке шкафа до 50 %, мм | | | | |
| Открытие верхних автоматических заслонок, мм: при полной загрузке | | | | |
| при загрузке до 50 % | | | | |
| Количество поворотов лотков с яйцами в сутки | | | | |
| ***В выводном шкафу***. | | | | |
| Температура при выводе, градусов | | | | |
| Температура по увлажненному термометру, градусов | | | | |
| Открытие входного отверстия, мм | | | | |
| Открытие верхних вентиляционных заслонок, мм | | | | |

Дифференцированные или многоярусные режимы инкубации

| Дни инкуб | Температура, | Относительная влажность | Степень открытия вентиляционных |
|---|---|---|---|

| ации | °С | | | отверстий, мм | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | % | Температура по увлажненному термометру, °С | приточных | вытяжных |
| ПЕРВЫЙ РЕЖИМ | | | | | |
| 1-11<br>12-19<br>20-21 | | | | | |
| ВТОРОЙ РЕЖИМ | | | | | |
| 1-11<br>12-15<br>16-19<br>20-21 | | | | | |
| ТРЕТИЙ РЕЖИМ | | | | | |
| 1-2<br>3-11<br>12-14<br>15-19<br>20-21 | | | | | |
| ЧЕТВЕРТЫЙ РЕЖИМ | | | | | |
| 1-3<br>4-11<br>12-15<br>16-19<br>20-21 | | | | | |
| ПЯТЫЙ РЕЖИМ | | | | | |
| 1-4<br>5-7<br>8-11<br>12-19<br>20-21 | | | | | |

***Инкубация перепелиных яиц*** _____

_____

_____

_____

_____

_____

Заполните таблицу

Режим инкубации перепелиных яиц

| Показатели | Шкаф | |
|---|---|---|
| | Инкубационный (1-15 сут.) | Выводной (16-17,5 сут.) |
| Показатели психрометра,°С:<br>сухой термометр<br>увлажненный термометр | | |
| Открытие вентиляционных заслонок, мм | | |

***Инкубация утиных яиц*** _____

_____

_____

_____

_____

Заполните таблицу

Показатели качества утиных яиц

| Показатель | Величина |
|---|---|
| Масса яиц для воспроизводства стада, г:<br>промышленного<br>племенного<br>Упругая деформация, мкм<br>Плотность яйца (не менее), г/см$^3$<br>Индекс формы, %<br>Толщина скорлупы (не менее), мм<br>Содержание в желтке (не менее), мкг/г:<br>каротиноидов<br>витамина А<br>витамина $B_2$<br>Содержание в белке витамина $B_2$, мкг/г<br>Оплодотворенность (не менее), % | |

***Режим инкубации индюшиных яиц*** _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_

Заполните таблицы

Показатели качества индюшиных яиц

| Показатель | Величина |
|---|---|
| Масса яиц для воспроизводства стада, г:<br>промышленного<br>племенного<br>Высота воздушной камеры (не более), мм<br>Упругая деформация (не более), мкм<br>Плотность яйца (не менее), г/см$^3$<br>Индекс формы, %<br>Толщина скорлупы (не менее), мм<br>Содержание в желтке (не менее), мкг/г:<br>каротиноидов<br>витамина А<br>витамина $B_2$<br>Содержание в белке витамина $B_2$ (не менее), мкг/г<br>Оплодотворенность (не менее), % | |

Режим инкубации индюшиных яиц

| Показатель | Шкаф | |
|---|---|---|
| | инкубационный | выводной |
| Показания психрометра, °С:<br>сухой термометр<br>увлажненный термометр<br>Положение вентиляционных заслонок<br>Частота поворота лотков, раз в сутки | | |

***Режим инкубации цесариных яиц*** _____

Заполните таблицы

Показатели качества цесариных яиц

| Показатель | Величина |
|---|---|
| Масса яиц для воспроизводства стада, г:<br>промышленного<br>племенного<br>Высота воздушной камеры (не более), мм<br>Упругая деформация (не более), мкм<br>Плотность яйца (не менее), г/см$^3$<br>Индекс формы, %<br>Толщина скорлупы (не менее), мм<br>Содержание в желтке (не менее), мкг/г:<br>каротиноидов<br>витамина А<br>витамина $B_2$<br>Содержание в белке витамина $B_2$ (не менее), мкг/г<br>Оплодотворенность (не менее), % | |

Режим инкубации цесариных яиц

| Показатель | Шкаф | |
|---|---|---|
| | инкубационный | выводной |
| Показания психрометра, °С:<br>сухой термометр<br>увлажненный термометр<br>Положение вентиляционных заслонок<br>Частота поворота лотков, раз в сутки | | |

## ЗАНЯТИЕ 6 «ЭМБРИОНАЛЬНОЕ РАЗВИТИЕ ПТИЦЫ»

*Цель занятия* – изучить процесс оплодотворения и развитие зародыша в материнском организме, развитие и морфологические изменения у зародыша в период инкубации.

**Содержание занятия.**

***Оплодотворение и развитие зародыша в материнском организме***

_____ _____
_____
_____
_____
_____
_____

*Дробление оплодотворенной яйцеклетки* _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

*Первые сутки инкубации* _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

*Вторые сутки инкубации* _____
_____
_____
_____
_____
_____

*В течение третьих суток* _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

*На четвертые сутки* _____
_____
_____
_____

_____ _____
_____

*На пятые сутки* _____
_____
_____
_____
_____
_____

*Шестые сутки* _____
_____
_____
_____
_____
_____

*Седьмые сутки.* _____
_____
_____
_____
_____
_____

*Восьмые сутки.* _____
_____
_____
_____
_____
_____

*Девятые сутки.* _____
_____
_____
_____
_____

*Десятые сутки инкубации.* _____
_____
_____
_____
_____
_____

*Одиннадцатые сутки инкубации.* _____
_____
_____
_____
_____

*Двенадцатый день инкубации.* _____

*Тринадцатые сутки инкубации.* _____

*Четырнадцатые сутки инкубации.* _____

*Пятнадцатые сутки инкубации.* _____

*Шестнадцатые сутки инкубации.* _____

*Семнадцатые, сутки инкубации.* _____

*Восемнадцатые сутки инкубации.* _____

*Девятнадцатые сутки инкубации.* _____

*Двадцатые сутки инкубации.* _____

_____ _____
_____
_____

*Двадцать первые сутки инкубации.* _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

**ЗАНЯТИЕ 12 «БИОЛОГИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В ИНКУБАЦИИ»**

*Цель занятия* – изучить приемы оценки развития зародышей, своевременно выявить причины их неудовлетворительного развития, устранить их и улучшить результаты инкубации.

**Содержание занятия.**

*Биологический контроль* – _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Биоконтроль позволяет _____
_____
_____
_____

Задачи биоконтроля _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Знание методов и приемов биологического контроля позволяет _____
_____
_____
_____
_____
_____

Систематическое и комплексное применение на практике биологического контроля _____
_____
_____
_____
_____

Биоконтроль проводят _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Биологический контроль проводят по следующей схеме:

- до *начала инкубации* - _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

- в *процессе инкубации* - _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

_____ _____
_____
_____

- после *завершения инкубации* - _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

*Просвечивание яиц* _____
_____
_____
_____
_____
_____

Заполните таблицу

Сроки контрольного просвечивания яиц, суток

| Вид птицы | Просвечивание | | |
|---|---|---|---|
| | 1-е | 2-е | 3-е |
| Куры пород и кроссов:<br>яичных<br>мясных<br>Индейки<br>Утки<br>Утки мускусные<br>Гуси<br>Цесарки<br>Перепела | | | |

При первом просмотре определяют количество яиц с живыми эмбрионами, с мертвыми зародышами - «кровяные кольца» и неоплодотворенные.

Оценку развития живых эмбрионов проводят _____
_____
_____

_____ _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Яйца с погибшими зародышами _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Неоплодотворенные яйца _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Яйца с погибшими эмбрионами при просвечивании _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Заполните таблицу

Допустимый уровень смертности эмбрионов по периодам инкубации

| Вид птицы | Эмбрионы погибшие в первые 48 ч инкубации, % | Неоплодотворенные яйца, % | Кровяные кольца | |
|---|---|---|---|---|
| | | | Период инкубации, сут. | % |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Куры<br>Утки<br>Индейки<br>Гуси<br>Мускусные утки<br>Цесарки<br>Перепела | | | | |

| Вид птицы | Замершие | | Задохлики | | Слабые и калеки |
|---|---|---|---|---|---|
| | Период инкубации, сут. | % | Период инкубации, сут. | % | |
| Куры<br>Утки<br>Индейки<br>Гуси<br>Мускусные утки<br>Цесарки<br>Перепела | | | | | |

*Учет потери массы яйцами* _____
_____
_____
_____
_____

Заполните таблицу

Потеря массы яйцами по периодам инкубации

| Вид птицы | Период инкубации, сут. | Потеря массы, % | Период инкубации, сут. | Потеря массы, % | Период инкубации, сут. | Потеря массы, % |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Куры<br>Утки<br>Индейки<br>Гуси<br>Цесарки<br>Перепела | | | | | | |

*Учет продолжительности инкубации* _____
_____
_____
_____
_____
_____

Заполните таблицу

Продолжительность эмбрионального развития и интенсивность вылупления молодняка

| Вид птицы | Начало наклева | Начало вывода | Массовый вывод | Конец вывода |
|---|---|---|---|---|
| Куры пород и кроссов:<br>яичных<br>мясных<br>Индейки<br>Утки<br>Гуси<br>Цесарки<br>Перепела | | | | |

*Вскрытие яиц с живыми зародышами.*

*Биологический контроль после завершения инкубации*

Заполните таблицу

Некоторые морфологические возрастные признаки эмбрионов

| Признаки | Сутки инкубации яиц | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | куры | утки | индейки | гуси | цесарки |
| Аллантоис заметен в виде пузырька без увеличения<br>Формирование ротового отверстия<br>Перьевые сосочки на спине<br>Окончательное формирование клюва<br>Смыкание аллантоиса в остром конце яйца<br>Весь зародыш покрыт пухом<br>Полное использование белка<br>Желток втянут<br>Выпячивание шеи в воздушную камеру, граница пуги извилистая<br>Наклев скорлупы | | | | | |

*Оценка суточного молодняка.* _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

*Молодняк кондиционный* _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

*Молодняк некондиционный*

Заполните таблицу

Нормативы показателей оценки суточного молодняка

| Показатели | Цыплята пород и кроссов. | | Утята | Индюшата | Гусята пород | | Цесарята | Перепелята |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | яичных | мясных | | | легких | тяжелы | | |
| Живая масса, г: племенного для пром. стада, не менее | | | | | | | | |
| Масса от массы яйца. %: живая тела без остаточного желтка, не менее | | | | | | | | |
| Содержание в желточном мешке, мкг/г (не менее): витамина А каротиноидов витамина $B_2$ | | | | | | | | |
| Содержание витамина А в печени, мкг/г | | | | | | | | |

Развитее внутренних органов суточного молодняка является одним из важнейших показателей интерьера и надежно характеризует его качество. Уменьшение их массы даже на несколько граммов может привести к задержке роста и развития молодняка на длительный срок.

Заполните таблицу

Средние данные внутренних органов выведенного молодняка, г

| Внутренние органы | Цыплята | Утята | Индюшата | Гусята |
|---|---|---|---|---|
| Живая масса в суточном возрасте<br>Остаточный желток с желточным мешком<br>Отмытый желточный мешок<br>Печень<br>Желчный пузырь с желчью<br>Сердце<br>Легкие<br>Желудок мышечный<br>Желудок железистых<br>Кишечник<br>Фабрициева сумка<br>Селезенка<br>Почки | | | | |

После вывода молодняк находится в течении нескольких часов без корма и воды, жизнеобеспечение осуществляется благодаря использованию желтка. При этом происходит возвратные изменения показателей качества молодняка.

Заполните таблицу

Возрастные изменения показателей качества цыплят, утят и индюшат после выдержки их в инкубатории

| Продолжительность выдержки, ч | Относительная масса, % | | |
|---|---|---|---|
| | молодняка от массы яиц | остаточного желтка от массы тела | желчного пузыря от массы тела |
| ЦЫПЛЯТА ЯИЧНЫЕ | | | |
| 0<br>12<br>24<br>36<br>48 | 70-72<br>67-68<br>65-66<br>63-64<br>60-62 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| ЦЫПЛЯТА МЯСНЫЕ | | | |
| 0 | 71-73 | | |
| 12 | 68-69 | | |
| 24 | 66-67 | | |
| 36 | 64-65 | | |
| 48 | 61-63 | | |
| УТЯТА | | | |
| 0 | 68-70 | | |
| 12 | 63-65 | | |
| 24 | 60-62 | | |
| 36 | 57-59 | | |
| 48 | 54-56 | | |
| ИНДЮШАТА | | | |
| 0 | 71-73 | | |
| 12 | 68-70 | | |
| 24 | 66-68 | | |
| 36 | 62-65 | | |
| 48 | 61-63 | | |

После вскрытия суточного молодняка топография внутренних органов следующая: _____
_____
_____
_____
_____

Извлечение внутренних органов проводят в такой последовательности: _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

*После завершения инкубации учитывают*

*Установление причин гибели эмбрионов.*

*Признаки гибели эмбрионов при инкубации неполноценных яиц.*

*Гиповитаминоз А.*

*Гиповитаминоз Д.*

*Гиповитаминоз* $B_2$.

*Гиповитаминоз Н*

*Гиповитаминоз* $B_{12}$ _____

*Недостаток витамина Е* _____

*Недостаток витамина С* _____

*Недостаток витамина К* _____

*При недостатке витаминов А, С, К* _____

*Недостаток витамина* $B_1$ _____

*При недостатке аминокислот в рационе несушек* _____

*Недостаток марганца*

*Нарушения режима инкубации и эмбрионального развития.*

*Перегрев яиц*

*Недозрев яиц*

*Недостаточная влажность*

*Избыточная влажность*

*Нарушение газообмена.*

*Нарушение поворота яиц.*

*Отклонения в положении эмбрионов*

*Инфекционные болезни эмбрионов.*

*Омфалит -*

*Пуллороз -*

*Респираторный микоплазмоз -*

*Колибактериоз -*

*Аспергиллез* -

*Сальмонеллез* -

*Болезни эмбрионов вирусной этиологии.*
*Вирусный гепатит у утят* -

*Болезнь Марека*

*Оспа*

**ЗАНЯТИЕ 13 «ПЛЕМЕННАЯ РАБОТА В ПТИЦЕВОДСТВЕ. ГЕНЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СЕЛЕКЦИИ И**

**ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА ПТИЦЫ»**

*Цель занятия* - изучить значение генетики как основы разведения и селекции сельскохозяйственной птицы, коэффициенты наследуемости селекционируемых признаков, воспроизводительные данные качества птицы.

**Содержание занятия:**

Племенная работа - _____
_____
_____
_____
_____
_____

*Наследственность* - _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Помимо термина «наследственность», в генетике применяются еще два других - наследование и наследуемость.

*Наследование* - _____
_____
_____
_____
_____

*Наследуемость* - _____
_____
_____
_____
_____

*Изменчивость* - _____
_____
_____
_____
_____
_____

В селекционной работе с сельскохозяйственной птицей принято считать,

что признаки со слабой изменчивостью имеют значение _____, средней - _____ и высокой - _____

Чем дольше ведется отбор на улучшение признака и чем оптимальнее условия кормления и содержания, тем меньшим значением коэффициента вариации будет характеризоваться селекционируемая группа.

Заполните таблицу

Коэффициенты наследуемости селекционируемых признаков, h %

| Признак | Вид птицы | | | |
|---|---|---|---|---|
| | Куры | Индейки | Гуси | Утки |
| Яйценоскость<br>Выводимость яиц<br>Сохранность:<br>молодняка<br>взрослой птицы<br>Живая масса взрослой птицы<br>Масса яиц<br>Плотность яиц | | | | |
| Индекс формы яиц<br>Толщина скорлупы<br>Наличие кровяных пятен в яйце<br>Состояние плотного белка<br>Оперяемость<br>Ширина груди у молодняка<br>Угол груди<br>Срок наступления половой зрелости<br>Масса печени | | | | |

*Продуктивные признаки* - _____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

_____

*Воспроизводительные качества птицы*

В племенной работе важное значение отводится воспроизводительным качествам птицы и их совершенствованию.

Сельскохозяйственная птица характеризуется высокими воспроизводительными качествами, которые определяются рядом показателей: интенсивность яйценоскости, высокая оплодотворенность и выводимость яиц, короткий период эмбрионального развития, хорошая жизнеспособность молодняка и взрослой птицы, приспособленность к условиям содержания, высокая плодовитость.

*Плодовитость* - _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

*Оплодотворенность яиц* - _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

*Выводимость яиц* - _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

*Продолжительность эмбрионального развития* - _____
_____
_____
_____
_____
_____

_____ _

Сельскохозяйственная птица по сравнению с другими животными имеет ряд особенностей размножения.

Основные особенности размножения птицы следующие.

Развитие эмбриона птицы происходит в теле матери лишь на самых ранних стадиях в течение короткого срока, в период образования яйца в яйцеводе с момента оплодотворения яйцеклетки до снесения яйца, примерно, в течение 24 часов. В дальнейшем развитие эмбриона протекает вне материнского организма при искусственной и естественной инкубации. Возможность развития эмбриона вне тела матери обусловлена морфологическим строением и химическим составом яйца. Эта особенность размножения птицы важна потому, что позволяет выводить молодняк в инкубаторе сразу большими партиями в течение круглого года, что составляет основу ритмичного поточного в течение года, производства яиц и мяса птицы.

Вторая особенность размножения птицы - это короткий период эмбрионального развития.

Заполните таблицу.

Продолжительность эмбрионального развития разных видов птицы

| Вид птицы | Продолжительность развития |
|---|---|
| Куры:<br>яичные<br>мясные | |
| Индейки и утки:<br>легкие кроссы<br>тяжелые кроссы | |
| Цесарки | |
| Утки мускусные | |
| Гуси:<br>легкие породы<br>тяжелые породы | |
| Перепела японские | |

Короткий период эмбрионального развития птицы позволяет ___ _____ _____ _____ _____

Еще одна особенность размножения птицы состоит в строении и функциональной деятельности органов размножения: _____ _____ _____ _____

## ЗАНЯТИЕ 14 «МЕТОДЫ СЕЛЕКЦИИ И ПЛЕМЕННОЙ РАБОТЫ»

*Цель занятий* — изучить значение каждого селекционируемого признака, способствующего повышению продуктивных качеств птицы, назначение методов разведения, инбридинга и гибридизации в птицеводстве, схему выведения линий, методику испытания линий на сочетаемость и оценки гетерозиса, метод селекции, основанный на оценке и отбору птицы по фенотипу и генотипу лучших семей и семейств для дальнейшего разведения.

**Содержание занятий:**

*Селекция* - _____
_____
_____
_____

*Отбор* - _____
_____
_____

*Подбор* - _____
_____
_____
_____
_____
_____

Различают однородный и разнородный подборы.

При однородном (гомогенном) подборе _____
_____
_____
_____
_____
_____

Разнородный (гетерогенный) подбор направлен на _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

В основе отбора и подбора лежит оценка, как отдельных особей, так и семей линии или популяции.

В результате взаимодействия генотипа и внешней среды складывается фенотип особи, который не всегда отражает ее генотип. Поскольку фенотип -

_____
_____
_____
_____
_____. Оценка особей по фенотипу - _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

*Сибсы* – _____
_____
_____
_____

*Полусибсы* - _____
_____
_____
_____
_____

Оценку по фенотипу применяют во всех племенных и товарных хозяйствах, в приусадебном птицеводстве, когда нет данных о потомстве особей, то есть о ее генотипе.

Куры с хорошей яйценоскостью не всегда дают высокопродуктивное потомство, поэтому в племенной работе значение имеют не отдельные рекордистки, а стада с генетически обусловленной высокой яйценоскостью,

Фенотипическая оценка наиболее эффективна при высокой изменчивости и наследуемости селекционируемых признаков.

*Экстерьер птицы* - _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

*Яйценоскость* (в селекции) _____
_____
_____
_____
_____

*Интенсивность яйценоскости* -

*Цикл яйцекладки* -

*Половая зрелость* -

*Линька*

*Инстинкт насиживания* -

*Масса яиц* -

*Масса тела или живая масса птицы* -

*Мясные качества* -

*Быстрота оперяемости молодняка*

*Жизнеспособность*

*Качество яиц*

*Форму яйц*а

*Толщина скорлупы и упругая деформация яиц*

*Химический состав яиц*

_____ _____

*Оплодотворенность и выводимость яиц* _____
_____
_____
_____
_____
_____

*Конверсия и оплата корма* - _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

***Методы разведения в птицеводстве***
***Чистопородное разведение.***

При чистопородном разведении спаривают _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Наиболее совершенная форма чистопородного разведения в птицеводстве - разведение по линиям.

*Линия в птицеводстве* - _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

*Линии, в свою очередь, подразделяются на* _____
_____

*Селекционное гнездо*

Закрепление ценных признаков у потомства неизбежно обуславливает применение инбридинга. Его применяют для

*Инбридинг*

***Скрещивание***

*Скрещивание*

*Помеси*

*Гибриды*

Генетическая сущность скрещивания заключается

В зависимости от целей селекционно-племенной работы в птицеводстве используют различные виды скрещивания: поглотительное, воспроизводительное, вводное, промышленное. На современном этапе состояния и развития птицеводства значение каждого вида скрещивания неоднозначно.

*Поглотительное и преобразовательное скрещивание*

*Вводное (прилитие крови) скрещивание*

*Воспроизводительное, или заводское скрещивание*

*Промышленное скрещивание*

*Гибридизация в птицеводстве*

Заполните таблицу

Схема полиаллельного скрещивания нескольких линий

| Отцовская форма проверяемых линий | Материнская форма линий | | | |
|---|---|---|---|---|
| | А | В | С | Д |
| А<br>В<br>С<br>Д | | | | |

Напишите формулу определение истинного гетерозиса:

Где: _____

_____

_____

_____

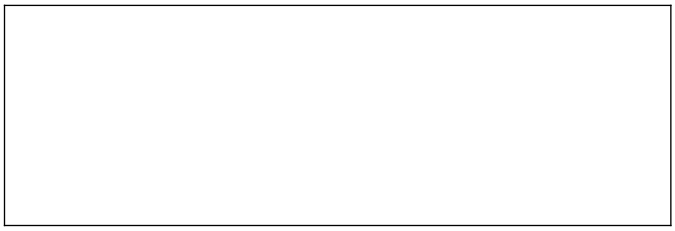
_____

_____

Решите задачу: куры отцовской формы имеют яйценоскость 260 яиц, куры материнской формы - 250 яиц, гибридные несушки - 268 яиц.

Решение:

При отсутствии истинного гетерозиса рассчитывают гипотетический гетерозис. Напишите формулу.



Где: _____
_____
_____
_____
_____
_____

Решите задачу: курочки отцовской формы корниш имеют живую массу в 7-недельном возрасте 1800 г, курочки материнской формы плимутрок - 1400 г, гибридные курочки - 1700 г.

Решение:

Сочетаемость линий сохраняется в ряде поколений, но все же в результате всевозможных генетических процессов, возникающих при селекции линий и их скрещивании, эффект гетерозиса уменьшается.

Разведение помесей и гибридов «в себе» приводит к ухудшению качества потомства. При необходимости получения высокопродуктивной пользовательной птицы от помесей и гибридов первого поколения проводят переменные скрещивания, при которых помесных кур спаривают с петухами исходных пород. Применяют и более сложное переменное скрещивание и в этом случае лучших помесных самок спаривают с самцами третьей породы.

*Непрерывная реципрокная (периодическая)* селекция является методом селекции на гетерозис.

Генетический смысл реципрокного скрещивания заключается __
_____
_____

_____ _____
_____
_____
_____

Реципрокная селекция проходит в несколько этапов.

*Первый этап* _____
_____
_____
_____

*На втором этапе* _____
_____
_____
_____

*Третий этап* _____
_____
_____
_____

*Межвидовая гибридизация* - _____
_____
_____
_____
_____
_____

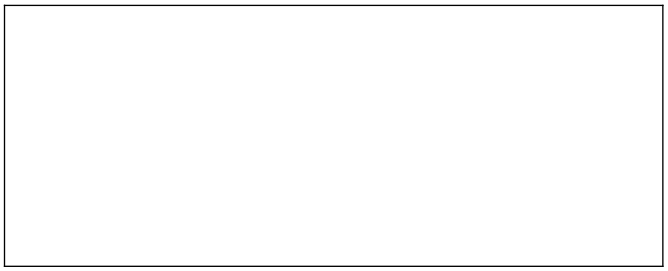
Представляют интерес гибриды мускусной утки - самца с пекинскими утками, так называемые _____. Они обладают высокой скоростью роста, небольшой ожиренностью тушки, хорошее качество мяса, удовлетворительные воспроизводительные качества.

Межвидовые гибриды, как правило, бесплодны.

*Семейная селекция* .

*Семья - это* _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

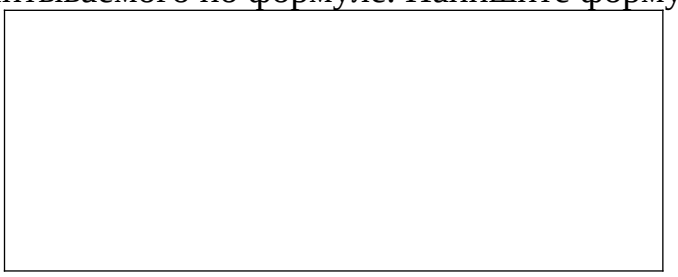
К методам оценки производителей по качеству потомства относят оценку признака в процентах к среднему, или отношение признака оцениваемой особи к средне арифметическому значению признака селекционируемой группы, выраженное в процентах. Напишите формулу.



Где: _____
_____
_____
_____
_____

Отбирают особей, получивших оценку выше 100%.

Второй метод оценки производителей по качеству потомства по пробиту (Р), рассчитываемого по формуле. Напишите формулу.



Где: _____
_____
_____
_____
_____

Третий метод оценки производителей по качеству потомства осуществляется _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

*Оценка и отбор по отдельным признакам и по их комплексу*.

Оценку и отбор птицы осуществляют по одному или нескольким признакам. Оценку по комплексу признаков проводят одновременно или последовательно. В зависимости от этого различают три метода отбора: последовательной селекции (тандем - селекция), независимых уровней браковки и селекции по индексам.

*Метод последовательной селекции* _____
_____
_____
_____
_____
_____

_____ _____
_____

*Метод независимых уровней браковки* _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

*Селекция по индексам* _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

*Бонитировка птицы* _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

В зависимости от назначения птицы бонитировка может быть __
_____
_____
_____
_____
_____

Классы птицы устанавливают _____
_____
_____
_____
_____

При бонитировке птицу делят на классы: _____
_____
_____ Птицу оценивают по 2 основным и 3 дополнительным признакам. Заполните таблицы.

Минимальные требования по продуктивности для определения класса кур яичного и мясо-яичного направления

| Признаки | Линии кур породы леггорн | | | | Линии и популяции мясо-яичных кур | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Элита-рекорд | Элита | I класс | II класс | Элита-рекорд | Элита | I класс | II класс |
| Основные: | | | | | | | | |
| Яйценоскость за 72 недели жизни на начальную несушку, шт. | | | | | | | | |
| Яйценоскость за 40 недель жизни на начальную несушку, шт. | | | | | | | | |
| Масса яиц в 52 -недельном возрасте, г | | | | | | | | |
| Масса яиц в 40-недельном возрасте, г | | | | | | | | |
| Дополнительные: | | | | | | | | |
| Вывод цыплят, % | | | | | | | | |
| Сохранность молодняка до 8 -не дельного возраста, % | | | | | | | | |
| Живая масса 18-недельного молодняка, кг | | | | | | | | |

Минимальные требования по продуктивности мясных кур исходных линий для определения класса

| Признаки | Отцовская форма | | | | Материнская форма | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | Элита-рекорд | Элита | I класс | II класс | Элита-рекорд | Элита | I класс | II класс |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Основные: | | | | | | | | |
| Живая масса в 7-недельном возрасте, г:<br>петушки<br>курочки | | | | | | | | |
| Яйценоскость (шт.) на начальную несушку за период, нед.:<br>60<br>34 | | | | | | | | |
| Дополнительные: Вывод молодняка, % (не ниже) | | | | | | | | |
| Сохранность цыплят, % (не ниже) за период, нед.:<br>до 7<br>7-18 | | | | | | | | |

## ЗАНЯТИЕ 15 «КОРМЛЕНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ. НОРМЫ, СТРУКТУРА И ТЕХНИКА»

*Цель занятия* – изучить принципы нормированного кормления птицы и методику составления для нее полнорационных кормосмесей.

### Содержание занятия

Суточная потребность птицы в корме складывается, в основном, из _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

По питательности кормосмеси можно разделить на 4 типа.

*К первому относятся* _____
_____
_____
_____

*Второй тип представляют* _____

_____
_____
_____

*К третьему типу относят* _____
_____
_____

*И, наконец, четвертый тип кормосмесей –* _____
_____

По составу комбикорма можно разделить на два вида: в одних _____
_____, в других _____
_____

Комбикорма, разные по составу, но содержащие одинаковое валовое количество питательных веществ и энергии, по-разному влияют на продуктивность птицы. Расход их на единицу продукции тоже неодинаков. Обусловлено это тем, что питательные вещества компонентов комбикорма имеют разную переваримость и доступность. Поэтому в кормосмеси, содержащие трудноперевариимые компоненты, следует вводить биологически активные вещества. Заполните таблицу.

Переваримость и использование птицей питательных веществ и энергии из разных кормовых смесей, %

| Корм | Переваримость | | | Доступность | | | Использование валовой энергии |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | протеина | жира | БЭВ | лизина | метионина | треонина | |
| Кукуруза | | | | | | | |
| Пшеница | | | | | | | |
| Ячмень | | | | | | | |
| Овес | | | | | | | |
| Сорго | | | | | | | |
| Шроты:<br>Соевый<br>Подсолнечный<br>Рапсовый | | | | | | | |
| Мука:<br>Рыбная<br>Мясо-костная | | | | | | | |

Контроль живой массы птицы, потребления корма и интенсивности яйценоскости позволит специалистам своевременно вносить изменения в питательность кормов. Заполните таблицы.

Примерный состав рациона или комбикорма для птицы следующий

| № п/п | Вид корма | % ввода |
|---|---|---|
| 1 | Зерновые (кукуруза, пшеница, ячмень, просо и др.) | |
| 2 | Белковые корма растительного происхождения (соевый шрот, подсолнечный и др.) | |
| 3 | Дрожжи кормовые | |
| 4 | Белковые корма животного происхождения (рыбная мука, мясокостная мука и др.) | |
| 5 | Витаминные корма (травяная мука и др.) | |
| 6 | Минеральные корма (ракушка, мел, костная мука, соль поваренная и др.) | |
| 7 | Гравий | |

Примерные нормы скармливания комбикормов взрослой птицы, г на голову в сутки

| № п/п | Вид птицы | г/гол. в сутки |
|---|---|---|
| 1 | Куры яичные (клеточное содержание) | |
| 2 | Куры яичные (напольное содержание) | |
| 3 | Куры мясные (напольное содержание) | |
| 4 | Индейки среднего кросса | |
| 5 | Утки пекинские | |
| 6 | Гуси | |
| 7 | Перепела | |
| 8 | Цесарки | |
| 9 | Фазаны | |

*Нормирование обменной энергии.*_____

*Нормирование аминокислот.* _____

*Нормирование кальция и фосфора.*

*Нормирование витаминов и микроэлементов.*

## ЗАНЯТИЕ 16 «СИСТЕМЫ И СПОСОБЫ СОДЕРЖАНИЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ»

*Цель занятия* – изучите технологию выращивания молодняка и взрослой птицы

**Содержание занятия**

При организации содержания сельскохозяйственной птицы необходимо создавать такие условия, которые обеспечивают высокую продуктивность и сохранность птицы, эффективное использование корма и качественную продукцию. Это достигается соблюдением комплекса условий, включающих соответственную плотность посадки птицы на единицу площади, воздухообмен в помещениях, световой режим, температуру и влажность воздуха, полноценное кормление.

*Клеточный способ содержания птицы* _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

*Напольный способ содержания птицы* _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

*Содержание птицы на сетчатых полах* _____
_____
_____
_____
_____

Заполните таблицы.

Нормы плотности посадки, фронтов поения и кормления при содержании взрослой птицы на полу

| Виды птиц | Плотность посадки на 1м$^2$, головы | Фронт кормления, см на одну голову | Фронт поения, см на одну голову |
|---|---|---|---|
| Куры яичных пород: | | | |
| Племенное ядро | | | |
| Прародительское и родительское стадо | | | |
| Куры мясных пород: | | | |
| Племенное ядро | | | |
| Прародительское и родительское стадо | | | |
| Индейки: | | | |
| Племенное ядро | | | |
| Прародительское и родительское стадо | | | |
| Утки: | | | |
| Племенное ядро | | | |
| Прародительское и родительское стадо | | | |
| Гуси: | | | |
| Племенное ядро | | | |
| Прародительское и родительское стадо | | | |

Состояние и продуктивность птицы во многом зависят от площади пола, приходящейся на одну голову, плотность посадки имеет большое экономическое значение, как при клеточном, так и при напольном содержании птицы. Важное зоотехническое и экономическое значение имеет длина фронта кормушек и поилок, приходящаяся в среднем на одну голову. В производстве применяются нормы плотности посадки птицы и длин фронтов кормления и поения, основанные на экспериментальных разработках.

В птицеводстве могут применяться как напольная, так и клеточная система содержания. Птица племенного ядра содержится на полу; птица родительского стада может содержаться как на полу, так и в клетках; ремонтный молодняк содержится на полу или в клетках, причем распространено комбинированное выращивание, при котором цыплята находятся в клетках до 8—9 нед. жизни: куры промышленного стада содержатся и клетках.

Нормы плотности посадки при выращивании племенного молодняка сельскохозяйственной птицы

| Яичные куры | | Мясные куры | | Индейки | |
|---|---|---|---|---|---|
| Возраст, дни | гол. /м$^2$ | Возраст, дни | гол. /м$^2$ | Возраст, дни | гол. /м$^2$ |
| 1-30 | | 1-60 | | 1-60 | |
| 1-60 | | 61-150 | | 1-120 | |
| 61-119 | | | | 121-240 | |
| 1-119 | | | | 1-60 (в клетках) | |

Продолжение таблицы

| Утки | | Гуси | |
|---|---|---|---|
| Возраст, дни | гол. /м$^2$ | Возраст, дни | гол. /м$^2$ |
| 1-15 (на полу) | | 1-30 | |
| 11-30 (на полу) | | 31-40<br>41-65 | |
| 1-10 (на сетчатых полах) | | 66-180 старше 180 | |
| 1-10 (в клетках)<br>30-55 | | | |
| 56-180 | | | |

Нормы фронтов кормления и поения при выращивании племенного молодняка сельскохозяйственной птицы

| Яичные куры | | Мясные куры | | Индейки | |
|---|---|---|---|---|---|
| Возраст, дни | гол/м$^2$ | Возраст, дни | гол/м$^2$ | Возраст, дни | гол/м$^2$ |
| Фронт кормления | | | | | |
| 1-15 | | 1-15 | | 1-120 | |
| 16-60 | | 16-60 | | 121-240 | |
| 61-119 | | 61-15 | | - | |
| Фронт поения | | | | | |
| 1-15 | | 1-15 | | 1-15 | |
| 16-60 | | 16-60 | | 15-120 | |
| 61-119 | | 61-150 | | 121-240 | |

Продолжение таблицы

| Утки | | Гуси | |
|---|---|---|---|
| Возраст, дни | гол/м$^2$ | Возраст, дни | гол/м$^2$ |
| Фронт кормления | | | |
| 1-10 (в клетках) | | 1-30<br>31-65 | |
| 1-10 (в клетках) | | 66-180 | |
| 11-30<br>56-180 | | -<br>- | |
| Фронт поения | | | |
| 1-55 | | 1-30 | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| -- | | 31-65 | |
| -- | | | |

Нормативы при выращивании ремонтных цыплят в клеточных батареях

| показатель | Возраст цыплят, дни | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1-30 | 31-60 | 61-119 | 1-119 |
| Площадь пола клетки,$см^2$/голову | | | | |
| Фронт кормления, см/голову | | | | |
| Минимальная высота клетки, см | | | | |
| Расстояние между прутками на передней стенке клетки, мм | | | | |
| Высота заднего борта кормушки и поилки, см | | | | |
| Размер ячеек сетки пола, мм | | | | |

# Б1.В.01 Элективные курсы по физической культуре и спорту

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Эколого-мелиоративный факультет

Кафедра «Физическая культура и здоровье»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

Т.Н. Власова

О.С. Навальная

# ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

**Методические рекомендации**

**по организации самостоятельной работы студентов**

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ2023**

1091

**УДК 796**
**ББК 75**
**В-58**

Рецензент –

доцент кафедры «Физическая культура и здоровье» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *Т.Н. Козлова*

**Власова, Татьяна Николаевна**

В-58 Элективные курсы по физической культуре и спорту: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов / Т. Н. Власова, О. С. Навальная. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023. – 16 с.

В методических рекомендациях изложены задания для самостоятельного изучения и отчетности по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» для студентов, обучающихся по программам высшего образования, позволяющие освоить программу семестровых модулей в условиях самостоятельных занятий в заочной и дистанционном форматах.

Методические рекомендации предназначены для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки, изучающих дисциплины по физической культуре и спорту.

УДК 796
ББК 75

Рекомендовано методической комиссией эколого-мелиоративного факультета ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол № 1 от 19 сентября 2023 года)

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023
© Власова Т.Н., Навальная О.С., 2023

ВВЕДЕНИЕ

**Задания для самостоятельной подготовки к текущему контролю по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту»**

В методических рекомендациях представлены разделы и темы, а также формы текущего контроля в соответствии с требованиями рабочей программы изучаемой дисциплины. Задания разделены согласно срокам семестровых модулей и предназначены для самостоятельного освоения при заочном, дистанционном и индивидуальных форматах обучения.

По каждому разделу предоставляется одна работа, включающая реферат, конспект занятия, отчет самоконтроля. Пример оформления отчета представлен в приложении 3.

Таблица 1 – Тематический план дисциплины

| № п/п | Раздел/ Тема дисциплины | № п/п | Форма текущего контроля |
|---|---|---|---|
| **1 Курс/ 1 Семестр** | | | |
| **Раздел 1. Легкая атлетика** | | | |
| 1.1. | Введение в вид спорта «легкая атлетика» | 1.1. | Реферат |
| 1.2. | Обучение технике:<br>- бега на короткие, средние дистанции, эстафетного бега;<br>- прыжков в длину;<br>- спортивной ходьбы. | 1.2. | Конспект занятия (Приложение 2) |
| **Раздел 2. Акробатика** | | | |
| 2.1. | Введение в вид спорта «Акробатика» | 2.1 | Реферат |
| 2.2. | Обучение и совершенствование базовых элементов акробатики:<br>- перекаты,<br>- кувырки,<br>- равновесия, | 2.2 | Конспект занятия (Приложение 2) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | - прыжки. | | |
| 2.3. | Самоконтроль ОФП/СФП | 2.3 | Отчет самоконтроля ОФП (Приложение 1) |
| **<u>1 Курс/ 2 Семестр</u>** | | | |
| **Раздел 3. Настольный теннис** | | | |
| 3.1. | 3.1 Введение в вид спорта «Настольный теннис» | 3.1. | Реферат |
| 3.2. | Обучение и совершенствование:<br>- способам хватки ракетки,<br>- стойкам и перемещениям,<br>- технике плоского удара,<br>- ударов срезка и подрезка,<br>- удар накат, подачи подрезка. | 3.2. | Конспект занятия (Приложение 2) |
| **Раздел 4. Легкая атлетика** | | | |
| 4.1. | Техника безопасности на занятиях легкой атлетикой в помещении, на стадионе, на открытом воздухе | 4.1. | Реферат |
| 4.2. | Совершенствование техники:<br>- на короткие, средние и длинные дистанции. | 4.2. | Конспект занятия (Приложение 2) |
| 4.3. | Самоконтроль ОФП/СФП | 4.3 | Отчет самоконтроля ОФП (Приложение 1) |
| **<u>2 Курс/ 3 Семестр</u>** | | | |
| **Раздел 5. Легкая атлетика** | | | |
| 5.1. | История легкой атлетики в | 5.1. | Реферат |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | олимпийском движении | | |
| 5.2. | Обучение и совершенствование техники:<br>- бега в различных дистанциях,<br>- бега с высокого старта,<br>- спортивной ходьбы,<br>- прыжков в длину. | 5.2. | Конспект занятия (Приложение 2) |
| **Раздел 6. Волейбол** | | | |
| 6.1. | Введение в вид спорта «Волейбол» | 6.1. | Реферат |
| 6.2. | Обучение технике:<br>- и.п., стойки, передвижения,<br>- передачи мяча сверху двумя руками вперед,<br>- приему мяча снизу двумя руками,<br>- подачи мяча,<br>- атакующего удара,<br>- блокирования,<br>- игра в защите «углом вперед/назад». | 6.2. | Конспект занятия (Приложение 2) |
| 6.3. | Самоконтроль ОФП/СФП | 6.3. | Отчет самоконтроля ОФП (Приложение 1) |
| **2 Курс/ 4 Семестр** | | | |
| **Раздел 7. Атлетизм** | | | |
| 7.1. | Введение в вид спорта «Атлетизм» | 7.1. | Реферат |
| 7.2. | Обучение и совершенствование техники выполнения упражнения:<br>- с отягощением,<br>- для мышц рук,<br>- присед со штангой в | 7.2. | Конспект занятия (Приложение 2) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | различных вариациях,<br>- становая тяга,<br>- жим лежа с паузой,<br>- дожим в положении лежа. | | |
| **Раздел 8. Легкая атлетика** | | | |
| 8.1. | История легкой атлетики в РФ | 8.1. | Реферат |
| 8.2. | Совершенствование техники:<br>- бега на короткие, средние и длинные дистанции,<br>- прыжков в длину. | 8.2. | Конспект занятия (Приложение 2) |
| 8.3. | Самоконтроль ОФП/СФП | 8.3. | Отчет самоконтроля ОФП (Приложение 1) |
| **3 Курс/ 5 Семестр** | | | |
| **Раздел 9. Легкая атлетика** | | | |
| 9.1. | Методы контроля физического и функционального состояния в легкой атлетике | 9.1. | Реферат |
| 9.2. | Совершенствование техники:<br>- бега на короткие дистанции,<br>- кроссового бега. | 9.2. | Конспект занятия (Приложение 2) |
| **Раздел 10. Борьба/Фитнес** | | | |
| 10.1. | Введение в вид спорта «борьба»/ «фитнес» | 10.1. | Реферат |
| 10.2. | Обучение и совершенствование:<br>- перемещений в борцовской стойке /элементов классической аэробики (движение ногами),<br>- упражнения «проход в ноги» и защиты от него/элементов | 10.2. | Конспект занятия (Приложение 2) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | классической аэробики (движения руками),<br>- разновидностей кувырков/ сочетания движений рук и ног в классической аэробике,<br>- упражнению «борцовский мост»/ изучение комплекса классической аэробики, упражнению «борцовский мост»,<br>- упражнений борца для укрепления моста/ совершенствование комплекса классической аэробики, физических качеств борца /обучение и совершенствование комплекса ОФП в фитнес аэробике,<br>- «Круговая тренировка» на занятиях по борьбе / фитнес-аэробике. | | |
| 10.3. | Самоконтроль ОФП/СФП | 10.3. | Отчет самоконтроля ОФП (Приложение 1) |
| **<u>3 Курс/ 6 Семестр</u>** | | | |
| **Раздел 11. Баскетбол** | | | |
| 11.1. | Введение в вид спорта «Баскетбол» | 11.1. | Реферат |
| 11.2. | Обучение и совершенствование:<br>- основных стоек, перемещений и исходных положений баскетболиста,<br>- техники ведения мяча,<br>- техники разновидностей поворотов,<br>- техники разновидностей | 11.2. | Конспект занятия (Приложение 2) |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | остановок баскетболиста,<br>- техники упражнений без предмета,<br>- физических качеств баскетболиста,<br>- техники выполнения ловли и передачи мяча одной,<br>- двумя руками,<br>- техники выполнения ОРУ с мячом в движении,<br>- техники выполнения бросков,<br>- техники и тактики игры,<br>- передвижений в защите. | | |
| **Раздел 12.** Легкая атлетика | | | |
| 12.1. | Методы восстановления после тренировки по легкой атлетике. | 12.1. | Реферат |
| 12.2. | Совершенствование техники:<br>- бега на короткие дистанции,<br>- кроссового бега,<br>- физических качеств,<br>- скоростных и скоростно-силовых качеств, выносливости. | 12.2. | Конспект занятия (Приложение 2) |
| 12.3. | Самоконтроль ОФП/СФП | 12.3. | Отчет самоконтроля ОФП (Приложение 1) |

**Приложение 1**
**Таблицы оценки по видам спорта**

Таблица 2 - Контроль общей физической подготовленности (девушки)
(Раздел 1, 4, 5, 8, 9, 12. Легкая атлетика)

| № | Тесты | Оценка в баллах | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1 | Бег 2000 м (мин., сек) | 10.15 | 10.50 | 11.15 | 11.50 | 12.15 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2 | Бег 1000 м (мин., сек) | 4.00 | 4.15 | 4.30 | 4.45 | 5.00 |
| 3 | Бег 100 м (сек) | 15,7 | 16,0 | 17,0 | 17,9 | 18,7 |
| 4 | Прыжки в длину с места (см) | 190 | 180 | 170 | 160 | 150 |
| 5 | Прыжки через скакалку за 1 мин. – количество раз | 150 | 125 | 90 | 65 | 40 |
| 6 | Сгибание и разгибание рук в упоре на гимнастической скамейке, количество раз | 25 | 20 | 17 | 13 | 10 |
| 7 | Подтягивание в висе лежа (перекладина на высоте 90 см), количество раз | 20 | 16 | 10 | 6 | 4 |
| 8 | Подъем и опускание туловища из положения лежа, ноги закреплены, руки за головой - количество раз | 60 | 50 | 40 | 30 | 25 |

Таблица 3 - Контроль общей физической подготовленности (юноши)
(Раздел 1, 4, 5, 8, 9, 12. Легкая атлетика)

| № | Тесты | Оценка в баллах | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1 | Бег 3000 м (мин., сек.) | 12.00 | 12.35 | 13.10 | 13.50 | 14.00 |
| 2 | Бег 1000 м (мин., сек.) | 3.30 | 3.35 | 4.00 | 4.15 | 4.30 |
| 3 | Бег 100 м (сек) | 13,2 | 13,8 | 14,0 | 14,3 | 14,6 |
| 4 | Прыжки в длину с места (см) | 250 | 240 | 230 | 223 | 215 |
| 5 | Сгибание и разгибание рук в висе на перекладине (количество раз) | 15 | 12 | 10 | 7 | 5 |
| 6 | Сгибание и разгибание рук в упоре на брусьях (количество раз) | 15 | 12 | 9 | 7 | 5 |
| 7 | В висе поднимание ног до касания перекладины (количество раз) | 10 | 7 | 5 | 3 | 2 |
| 8 | Прыжки через скакалку за 1 мин. – количество раз | 150 | 125 | 90 | 65 | 40 |
| 9 | Тест Купера (м) | 2800 | 2500 | 2000 | 1600 | 1500 |

Таблица 4 - Нормативы по акробатике для студентов (Раздел 2. Акробатика)

| Оценка, баллы | равновесие «ласточка», сек. | прыжок в группировке, к-во раз за 30 сек. | удержание положения «мост», сек. |
|---|---|---|---|
| 5 | 15 | 15 | 15 |
| 4 | 13 | 13 | 13 |
| 3 | 10 | 10 | 10 |
| 2 | 8 | 8 | 8 |
| 1 | 5 | 5 | 5 |

Таблица 5 - Нормативы настольный теннис (Раздел 3.  Настольный теннис)

| Оценка, баллы | нападающий удар «накат» – слева – справа, кол-во раз | защитный удар «подрезка мяча» – слева - справа кол-во раз |
|---|---|---|
| | юноши / девушки | юноши / девушки |
| 5 | 10 | 10 |
| 4 | 8 | 8 |
| 3 | 6 | 6 |
| 2 | 4 | 4 |
| 1 | 2 | 2 |

Таблица 6 - Нормативы по волейболу (Раздел 6. Волейбол)

| оценка, баллы | передача мяча двумя руками сверху, кол-во раз | | передача мяча двумя руками снизу, кол-во раз | |
|---|---|---|---|---|
| | Юноши | Девушки | Юноши | Девушки |
| 5 | 30 | 20 | 20 | 15 |
| 4 | 25 | 17 | 17 | 13 |
| 3 | 18 | 14 | 14 | 10 |
| 2 | 14 | 9 | 10 | 7 |
| 1 | 7 | 6 | 6 | 5 |

Таблица 7 - Нормативы атлетическая гимнастика (юноши) (Раздел 7. Атлетизм)

| Юноши | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| весовая категория | до 60 кг | до70 кг | до 80 кг | до 90 кг | до 100 кг | свыше 100кг |

| Оценка, баллы | жим лежа, кг | приседание, кг | жим лежа, кг | приседание, кг | жим лежа, кг | приседание, кг | жим лежа, кг | приседание, кг | жим лежа, кг | приседание, кг | жим лежа, кг | приседание, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5 | 70,0 | 80,0 | 80,0 | 90,0 | 90,0 | 100,0 | 100,0 | 110,0 | 110,0 | 120,0 | 120,0 | 130,0 |
| 4 | 60,0 | 70,0 | 70,0 | 80,0 | 80,0 | 90,0 | 90,0 | 100,0 | 100,0 | 110,0 | 110,0 | 120,0 |
| 3 | 50,0 | 60,0 | 60,0 | 70,0 | 70,0 | 80.0 | 80.0 | 90,0 | 90,0 | 100,0 | 100,0 | 110,0 |
| 2 | 40,0 | 50,0 | 50,0 | 60,0 | 60,0 | 70,0 | 70,0 | 80,0 | 80,0 | 90,0 | 90,0 | 100,0 |
| 1 | 30,0 | 40,0 | 40,0 | 50,0 | 50,0 | 60,0 | 60,0 | 70,0 | 70,0 | 80,0 | 80,0 | 90,0 |

Таблица 8 - Нормативы атлетическая гимнастика (девушки) (Раздел 7. Атлетизм)

| Оценка, баллы | Вес до 60 кг | | Вес свыше 60 кг | |
|---|---|---|---|---|
| | жим лежа с весом штанги 20 кг, кол-во раз | приседание с весом штанги 25 кг, кол-во раз | жим лежа с весом штанги 25 кг, кол-во раз | приседание с весом штанги 30 кг, кол-во раз |
| 5 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 4 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| 3 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| 2 | 5 | 5 | 5 | 5 |
| 1 | 3 | 3 | 3 | 3 |

Таблица 9 - Нормативы по борьбе (Раздел 10. Борьба)

| оценка, баллы | выполнение приемов в партере (юноши), выполнение элементов акробатики (девушки), кол-во раз | | выполнение приемов в стойке, кол-во раз | |
|---|---|---|---|---|
| | юноши | девушки | юноши | девушки |
| 5 | 12 | 10 | 10 | 5 |
| 4 | 9 | 8 | 8 | 4 |
| 3 | 6 | 6 | 6 | 3 |
| 2 | 4 | 3 | 3 | 2 |
| 1 | 2 | 1 | 1 | 1 |

Таблица 10 - Нормативы по фитнесу (Раздел 10. Фитнес)

| оценка, баллы | поднимание и опускание туловища из положения лежа на спине, кол-во раз за 30 с. | прыжки через скакалку, кол-во раз за 1 мин | отжимания кол-во раз |
|---|---|---|---|
| 5 | 26 | 150 | 25 |
| 4 | 21 | 125 | 20 |
| 3 | 17 | 90 | 17 |
| 2 | 12 | 65 | 15 |
| 1 | 8 | 40 | 10 |

Таблица 11 - Нормативы по баскетболу (Раздел 11. Баскетбол)

| оценка, баллы | штрафные броски, кол-во раз | | количество правильно выполненных бросков по кольцу с ведением правой (левой) рукой, кол-во раз |
|---|---|---|---|
| | юноши | девушки | юноши/девушки |
| 5 | 7 | 6 | 10 - 10 |
| 4 | 6 | 5 | 10 - 8 |
| 3 | 5 | 4 | 10 - 6 |
| 2 | 4 | 3 | 10 - 4 |
| 1 | 3 | 2 | 10 - 2 |

**Приложение 2**

Таблица 12 - Конспект занятия

| № п/п | Схематический рисунок упражнения | Описание упражнения | Дозировка (кол-во повторений) | Организационно-методические указания |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | и.п. – стойка ноги врозь, руки за голову. 1-2 – наклон вправо; 3-4 – и.п.; 5-6 – наклон влево; 7-8 – и.п. | 4 раза*8 счетов | Локти точно в стороны, в и.п. спина прямая, дыхание ровное. |

**Приложение 3**

Пример оформления отчета

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Департамент координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
**Волгоградский государственный аграрный университет**

**Кафедра «Физическая культура и здоровье»**

**Отчет**
по дисциплине

**«ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ»**

**Тема**
«_____
_____»
**(наименование раздела)**

**Выполнил:**
Студент группы_____
ФИО_____
**Проверил:**
_____
_____/_____/
(подпись преподавателя/ расшифровка)

## Оглавление


**1. Реферат**

**2. Конспект занятия (см приложение 2)**


| № п/п | Схематический рисунок упражнения | Описание упражнения | Дозировка (кол-во повторений) | Организационно-методические указания |
|---|---|---|---|---|
| 1 | | | | |
| 2 | | | | |
| … | | | | |


**3. Отчет самоконтроля ОФП/СФП**


| | Нормативы | результат | оценка |
|---|---|---|---|
| | ОФП (приложение 1, разделы 1, 4, 5, 8, 9, 12. Легкая атлетика) | | |
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| | СФП (приложение 1, разделы 2, 3, 6, 7, 10, 11) | | |
| 1 | | | |
| 2 | | | |

## Список литературы

1. Власова, Т.Н. Краткий теоретический курс по видам спорта и системам физических упражнений: учебное пособие / Т. Н. Власова [и др.]; под общ. ред. Т. Н. Власовой; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент научно-технологической политики и образования, Волгоградский государственный аграрный университет. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. - 112 с

2. Цуцаева, М. В. Валеологические аспекты преподавания физической культуры для студентов с ослабленным здоровьем: учебное пособие / М. В. Цуцаева, Т. Н. Власова, Л. И. Зуб. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2020. - 120 с.

3. Власова, Т. Н. Терминология физических упражнений. Правила составления комплексов: учебно-методическое пособие / Т. Н. Власова, Т. Н. Козлова, А. А. Бондарь. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019. - 76 с.

4. Власова, Т.Н. Методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (волейбол): учебно-методическое пособие / Т.Н. Власова, Т.Н. Козлова, А.В. Чернецов, Л.И. Зуб. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоград ГАУ, 2021. – 96с.

5. Власова, Т.Н. Методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (настольный теннис): учебно-методическое пособие / Т.Н. Власова, Т.Н. Козлова, Л.И. Зуб. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоград ГАУ, 2021. – 80с.

6. Власова, Т.Н. Методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (фитнес): учебно-методическое пособие / Т.Н. Власова, Т.Н. Козлова, О.С. Навальная, Е.А. Пажаева. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоград ГАУ, 2022. – 124 с.

7. Власова, Т.Н. Методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (баскетбол): учебно-методическое пособие / Т.Н. Власова, Т.Н. Козлова, Н.А. Линева, С.Ю. Линев, О.С. Навальная – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоград ГАУ, 2022. – 92 с.

8. Власова, Т.Н. Методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине «Элективные курсы по физической культуре и спорту» (борьба): учебно-методическое пособие / Т.Н. Власова, Т.Н. Козлова, В.С. Дьяконов, Е.А. Пажаева. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоград ГАУ, 2022. – 88 с.

9. Казантинова, Г.М. Методическое обеспечение учебного процесса по дисциплинам «Физическая культура и спорт» и «Элективные дисциплины» для студентов, занимающихся в группе ЛФК («освобожденные» студенты): учебно-методическое пособие / Г.М. Казантинова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоград ГАУ, 2022. –72 с.

10. Казантинова, Г.М. Физическая культура студента: учебник / Г. М. Казантинова, Т.А. Чарова, Л.Б. Андрющенко; Министерство сельского хозяйства Российской Федерации, Департамент научно-технологической политики и образования, Волгоградский государственный аграрный университет. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. - 304 с.

11. Власова, Т. Н. Рабочая тетрадь по физической культуре. Издание 5-е, переработанное / Т. Н. Власова, Т. Н. Козлова, В. А. Кудинова, Е. А. Ряховская. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2020. - 64 с.

12. Теоретические основы физкультурного образования студентов аграрных вузов : эл. учеб. пособие / Г. М. Казантинова [и др.] ; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2015. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM).

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Власова** Татьяна Николаевна
**Навальная** Ольга Сергеевна

# ЭЛЕКТИВНЫЕ КУРСЫ ПО ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЕ И СПОРТУ

Методические рекомендации

по организации самостоятельной работы студентов

В авторской редакции

Компьютерная верстка *Дергачевой Е.С.*

Подписано в печать 17.11.2023. Формат 60х84$^{1/8}$.
Усл. печ. л. 0.93. Печать по требованию. Заказ 411
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.

1108

# Б1.В.02 Охотоведение

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
факультет биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

**В.А. Злепкин**

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы
по дисциплине «Охотоведение»
для обучающихся по направлению подготовки
36.03.02 Зоотехния профиль ""Зоотехния"

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2024**

УДК 636
ББК 47/48
М-53

**М-53 Методические указания по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы по дисциплине «Охотоведение»** для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 *Зоотехния направленность (профили) «Зоотехния"*/ В.А. Злепкин. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024. – 17 с.

УДК 636
ББК 43/43

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022
© Авторы, Злепкин В.А., 2022

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины…….... 4
2. Перечень тем дисциплины …….……... 5
3. Темы и вопросы для самостоятельной работы ……..... 6
4. Библиографический список…….... 11

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование у бакалавров знаний и умений с основными принципами организации и функционирования охотничьего хозяйства, по сохранению и приумножению и рациональному использованию фауны лесных животных лесных животных.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

– вопросы бонитировки охотничьих угодий, методы проведения учетов численности охотничьих животных, вопросы регулирования структуры популяции охотничьих животных.

– место охоты в современной системе природопользования, роль охотничьего хозяйства в устойчивом развитии территорий.

- об основных мировых центрах охотничьего хозяйства и об охотничьем хозяйстве Российской Федерации, а также о проблемах сохранения жизнеспособных популяций охотничьих животных.

- проведения учетов численности охотничьих животных, а также анализа причин современных организационных, правовых, экологических и функциональных проблем охотничьего хозяйства и поиска путей их решения.

**ПК-7. Способен организовать выведение, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных**

**ПК-7.1 Демонстрирует знания по организации выведения, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных**

Знать - биологические и хозяйственные особенности разных видов охотничьих животных, типологии и бонитировки охотничьих угодий, методы проведения учетов численности охотничьих животных, место биотехнии и биотехнических мероприятий в охотничьем хозяйстве, вопросы регулирования структуры популяции охотничьих животных, а также основы охотустройства.

Уметь - определять охотничьи виды птиц и млекопитающих, различать следы их жизнедеятельности;

Владеть - проведения учетов численности охотничьих животных, типологии и бонитировки охотничьих угодий, а также анализа причин современных организационных, правовых, экологических и функциональных проблем охотничьего хозяйства и поиска путей их решения. Цифровые технологии, используемые в разных отраслях животноводства, для контроля физиологического состояния животных и производственных показателей.

Уметь - разрабатывать и управлять технологическими процессами в животноводстве, используя цифровые технологии (контроля производственных показателей, микроклимата, качественных показателей продукции).

Владеть - навыками работы в специализированных программах, выбора режимов контроля производственных и технологических процессов в животноводстве при помощи цифровых технологий.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное или аудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (или при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов). Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в методике обучения.

Формы самостоятельной работы студентов включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов, законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-правовых систем, а также различных поисковых систем сети Интернет;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовку докладов, контрольных работ и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;

- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях. Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

## 2. Перечень тем дисциплины

**Тема 1. Понятие о охотоведении. Основы охотоустройства.**

Понятие о охотоведении, задачи охотоведения, история развития охотоведения. Подготовительные охотоустроительные работы. Полевые обследования охотничьего хозяйства: инвентаризация и оценка охотничьих угодий. Проведение учетов численности охотничьих животных.

**Тема 2. Бонитировка и классификация охотничьих угодий.**

Место охоты и охотничьего хозяйства в системе природопользования. Охотничье хозяйство России.. Таксонометрические единицы классификации охотничьих угодий: категория, класс, группа типов, тип. Инвентаризация охотничьих угодий. Объекты бонитировки. Бонитировочная шкала Д.Н. Данилова. Понятия производительности и продуктивности охотничьих угодий.

**Тема 3. Охота и регулирование популяций охотничьих животных.**

Основы управления ресурсами животных. Основные подходы, нормирование охоты. Охота и мониторинг численности состава популяций охотничьих животных.

**Тема 4. Правила охоты и административная ответственность.**

Общие положения правил охоты в России; запреты при охоте; административная ответственность при нарушении правил охоты; виды браконьерство и его наказания.

**Тема 5. Способы охоты и виды животных охотничьей фауны.**

Экологические и биологические особенности и кабана, бурого медведя и лося, особенности охоты на бурого медведя, лося и кабана. Охотничье оружие и неружейные способы охоты.

## 3. Темы и вопросы для самостоятельной работы

### Темы для доклада (сообщение)

### Тема 1. Понятие о охотоведении. Основы охотоустройства.

1. Понятие и основные цели охотоведения.
2. История развития охотоведения в России.
3. Основы охотоустройства и его значение для охотничьего хозяйства.
4. Бонитировка охотничьих угодий: методы и критерии оценки.
5. Классификация охотничьих угодий: основные типы и их характеристики.
6. Роль охотоведа в сохранении и развитии охотничьего хозяйства.
7. Влияние климатических условий на качество охотничьих угодий.
8. Технологии и оборудование в охотничьем хозяйстве: современное состояние и перспективы развития.
9. Значение охотничьего хозяйства для экологии и экономики региона.
10. Борьба с браконьерством и нарушениями правил охоты: проблемы и пути решения.
11. Правовое регулирование деятельности охотничьего хозяйства: обзор основных законов и нормативных актов.
12. Охотничьи ресурсы: биологические особенности и методы сохранения видового разнообразия.
13. Охотничий туризм как перспективное направление развития охотничьего хозяйства.

### Тема 2. Бонитировка и классификация охотничьих угодий.

1. Бонитировка охотничьих угодий: понятие и методы проведения.
2. Классификация охотничьих угодий: история и современное состояние.
3. Оценка качества охотничьих угодий по различным критериям.
4. Влияние кормовых и защитных свойств угодий на численность животных.
5. Факторы, влияющие на качество охотничьих угодий, и способы их устранения.
6. Значение бонитировки и классификации угодий для развития охотничьего хозяйства.
7. Нормативно-правовое регулирование бонитировки и классификации охотничьих угодий.
8. Методы определения продуктивности угодий и их влияние на численность животных.
9. Учет климатических условий при оценке качества охотничьих угодий.
10. Сохранение и улучшение качества охотничьих угодий как основа устойчивого развития охотничьего хозяйства.

**Тема 4. Правила охоты и административная ответственность.**

1. Правила охоты в России: история и современность.
2. Административная ответственность за нарушение правил охоты.
3. Документы, необходимые для осуществления охоты.
4. Основания для аннулирования разрешений на охоту.
5. Наказания за нарушение правил охоты в России.
6. Лишение права на охоту: основания и последствия.
7. Требования к оружию и боеприпасам для охоты.
8. Браконьерство: понятие, виды и ответственность.
9. Порядок оформления разрешений на добычу охотничьих ресурсов.
10. Действия охотника после окончания охоты: соблюдение законодательства.

## Вопросы для коллоквиума

**Тема 3. Охота и регулирование популяций охотничьих животных.**

1. Как осуществляется регулирование численности охотничьих животных в вашем регионе и за его пределами?
2. Какие законы и нормативные документы регулируют охоту и регулирование популяции охотничьих животных в вашей стране?
3. Какие меры принимаются для сохранения биологического разнообразия и поддержания устойчивых популяций охотничьих видов?
4. Какие проблемы и вызовы связаны с охотой и регулированием популяций охотничьих животных на сегодняшний день?
1. Какие технологии и методы используются для контроля популяции охотничьих животных? Каковы основные принципы и правила охоты в вашем регионе?
2. Какие факторы влияют на популяцию охотничьих животных, и как можно управлять ими?
3. В чем заключается роль охотника и охотоведа?
4. Какие меры необходимо принимать для предотвращения браконьерства и нарушения правил охоты?
5. Какие законы и нормативные акты регулируют деятельность охотничьего хозяйства?

**Тема 5. Способы охоты и виды животных охотничьей фауны.**

1. Какие бывают способы охоты на животных?
2. Что такое охотничья фауна и какие виды животных к ней относятся?
3. Каковы особенности охоты на копытных животных?
4. В чем специфика охоты на хищников?
5. Как осуществляется охота на птиц?
6. Что такое загонная охота и как она проводится?
7. В чем особенность охоты с использованием собак?
8. Что такое тропление и для какой охоты оно используется?
9. Какие существуют способы сохранения и защиты охотничьих угодий?

10. Какие технологии и оборудование используются в охотничьем хозяйстве?
11. Каковы особенности зимней охоты и какие животные наиболее популярны для такой охоты?
12. Как происходит охота на пушных зверей?
13. Что такое охота с подхода и как ее проводят?
14. В чем особенности охоты на болотную дичь?
15. Как осуществляется подводная охота и какие особенности она имеет?
16. Какие виды животных наиболее популярны для спортивной охоты и почему?
17. Что такое фотоохота и какие требования к ней предъявляются?

## Задания для выполнения контрольной работы

### Тема 1. Понятие о охотоведении. Основы охотоустройства.

**Вариант 1**

Задание 1 Перечислите основные объекты изучения в охотоведении.

Задание 2 Что такое охотничьи ресурсы? Какие виды охотничьих ресурсов вам известны? Приведите примеры.

Задание 3 Опишите основные функции охотничьего хозяйства.

**Вариант 2**

Задание 1 Что такое охотничьи угодья? Какие типы охотничьих угодий существуют?

Задание 2 Что такое охотоустройство? Какова его цель?

Задание 3 Опишите основные задачи охотоустройства.

**Вариант 3**

Задание 1 Что такое биотехнические мероприятия в охотничьем хозяйстве? Приведите примеры.

Задание 2 Каково значение охраны охотничьих ресурсов в системе охотоустройства? Опишите основные мероприятия по охране охотничьих ресурсов.

Задание 3 Что такое охотничий кадастр? Какова его цель?

### Тема 2. Бонитировка и классификация охотничьих угодий.

**Вариант 1**

Задание 1 Опишите основные методы, используемые при проведении бонитировки охотничьих угодий.

Задание 2 Какие факторы окружающей среды оказывают наибольшее влияние на результаты бонитировки охотничьих угодий?

Задание 3 Какие типы растительности наиболее ценны с точки зрения бонитировки охотничьих угодий? Приведите примеры.

**Вариант 2**

Задание 1 Какое значение имеет наличие водоемов при бонитировке охотничьих угодий?

Задание 2 Как классифицируются охотничьи угодья в зависимости от их

целевого назначения (например, рекреационные, промысловые, заказники)?
Задание 3 Какую роль играет классификация охотничьих угодий в планировании охотхозяйственной деятельности?

**Вариант 3**

Задание 1 Как классификация охотничьих угодий связана с установлением лимитов и квот на добычу охотничьих ресурсов?
Задание 2 Оцените значение бонитировки и классификации охотничьих угодий для устойчивого управления охотничьими ресурсами.
Задание 3 Объясните, каким образом можно улучшить бонитетные показатели охотничьих угодий с целью повышения их продуктивности.

**Тема 3. Охота и регулирование популяций охотничьих животных.**

**Вариант 1**

Задание 1 Опишите различные виды охоты, классифицируемые по способам добычи, объектам охоты и другим критериям.
Задание 2 Какие нормативные правовые акты регулируют охоту и охрану охотничьих ресурсов в вашей стране?
Задание 3 Что такое “регулирование численности” популяций охотничьих животных?

**Вариант 2**

Задание 1 Какие факторы могут привести к необходимости регулирования численности популяций охотничьих животных?
Задание 2 Опишите основные методы регулирования численности популяций охотничьих животных.
Задание 3 Какие преимущества и недостатки имеет охота как метод регулирования численности популяций?

**Вариант 3**

Задание 1 Какое влияние оказывает охота на структуру популяций охотничьих животных (возрастной состав, соотношение полов)?
Задание 2 Что такое “лимит добычи” охотничьих животных? Как он устанавливается?
Задание 3 Какие методы используются для оценки численности популяций охотничьих животных?

**Тема 4. Правила охоты и административная ответственность.**

**Вариант 1**

Задание 1 Опишите основные этапы технологии круглогодичного лабораторного разведения шмелей.
Задание 2 Что такое “лимит добычи” и “квота добычи” охотничьих животных?
Задание 3 Каковы обязанности охотника по отношению к окружающей среде во время охоты?

**Вариант 2**

Задание 1 Каков порядок привлечения к административной ответственности за нарушение Правил охоты?

Задание 2 Какие виды административных наказаний предусмотрены за нарушение Правил охоты (предупреждение, штраф, конфискация орудий охоты и т.д.)?

Задание 3 Что такое “Правила охоты”? Какова их цель и значение?

**Вариант 3**

Задание 1 Какие нормативные правовые акты устанавливают Правила охоты в вашем регионе/стране?

Задание 2 Какие орудия охоты разрешены к использованию на территории вашего региона/страны?

Задание 3 Какие требования предъявляются к охотничьему оружию (регистрация, хранение, транспортировка)?

**Тема 5. Способы охоты и виды животных охотничьей фауны.**

**Вариант 1**

Задание 1 Опишите способ охоты “из засидки (с вышки)”. Для добычи каких животных он используется?

Задание 2 Опишите способ охоты “с облавой”. Какие требования предъявляются к организации облавной охоты?

Задание 3 Опишите способ охоты “с гончими собаками”. Какие породы собак используются для этой охоты?

**Вариант 2**

Задание 1 Что такое “охотничья фауна”? Какие классы животных входят в состав охотничьей фауны?

Задание 2 Перечислите основные виды млекопитающих, являющихся объектами охоты в вашем регионе/стране.

Задание 3 Какие особенности биологии пушных зверей необходимо учитывать при организации охоты на них?

**Вариант 3**

Задание 1 Каково значение охоты для регулирования численности популяций охотничьих животных и поддержания экологического баланса?

Задание 2 Как знания о биологии охотничьих животных помогают охотнику повысить эффективность охоты?

Задание 3 Какие меры необходимо принимать для сохранения популяций редких и находящихся под угрозой исчезновения видов охотничьей фауны?

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

**Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Итин, Г. С. Охотоведение и дичеразведение : учебное пособие / Г. С. Итин, А. Г. Кощаев, А. В. Лунева. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-4773-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143256 (дата обраще-ния: 29.05.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Мартынов, Е. Н. Охотничье дело. Охотоведение и охотничье хозяйство : учебное пособие / Е. Н. Мартынов, В. В. Масайтис, А. В. Гороховников. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-1187-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/211481 (дата обращения: 29.05.2023). — Режим досту-па: для авториз. пользователей.

**7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Научная электронная библиотека. Предоставляет доступ для зарегистри-ровавшихся пользователей к электронным версиям зарубежных журналов по различным направлениям науки. – Режим доступа: http://elibrary.ru

2. Сайт содержит электронные тексты Законов РФ, кодексов, комментарии к некоторым законам. – Режим доступа: http://znai-zakon.narod.ru

3. Электронная библиотека диссертаций РГБ – Режим доступа: http://diss.rsl.ru

4. http://www.ohotcontrol.ru/ - Контрольный информационно-аналитический центр охотничьих животных и среды их обитания - ФГБУ «Центрохотконтроль»

5. Журнал «Охота и охотничье хозяйство» - https://ohothoz.com

**Злепкин Виктор Александрович**

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы
по дисциплине «Охотоведение»
для обучающихся по направлению подготовки
36.03.02 Зоотехния профиль ""Зоотехния"

# Б1.В.03 Скотоводство

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

В.П. Плотников
В.А. Чучунов

# Рабочая тетрадь

## к практическим занятиям по дисциплине «Скотоводство»

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2021

УДК 636.2
ББК 46.0
П-39

Рецензент – старший научный сотрудник Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции» кандидат сельскохозяйственных наук, Д.Н. Пелипенко

Плотников Владимир Петрович
Чучунов Василий Александрович

Рабочая тетрадь к практическим занятиям по дисциплине «Скотоводство» / В.П. Плотников, В.А. Чучунов, - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021.- 35 с.

Содержится вспомогательный материал, задания, справочные таблицы, формы заполнения таблиц.

Позволяет полнее усвоить материал по дисциплине «Скотоводство», приобрести практические навыки и умения, применить в практической деятельности.

Предназначается бакалаврам факультета Биотехнологий и ветеринарной медицины, направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния».

Рекомендовано методической комиссией факультета биотехнологий и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол № ___ от _____ г.).

УДК 636.2
ББК 46.0
П-39

© *ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, 2021*

© *Плотников В.П., Чучунов В.А.*

## ВВЕДЕНИЕ

Рабочая тетрадь по дисциплине «Скотоводство» разработана на основании государственного образовательного стандарта *учебного плана* и рабочей программы.

Каждое занятие требует предварительной подготовки. Темы расположены в логической последовательности и могут быть выделены в несколько блоков, что предусмотрено при модульном освоении материала

Рабочая тетрадь способствует развитию навыков самостоятельной творческой работы по приложению теоретических знаний к решению практических задач.

Выполненные задания оцениваются преподавателем по предусмотренным формам отчетности: собеседование, коллоквиум, экзамен.

### Календарно-тематический план практических занятий

| № п/п | Тема занятия | Часов | Группа | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 1 | Конституция и экстерьер скота | 6 | | |
| 2 | Определение возраста у скота | 4 | | |
| 3 | Мечение скота | **2** | | |
| 4 | Закономерности лактации и расчет предполагаемого удоя за год | 6 | | |
| 5 | Документы племенного учета.Бонитировка скота молочного направления | **4** | | |
| 6 | Бонитировка скота мясного направления | 4 | | |
| 7 | Циклограмма поточного производства говядины | **4** | | |
| 8 | Оценка воспроизводства стада | **4** | | |
| 9 | Оценка быков по качеству потомства | **2** | | |
| Всего | | 36 | | |

## Тема 1. Конституция и экстерьер скота

Цель занятия – изучить конституцию и экстерьер скота разного направления продуктивности, топографию статей, методы оценки экстерьера, научиться определять кондиции, масть, живую массу.

### *1.1. Топография статей крупного рогатого скота. Недостатки и пороки экстерьера*

Задание к занятию

1.Пользуясь книгами, рисунками и муляжами изучить названия и расположение статей скота, на абрисе найти месторасположение и обозначить их цифрой, под которой соответствующая стать помещена в списке.

2.Выписать основные недостатки и пороки обследованных животных.

Тело крупного рогатого скота, как и других животных, условно подразделяется на четыре основных отдела. Голова: в ней различают мозговую (череп) и лицевую (морда) части. Сюда относятся лоб, нос, уши, зубы. Шея: здесь выделяют верхнюю часть (выйная область), нижнюю область шеи и область яремного желоба (расположенную выше трахеи, где проходят яремные вены). Туловище: представлено холкой (ее образуют 5 первых грудных позвонков), спиной, поясницей, грудной областью, подгрудком, крупом, правой и левой подвздошной областью, правым и левым пахом, пупочной областью, областью вымени или молочной железы и препуция, анальной областью, хвостом.Конечности: передняя конечность представлена плечом, локтем, предплечьем, запястьем, пястью, а задняя – бедром, коленом, голенью, пяткой, плюсной.

Количество позвонков у крупного рогатого скота следующее:. шейный отдел - 7, грудной -13, поясничный – 6, крестцовый – 5,хвостовой – 18–20, всего – 49–51.

Исследователь экстерьера должен обладать опытом работы, поэтому неслучайно оценку ученого экстерьериста сравнивают с диагностикой врача. Оценку экстерьера проводят по статям. Стать – это определенная, характерная для телосложения часть животного.

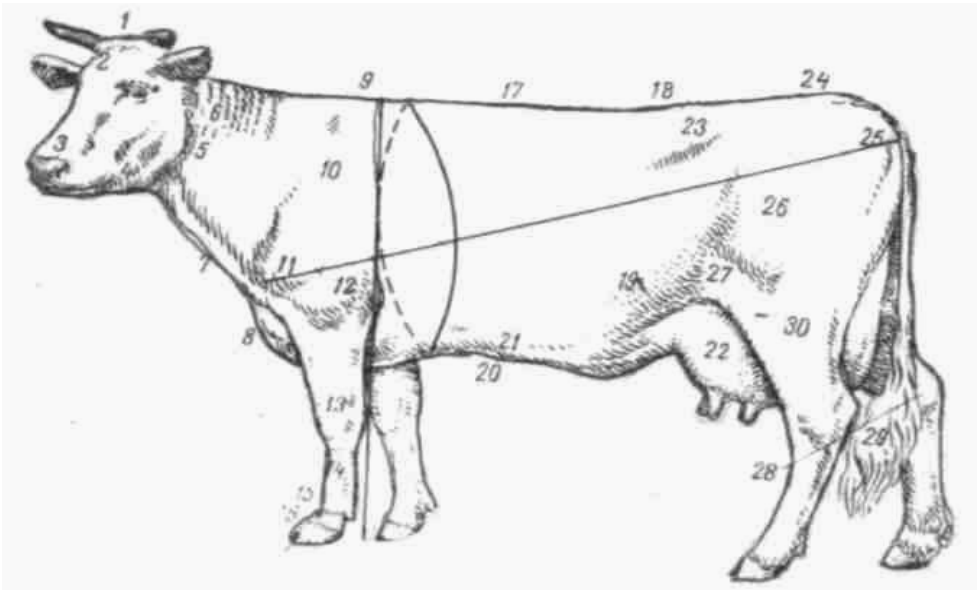


Рисунок 1 – Стати молочной коровы:

1. Затылочный гребень 2. Лоб. 3. Морда. 4. Нижняя челюсть. 5. Шея. 6. Загривок. 7. Подгрудок. 8. Грудинка. 9. Холка. 10. Лопатка. 11. Плечелопаточное сочленение. 12. Локоть. 13. Предплечье. 14. Запястье. 15. Берцовые кости (пясть). 16. Бабка (путо). 17. Спина. 18. Поясница. 19. Щуп. 20. Молочные колодцы. 2 1. Молочные вены. 22. Вымя. 23. Маклоки. 24. Круп. 25. Седалищные бугры. 26. Бедро. 27. Коленная чашка. 28. Скакательный сустав. 29. Кисть хвоста. 30. Ляжка.

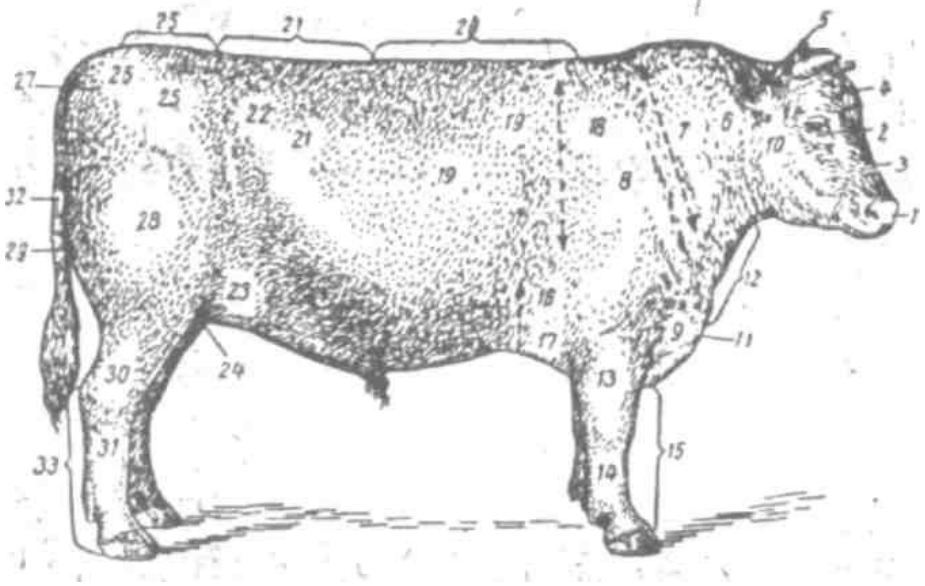


Рисунок 2 – Стати мясного скота:

1. Ноздри. 2. Глаза. 3. Морда. 4. Лоб. 5. Уши. 6. Шея. 7. Предплечный желоб. 8. Плечо. 9. Грудинка (сбоку). 10. Щеки. 11. Грудинка (спереди). 12. Подгрудок. 13. Подплечье. 14. Лодыжка. 15. Передняя нога. 16. Грудь (сзади ноги). 17. Передний пах. 18. Заплечный желоб. 19. Ребра (тонкий край). 20. Спина. 21. Поясница (филей). 22. Маклок. 23. Щуп. 24. Мошонка. 25. Крестец (оковалок или толстый филей). 26. Корень хвоста (огузок). 27. Седалищные подушки. 28. Окорок (ляжка). 29. Окорок изнутри (штаны). 30. Голяшка. 31. Задняя лодыжка. 32. Хвост. 33. Задняя нога.

Таблица 1 -Недостатки телосложения коров

| Стати | Перечень недостатков |
|---|---|
| Общий вид и развитие | Общая недоразвитость: костяк грубый или переразвитый нежный, мускулатура рыхлая или слаборазвитая, телосложение непропорциональное и не соответствует направлению продуктивности. Тип породы выражен слабо. |
| Голова и шея | Голова тяжелая или переразвитая, бычья голова для коровы или коровья для быка. Шея короткая, грубая, с толстыми складками кожи или вырезанная, мышцы развиты слабо. |
| Грудь | Грудь узкая, неглубокая, перехват и западины за лопатками, ребра расположены близко между собой |
| Холка и спина | Холка раздвоенная или острая. Спина узкая, короткая, провислая или горбатая. Поясница узкая, провислая или крышеобразная |
| Средняя часть туловища | У коров слаборазвита, у быков брюхо отвислое |
| Зад | Короткий, свислый, крышеобразный, шилозадость |
| Вымя и соски | Вымя малое или отвислое (расстояние от сосков до земли менее 45 см), с неравномерно развитыми долями. Соски короткие, сближенные, ненормально развитые, непригодные к машинному доению |
| Конечности | Сближенность в запястье или разворот на стороны передних конечностей. Саблистость, или слоновая постановка задних конечностей. |

---

*1.2. Промеры тела и индексы телосложения*

Задания к занятию

1. Используя данные исследований и измерения животных вивария, заполните таблицу 2
2. Постройте экстерьерный профиль

Таблица 2- Промеры, индексы телосложения животных разных пород

| Показатель | голштинская | красная степная | абердин-ангусская | казахская белоголовая | |
|---|---|---|---|---|---|
| Промеры, см | | | | | |
| Высота в холке | | | | | |
| Глубина груди | | | | | |
| Косая длина туловища | | | | | |
| Обхват груди | | | | | |
| Обхват пясти | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Ширина груди | | | | | |
| Ширина в маклоках | | | | | |
| Прямая длина туловища | | | | | |
| Длина головы | | | | | |
| Высота в крестце | | | | | |
| Длина передней трети туловища | | | | | |
| Длина средней трети туловища | | | | | |
| Длина задней трети туловища | | | | | |
| Индексы телосложения, % | | | | | |
| Длинноногости | | | | | |
| Растянутости | | | | | |
| Сбитости | | | | | |
| Костистости | | | | | |
| Грудной | | | | | |
| Тазогрудной | | | | | |
| Большеголовости | | | | | |

Экстерьерный профиль коров

!

!

!_____ 100 %

!

!

Таблица 3-Бланк  по описанию статей коров

| Стать | Показатель | | | |
|---|---|---|---|---|
| Голова | нормальная | легкая | тяжелая | |
| Рога | грубые | легкие | | |
| Шея | длинная | короткая | нормальная | |
| Складки на шее | много | мало | мелкие. | крупные |
| Холка | широкая | узкая | прямая | |
| грудь | глубокая | мелкая | широкая | узкая |
| спина | широкая | узкая | прямая | провислая |
| Поясница | широкая | узкая | прямая | провислая |
| Зад | широкий | узкий | прямой | свислый |
| Шилозадость | большая | малая | нет | |
| Брюхо | подтянутое | округлое | отвислое | |
| Хвост | толстый | тонкий | длинный | короткий |
| Расстояние между ребрами | широкое | узкое | среднее | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Ноги | низкие | высокие | средние | |
| Вымя | большое | малое | железистое | мясное |
| Форма вымени | чашевидное | округлое | козье | |
| Боковая борозда вымени | не выражена | сильно выражена | слабо выражена | |
| Соски | длинные | короткие | цилиндрические | конические |
| Волос на вымени | грубый | нежный | густой | редкий |
| Молочные вены | широкие | мелкие | | |
| Молочные колодцы | большие | маленькие | | |
| Масть | | | | |
| Темперамент | уравновешенный | возбудимый | тормозной | |

### *1.3. Определение живой массы по промерам*

Задание к занятию

1. Определите живую массу по промерам по способуТрухановскогои Клювер-Штрауха .Определяют по формуле:

$$Мж = \frac{(обхват\ груди\ за\ лопатками \cdot прямая\ длина\ туловища)}{100} \times K,$$

где К – поправочный коэффициент (для молочных пород он равен 2, а для комбинированных и мясных пород – 2,5).

У скота высшей упитанности вычисленную живую массу увеличивают на 5–10 %, а у животных ниже средней упитанности уменьшают на 5–10 %.

Таблица 4 - Определение живой массы по промерам

| № коровы | Обхват груди за лопатками, см | Косая длина туловища, см | Коэффициент | Живая масса,кг | Прямая длина туловища,см | Живая масса, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

Таблица 5 - Определение живой массы по промерам, кг

| Обхват груди за лопатками, см | | Косая длина туловища, см | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 125 | 130 | 135 | 140 | 145 | 150 | 155 | 160 | 165 | 170 | 175 | 180 | 185 | 190 | 195 |
| 125 | 164 | | | | | | | | | | | | | | |
| 130 | 180 | | | | | | | | | | | | | | |
| 135 | 196 | 203 | 213 | | | | | | | | | | | | |
| 140 | 216 | 223 | 231 | 241 | | | | | | | | | | | |
| 145 | 232 | 240 | 250 | 258 | 268 | | | | | | | | | | |
| 150 | 247 | 256 | 266 | 277 | 296 | | | | | | | | | | |
| 155 | 264 | 274 | 285 | 295 | 306 | 317 | 328 | | | | | | | | |
| 160 | 282 | 290 | 301 | 313 | 324 | 334 | 347 | 356 | | | | | | | |
| 165 | | 310 | 323 | 334 | 347 | 358 | 370 | 381 | 398 | | | | | | |
| 170 | | | 342 | 355 | 368 | 380 | 393 | 404 | 431 | | | | | | |
| 175 | | | | 374 | 396 | 403 | 417 | 429 | 443 | 457 | 470 | | | | |
| 180 | | | | | 414 | 428 | 443 | 452 | 471 | 486 | 500 | 515 | | | |
| 185 | | | | | | 449 | 464 | 478 | 508 | 524 | 540 | 552 | | | |
| 190 | | | | | | | 492 | 506 | 522 | 538 | 555 | 572 | 585 | 602 | |
| 195 | | | | | | | | 531 | 549 | 566 | 582 | 600 | 615 | 633 | 648 |
| 200 | | | | | | | | | 580 | 595 | 614 | 634 | 649 | 657 | 684 |

## Тема 2. Определение возраста

Цель занятия -научиться определять возраст скота различными методами, выявить оптимальный для данного стада

Задание к занятию

1. Используя образцы зубов и рога, а также на живых объектах, определите возраст и заполните таблицы 6, 7.

Таблица 6 -Определение возраста скота по рогам

| № экспоната | Величина рога у молодняка или количество роговых колец у коровы | Возраст мес. или год. |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

Таблица 7 -Определение возраста по зубам

| № экспоната | Изменения зубной системы | Возраст |
|---|---|---|
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |
| | | |

***Изменения на копытах.***У новорожденного теленка копыто состоит из рыхлого первородного рога, который высыхает и исчезает в течение 4–5 дней жизни. Затем обнаруживается раздвоение копыт. В 5–7-дневном возрасте уже могут появиться первые следы стирания копыт. До 10–14-дневного возраста вдоль средней части венчика на верхнем крае роговой стенки копыта на расстоянии 4–6 мм от границы волоса образуется так называемое первое копытное кольцо. После 14-ти дней жизни оно исчезает. В 4–5-недельном возрасте от первородного рога стенки копыта отделяются, появляется из-под мясного венчика плотный рог, вследствие чего образуется второе копытное кольцо. Роговая стенка постепенно нарастает, и это кольцо в разном возрасте удаляется от венчика на разную величину.

***Изменения в зубной системе.***У взрослого крупного рогатого скота имеется 32 зуба, которые распределяются на следующие группы:

$$\frac{JC_0P_6M_6}{J_8C_0P_6M_6},$$

где J – резцы; C – клыки; P – премоляры (ложно коренные); M – моляры (истинно коренные).

На нижней челюсти резцы подразделяются на зацепы, внутренние средние, наружные средние и окрайки, каждых по два зуба.
Прижизненную оценку возраста проводят по изменению состояния резцов (табл. 8).

Таблица 8 – Изменение резцов у скота с возрастом

| Возраст | Изменение в резцах |
|---|---|
| Новорожденный<br>Недели:<br>2<br>3 | Есть зацепы, внутренние средние (реже наружные средние)<br><br>Появились наружные средние<br>Появились окрайки |
| Месяцы:<br>1<br>3–4<br>6<br>9 | <br>В аркаде резцов окрайки не развиты до конца<br>Аркада выравнивается и закругляется<br>Стирание зацепов, внутренних средних и наружных<br>Стирание окрайков, между резцами щели |
| Годы:<br>1<br><br>1,5<br>2<br>3<br>3,5<br>4 | <br>Стерта язычная поверхность на зацепах и внутренних средних<br>Резцы укорочены, зацепы шатаются<br>Выросли постоянные зацепы<br>Выросли постоянные внутренние средние<br>Выросли постоянные наружные средние<br>Выросли постоянные окрайки, резцы стоят тесно. Полная смена молочных резцов на постоянные |
| 5<br>6<br><br>7<br><br><br>8 | Начало стирания окрайков. между резцами появились щели.<br>Стерлась до половины язычная поверхность на зацепах и внутренних средних<br>На зацепах и внутренних средних стираемая поверхность приближается к прямоугольнику, на зацепах появился зубчик<br>На зацепах появилось пятно |
| 9<br>10<br>11<br><br><br>12–13<br>14–16 | На внутренних средних появилось пятно<br>На наружных средних появилось пятно<br>На окрайках появилось пятно. Обратноовальная форма<br>поверхности резцов<br>Стирание зубов приближается к шейке<br>Вместо резцов появились пеньки |

***Определение возраста по рогам***

а) По скорости роста рога можно судить о возрасте молодняка крупного рогатого скота. Новорожденные телята не имеют каких-либо признаков рогов, однако, к 2-х месячному возрасту рога вырастают на 1 см и становятся острыми и заметными. В период от 2 до 18–20 месяцев рога растут

равномерно, увеличиваясь примерно на 1 см в месяц. Исходя из этого, можно определить возраст животного: измерив длину рога по внешней, большей его кривизне, и прибавив 1 (единицу), получают цифру, характеризующую возраст животного в месяцах. После 18– 20 мес. возраста скорость роста рога заметно уменьшается (около 1– 1,5 мм в месяц), и по его длине становится трудно определить возраст животного.

б) Возраст определяют также по количеству роговых колец у коров, которые образуются в период стельности и в начале лактации, вследствие уменьшения притока питательных веществ на образование рога. В связи с этим количество роговых колец совпадает с количеством отелов. Поэтому для определения возраста коровы к числу роговых колец необходимо прибавить возраст первой случки (обычно 1,5–2 года).

Как правило, при хорошем и полноценном кормлении коров роговые кольца бывают слабовыраженными и не имеют правильной формы. В период яловости расстояние между роговыми кольцами увеличивается приблизительно в 2 раза. Поэтому для определения возраста у таких животных к числу роговых колец добавляют единицу.

## Тема 3. Мечение скота

Цель занятия- изучить способы и системы нумерации скота

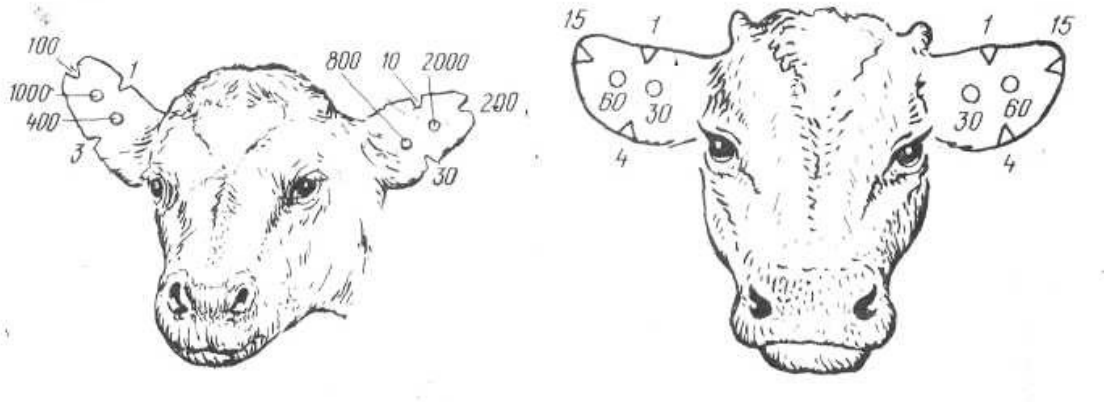
Задания к занятию

1. Используя ключ для мечения по М.Ф. Иванову, заполните таблицу 9.

Таблица 9 -Мечение выщипами по М.Ф. Иванову

| № п/п | Правое ухо | Левое ухо | Номер |
|---|---|---|---|
| 1 | | | |
| 2 | | | |
| 3 | | | |
| 4 | | | |
| 5 | | | |

Как правило, в основном используют ключ для выщипа, предложенный Ивановым М.Ф. (рис. 3).



При внедрении поточно-цеховой системы производства молока предлагается подекадная система нумерации (С.И. Бузун).

Из 36 декад нормального годичного биологического цикла коровы в качестве контрольных приняты три: 12 – определения стельности, 22 и 26 после оплодотворения – соответственно запуска и перевода глубокостельных коров в предродильное отделение.

***Пример 1.*** При отеле в первой декаде (графа 1), то есть между 1 и 10 января, корова получает бирку красного цвета с 12 технологическим номером (графа 3), который означает, что в 12 декаде (20–30 апреля) заканчивается ее раздой и должно быть проведено ректальное исследование на стельность.

Значения граф «Запуск» и «Перевод в предродилку» приняты при условии запуска коров на седьмом месяце стельности и перевода их в предродилку за 10–15 дней до отела и определяются по декаде оплодотворения (графа 1).

***Пример 2.*** При ректальном исследовании и по записям осеменения коровы, имеющей 12 технологический номер, установлено ее оплодотворение в восьмой декаде (10–20 марта). В этом случае корова получает бирку белого цвета с 30 технологическим номером (графа 4), который означает, что в 30 декаде (20–30 октября) она должна быть запущена и переведена в сухостой.

Таблица 10 – Таблица определения контрольных декад биолого-производственного цикла коров

| Месяц | Декада года по отелу или по оплодотворению | Технологическая контрольная декада года | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Определение плодотворного осеменения | Запуск | Перевод в предродильное отделение | Предполагаемый отел |
| Январь | 1 | 12 | 23 | 27 | 29 |
| | 2 | 13 | 24 | 28 | 30 |
| | 3 | 14 | 25 | 29 | 31 |
| Февраль | 4 | 15 | 26 | 30 | 32 |
| | 5 | 16 | 27 | 31 | 33 |
| | 6 | 17 | 28 | 32 | 34 |
| Март | 7 | 18 | 29 | 33 | 35 |
| | 8 | 19 | 30 | 34 | 36 |
| | 9 | 20 | 31 | 35 | 1 |
| Апрель | 10 | 21 | 32 | 36 | 2 |
| | 11 | 22 | 33 | 1 | 3 |
| | 12 | 23 | 34 | 2 | 4 |
| Май | 13 | 24 | 35 | 3 | 5 |
| | 14 | 25 | 36 | 4 | 6 |
| | 15 | 26 | 1 | 5 | 7 |
| Июнь | 16 | 27 | 2 | 6 | 8 |
| | 17 | 28 | 3 | 7 | 9 |
| | 18 | 29 | 4 | 8 | 10 |
| Июль | 19 | 30 | 5 | 9 | 11 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 20<br>21 | 31<br>32 | 6<br>7 | 10<br>11 | 12<br>13 |
| Август | 22<br>23<br>24 | 33<br>34<br>35 | 8<br>9<br>10 | 12<br>13<br>14 | 14<br>15<br>16 |
| Сентябрь | 25<br>26<br>27 | 36<br>1<br>2 | 11<br>12<br>13 | 15<br>16<br>17 | 17<br>18<br>19 |
| Октябрь | 28<br>29<br>30 | 3<br>4<br>5 | 14<br>15<br>16 | 18<br>19<br>20 | 20<br>21<br>22 |
| Ноябрь | 31<br>32<br>33 | 6<br>7<br>8 | 17<br>18<br>19 | 21<br>22<br>23 | 23<br>24<br>25 |
| Декабрь | 34<br>35<br>36 | 9<br>10<br>11 | 20<br>21<br>22 | 24<br>25<br>26 | 26<br>27<br>28 |

**Тема 4.Закономерности лактации и расчет предполагаемого удоя за год**

Цель занятия- изучить показатели лактации, взаимосвязь продолжительности лактации с сервис-периодом ,научиться планировать удой за календарный год

Таблица 11 – Календарь беременности коров
(из расчета средней продолжительности беременности 280 дней)

| Время случки | Время отела | Время случки | Время отела | Время случки | Время отела | Время случки | Время отела |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Январь | Октябрь | Апрель | Январь | Июль | Апрель | Октябрь | Июль |
| 1 | 7 | 1 | 5 | 1 | 6 | 1 | 7 |
| 5 | 11 | 5 | 9 | 5 | 10 | 5 | 11 |
| 10 | 16 | 10 | 14 | 10 | 15 | 10 | 16 |
| 15 | 21 | 15 | 19 | 15 | 20 | 15 | 21 |
| 20 | 26 | 20 | 24 | 20 | 25 | 20 | 26 |
| 25 | 31 | 25 | 29 | 25 | 30 | 25 | 31 |
| Февраль | Ноябрь | Май | Февраль | Август | Май | Ноябрь | Август |
| 1 | 7 | 1 | 4 | 1 | 7 | 1 | 7 |
| 5 | 11 | 5 | 8 | 5 | 11 | 5 | 11 |
| 10 | 16 | 10 | 13 | 10 | 16 | 10 | 16 |
| 15 | 21 | 15 | 18 | 15 | 21 | 15 | 21 |
| 20 | 26 | 20 | 23 | 20 | 26 | 20 | 26 |
| 25 | 1 декабря | 25 | 28 | 25 | 31 | 25 | 31 |

| Март | Декабрь | Июнь | Март | Сентябрь | Июнь | Декабрь | Сентябрь |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | 1 | 7 | 1 | 7 | 1 | 6 |
| 5 | 9 | 5 | 11 | 5 | 11 | 5 | 10 |
| 10 | 14 | 10 | 16 | 10 | 16 | 10 | 15 |
| 15 | 19 | 15 | 21 | 15 | 21 | 15 | 20 |
| 20 | 24 | 20 | 26 | 20 | 26 | 20 | 25 |
| 25 | 29 | 25 | 31 | 25 | 1 июля | 25 | 30 |

Таблица 12 – Распределение удоев по месяцам лактации

| Удой за 300 дней лактации (кг) | Месяц лактации | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1-й | 2-й | 3-й | 4-й | 5-й | 6-й | 7-й | 8-й | 9-й | 10-й |
| | Месячные удои (кг) | | | | | | | | | |
| 2000 | 279 | 279 | 258 | 237 | 216 | 198 | 177 | 153 | 123 | 81 |
| 2100 | 291 | 291 | 270 | 249 | 228 | 207 | 186 | 159 | 129 | 87 |
| 2200 | 303 | 303 | 282 | 258 | 231 | 219 | 195 | 168 | 138 | 96 |
| 2300 | 315 | 315 | 294 | 270 | 249 | 228 | 204 | 177 | 144 | 102 |
| 2400 | 303 | 303 | 306 | 282 | 258 | 237 | 213 | 186 | 153 | 108 |
| 2500 | 342 | 342 | 318 | 291 | 270 | 246 | 222 | 195 | 159 | 117 |
| 2600 | 354 | 354 | 330 | 303 | 279 | 255 | 231 | 201 | 168 | 123 |
| 2700 | 366 | 366 | 342 | 315 | 288 | 267 | 240 | 210 | 177 | 129 |
| 2800 | 381 | 381 | 354 | 324 | 300 | 276 | 249 | 219 | 184 | 138 |
| 2900 | 393 | 393 | 366 | 366 | 309 | 285 | 258 | 228 | 192 | 144 |
| 3000 | 405 | 405 | 375 | 348 | 321 | 294 | 267 | 234 | 198 | 153 |
| 3100 | 417 | 417 | 387 | 357 | 330 | 303 | 276 | 243 | 207 | 159 |
| 3200 | 432 | 432 | 399 | 369 | 339 | 312 | 285 | 252 | 213 | 165 |
| 3300 | 444 | 444 | 411 | 381 | 351 | 324 | 294 | 261 | 222 | 174 |
| 3400 | 456 | 456 | 423 | 393 | 360 | 333 | 303 | 267 | 228 | 180 |
| 3500 | 468 | 468 | 435 | 402 | 369 | 342 | 312 | 270 | 237 | 186 |
| 3600 | 480 | 480 | 447 | 414 | 381 | 351 | 321 | 285 | 246 | 195 |
| 3700 | 495 | 495 | 459 | 426 | 390 | 360 | 330 | 294 | 256 | 201 |
| 3800 | 507 | 507 | 471 | 435 | 402 | 369 | 339 | 300 | 261 | 207 |
| 3900 | 519 | 519 | 483 | 447 | 411 | 381 | 345 | 309 | 267 | 216 |
| 4000 | 534 | 534 | 495 | 459 | 423 | 390 | 354 | 318 | 276 | 222 |
| 4100 | 546 | 546 | 507 | 468 | 432 | 399 | 363 | 327 | 282 | 231 |
| 4200 | 558 | 558 | 519 | 480 | 444 | 408 | 372 | 333 | 291 | 237 |
| 4300 | 570 | 570 | 531 | 492 | 453 | 417 | 381 | 342 | 297 | 243 |
| 4400 | 585 | 585 | 543 | 501 | 462 | 426 | 390 | 351 | 306 | 252 |
| 4500 | 597 | 597 | 555 | 513 | 474 | 438 | 399 | 360 | 312 | 258 |
| 4600 | 609 | 609 | 567 | 525 | 483 | 447 | 408 | 366 | 321 | 267 |
| 4700 | 621 | 621 | 579 | 534 | 495 | 456 | 417 | 375 | 327 | 273 |
| 4800 | 633 | 633 | 591 | 546 | 504 | 465 | 426 | 384 | 336 | 279 |
| 4900 | 648 | 648 | 603 | 558 | 513 | 474 | 435 | 393 | 345 | 288 |
| 5000 | 660 | 660 | 612 | 567 | 525 | 486 | 444 | 399 | 351 | 294 |
| 5100 | 672 | 672 | 624 | 579 | 534 | 495 | 453 | 408 | 360 | 300 |
| 5200 | 684 | 684 | 636 | 591 | 546 | 504 | 462 | 417 | 366 | 309 |
| 5300 | 699 | 699 | 648 | 600 | 555 | 513 | 471 | 426 | 375 | 315 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 5400 | 711 | 711 | 660 | 612 | 564 | 522 | 480 | 432 | 381 | 324 |
| 5500 | 723 | 723 | 672 | 624 | 576 | 531 | 489 | 441 | 390 | 330 |
| 5600 | 735 | 735 | 684 | 636 | 585 | 543 | 498 | 450 | 399 | 336 |
| 5700 | 750 | 750 | 696 | 645 | 597 | 552 | 507 | 459 | 405 | 345 |
| 5800 | 762 | 762 | 708 | 657 | 606 | 561 | 516 | 465 | 414 | 351 |
| 5900 | 774 | 774 | 720 | 666 | 618 | 570 | 525 | 474 | 420 | 357 |
| 6000 | 786 | 786 | 732 | 678 | 627 | 579 | 534 | 483 | 429 | 366 |

Таблица 13 – Распределение удоев по месяцам лактации

| Продолжительность лактации коров | Месяц отела | Удои по месяцам лактации (в % к удою за лактацию) | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1-й | 2-й | 3-й | 4-й | 5-й | 6-й | 7-й | 8-й | 9-й | 10-й |
| 8 месяцев | I, II, III, IV, V<br>VI, VII, VIII<br>IX, X, XI, XII | 13,0<br>15,0<br>13,6 | 14,4<br>16,7<br>14,8 | 15,0<br>16,0<br>14,4 | 14,6<br>14,2<br>13,2 | 13,4<br>12,2<br>12,8 | 12,8<br>10,4<br>12,2 | 10,0<br>9,0<br>11,0 | 6,8<br>7,0<br>8,0 | –<br>–<br>– | –<br>–<br>– |
| 9 месяцев | I, II, III, IV, V<br>VI, VII, VIII<br>IX, X, XI, XII | 12,2<br>14,2<br>13,0 | 13,2<br>15,8<br>14,2 | 14,0<br>15,0<br>13,0 | 13,6<br>13,0<br>12,0 | 12,4<br>10,8<br>11,2 | 11,4<br>9,4<br>11,0 | 9,0<br>8,2<br>9,8 | 8,2<br>7,8<br>8,6 | 6,0<br>5,8<br>7,2 | –<br>–<br>– |
| 10 месяцев | I, II, III, IV, V<br>VI, VII, VIII<br>IX, X, XI, XII | 11,0<br>13,6<br>11,6 | 12,4<br>15,0<br>12,6 | 12,8<br>14,0<br>12,0 | 12,4<br>12,8<br>10,8 | 12,0<br>10,6<br>10,4 | 11,2<br>9,2<br>10,2 | 9,6<br>8,0<br>10,0 | 8,0<br>6,8<br>9,2 | 6,0<br>5,8<br>7,6 | 4,6<br>4,2<br>5,6 |

При переходе от первой ко второй лактации удой повышается на 13,3 %, от второй к третьей – на 8,2 %, от третьей к четвертой – на 3,2 %, от четвертой к пятой – на 2,1 %, от пятой к шестой – на 2 %, от шестой к седьмой и от седьмой к восьмой удой остается примерно на том же уровне, от восьмой к девятой он понижается на 4 %, от девятой к десятой – на 6 %.

Задания к занятию

1. Определите удой и жирномолочность коровы за 305 дней лактации, или укороченную лактацию, имея следующие данные: отел коровы – 27 мая, запуск – 4 апреля.

2. Рассчитайте коэффициент молочности коров, живая масса которых 467, 524 и 482 кг; удой за лактацию соответственно равен 2740, 3485 и 3640 кг.

Таблица 14-Результаты контрольных доек

| Дата проведения дойки | Суточный удой, кг | Жирномолочность, % |
|---|---|---|
| 16 июня | 15 | 3,65 |

| | | |
|---|---|---|
| 15 июля | 16 | 3,44 |
| 16 августа | 14 | 3,46 |
| 16 сентября | 12 | 3,58 |
| 16 октября | 11 | 3,76 |
| 16 ноября | 10 | 3,67 |
| 16 декабря | 7 | 3,87 |
| 16 января | 6 | 3,85 |
| 16 февраля | 6 | 3,92 |
| 16 марта | 4 | 3,97 |

3. Определите устойчивость лактации путем расчета индекса в процентах (отношение удоя за период от 101 до 200 дня лактации к удою за первые 100 дней).

Таблица 15 – Удой коров по месяцам лактации, кг

| Месяц и декада лактации | Кличка коровы | | |
|---|---|---|---|
| | Лазорька | Беглянка | Вега |
| | Показатели продуктивности, кг | | |
| 1 | 318 | 326 | 344 |
| 2 | 582 | 467 | 444 |
| 3 | 532 | 586 | 530 |
| 10-я декада | 136 | 172 | 192 |
| 4 | 374 | 543 | 544 |
| 5 | 352 | 373 | 545 |
| 6 | 447 | 413 | 592 |
| 7 | 485 | 474 | 559 |
| 21-я декада | 122 | 142 | 154 |
| 8 | 497 | 364 | 394 |
| 9 | 458 | 322 | 262 |
| 10 | 286 | 245 | – |
| Высший суточный удой | 28 | 20 | 16 |
| Число дней лактации | 298 | 295 | 272 |

4. Установите интенсивность падения лактации в процентах (ППЛ) по показателю полноценности лактации, который рассчитывается по формуле:

$$ППЛ \frac{удой\ за\ лактацию \times 100}{высший\ суточный\ удой \times число\ дней\ лактации}.$$

5. Определите продолжительность лактации коровы при 60-дневном сухостойном периоде, если сервис-период составил 44 дня.

6. Пользуясь справочными материалами, определите предполагаемый удой коров за календарный год (табл. 8).

Таблица 16 – Данные для расчета предполагаемого удоя за календарный год

| Лактация | Дата отела | Дата осеменения | Удой за календарный месяц, кг |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Четвертая | 10 мая | 18 июня | 320 |
| Вторая | 18 июня | 15 августа | 290 |
| Третья | 10 июля | 6 августа | 340 |
| Первая | 5 августа | 2 октября | 300 |

7. Составьте годовой план валового производства молока по комплексу, руководствуясь графиком отела коров и нетелей в планируемом году и распределением удоя по месяцам лактации.

На комплексе 800 коров, из которых в январе должно растелиться 92 коровы, в феврале – 80, в марте – 68, в апреле – 76, мае – 65, июне – 59, июле – 55, августе – 50, сентябре – 55, октябре – 60, ноябре – 64, декабре – 76. План валового производства молока на 20__г. рассчитайте, заполнив таблицу.

Таблица 17 – План валового производства молока на 20__г., ц

| Календарный месяц | Месяцы лактации | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | Всего |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1-й | | 2-й | | 3-й | | 4-й | | 5-й | | 6-й | | 7-й | | 8-й | | 9-й | | 10-й | | |
| | : | | : | | : | | : | | : | | : | | : | | : | | : | | : | | |
| Январь | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Февраль | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Март | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Апрель | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Май | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Июнь | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Июль | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Август | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Сентябрь | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Октябрь | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Ноябрь | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Декабрь | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Тема 5.Документы племенного учета.Бонитировка скота молочного направления продуктивности

Цель занятия- изучить порядок составления документов племенного учета в молочном и мясном скотоводстве, освоить механизм бонитировки скота молочных и комбинированных пород

Задания к занятию

1. Изучить инструкцию по бонитировке и определить комплексный класс коровы по следующим данным. Порода – красная степная, лактация вторая, удой за лактацию -3860 кг, содержание жира – 3,82 %, живая масса 520 кг, экстерьер ценен на 87 баллов, сервис период 97 дней.

Оценка коров по молочной продуктивности. Расчет молочной продуктивности коров осуществляется за весьпериод лактации, 305 первых дней лактации или укороченную законченнуюлактацию с обязательным указанием количества дойных дней.

Расчет молочной продуктивности коров не производится, если:

- между отелом и первым контрольным доением прошло более 70 дней;
- между двумя смежными контрольными доениями прошло более 70 дней;
- не проведены два подряд контрольных доения;

Для коров первого отела, отелившихся в возрасте старше 30 месяцев, минимальные требования к молочной продуктивности, указанные в приложении, увеличиваются на 10%.

*Оценка коров по экстерьеру и типу телосложения*

Оценка экстерьера и типа телосложения коров проводится на 2 - 3-м месяцах первой лактации и устанавливается по комплексу признаков, характеризующих объем туловища (ОТ), выраженности молочного типа (МТ), качеству ног (Н), вымени (В) и общему виду животного (ОВ). Каждый из признаков оценивается по 100-балльной системе. Общая оценка коров по экстерьеру и типу телосложения определяется по формуле:

ОЦ = ОТ х 0,10 + МТ х 0,15 + Н х 0,15 + В х 0,40 + ОВ х 0,20

*Определение класса коров по комплексу признаков*

Оценка коров по комплексу признаков устанавливается по 100-балльной шкале.

В соответствии с суммой полученных баллов животному присваивается комплексный класс:

элита-рекорд 80 - 100
элита 70 - 79
I класс 60 - 69
II класс 50 - 59

Коровы первого отела оцениваются по удою, содержанию жира и белка в молоке за законченную лактацию, а коровы второго отела и старше - за ту лактацию, которая позволяет оценить их максимально.

Продолжительность сервис-периода у коров определяется количеством дней от последнего отела до плодотворного осеменения.

Продуктивное долголетие коров определяется возрастом коровы в отелах. Коровы первого отела по продуктивному долголетию не оцениваются.

Пример:

Оценивается чистопородная корова черно-пестрой породы четвертого отела живой массой 580 кг. Удой коровы за 305 дней третьей лактации, которая является лучшей, составил 5000 кг молока при содержании жира 4,00% и белка 3,10%. Удой коровы превышает минимальные требования породы на 119% и оценивается 42 баллами. Содержание жира в молоке

коровы оценивается 3 баллами, так как превосходство над минимальными требованиями породы составляет 0,30%. Содержание белка в молоке коровы оценивается 2 баллами, так как превосходство над минимальными требованиями породы составляет 0,10%. Таким образом, молочная продуктивность коровы оценивается 47 баллами из 70 возможных. Глазомерная оценка экстерьера коровы составляет 79 баллов, что соответствует 6 баллам. Живая масса коровысоответствует минимальным требованиям породы и оценивается 3 баллами.
Продолжительность сервис-периода коровы составляет 92 дня, за что ей присваивается 4 балла. Продуктивное долголетие коровыоценивается 3 баллами. Суммарная оценка племенных и продуктивныхкачеств коровы составляет 63 балла, что позволяет отнести животное к 1классу.

Таблица 18- Оценка экстерьера коров по комплексу признаков

| Особенности, принимаемые во внимание при оценке | Наивысшая оценка.балл | Удельный вес к общей оценке |
|---|---|---|
| 1.Объем туловища.Средняя часть туловища сравнительно длинная по отношению к высоте животного, придающая туловищу объемность, крепость и силу.Лопатка длинная и глубокая, расположена ровно относительно грудной клетки и холки.<br>Грудная клетка глубокая и широкая с хорошей выпуклостью передних ребер. Основание груди широкое с достаточным расстоянием между конечностями. Объем груди большой; полный в области залопаточных впадин и локтевого сустава. Спина прямая. Поясница широкая и ровная. Средняя часть имеет бочкообразную форму. Ребра длинные, глубокие и широкие, \| расставленные на достаточное расстояние для обеспечения сухости туловища. Крестец длинный и широкий. Маклоки широкие, четко выступающие, но не торчащие. Седалищные бугры широко расставленныесухие. Тазобедренные сочленения высоко и широко расположенные в центре между маклоками и \| седалищными буграми | 100 | 0,10 |
| 2. Выраженность молочного типа. Форма тела угловатая, без признаков слабости и грубости. Голова сухая; глаза большие и блестящие, уши подвижные. Шея длинная и тонкая. Холка хорошо выражена, клинообразной формы. Позвоночник четко выраженный с выступающими позвонками. Ребра упругие, широко расставленные с широким межреберным пространством; кости широкие, плоские, длинные. Обращает внимание на наклон ребер. Подвздох глубокий, четко выраженный. Маклоки и седалищные бугры широко расставленные, сухие. Бедра несколько вогнутые, широко расставленные, обеспечивающие достаточное пространство для вымени и его прикрепления. Кости ног ровные, крепкие, но не грубые. \|Вымя объемное, чашеобразной формы без отеков, прочно прикрепленное и хорошо спадающее после доения. Кожа | 100 | 0.15 |

| | | |
|---|---|---|
| тонкая, подвижная. Шерстный покров тонкий, блестящий. | | |
| 3. Качество ног. Копыта короткие, хорошо округленные с глубокой задней стенкой и ровной подошвой, пальцы слегка расставлены. Бабки сильные, средней длины, гибкие. Передние ноги прямые и широко поставленные с прямо поставленными копытами. Задние ноги почти перпендикулярные от скакательного сустава до бабки при виде сбоку и прямые, широко расставленные при\| виде сзади. Скакательные суставы четко очерчены, хорошей формы, не грубые, сухие. Кости ровные, прочные, с хорошо обозначенными сухожилиями. | 100 | 0,15 |
| 4. Качествовымени.<br>Вымя симметричное, длинное, широкое и глубокое; слегка разделенное на четверти с боков. Дно вымени горизонтальное. Центральная поддерживающая связка сильная, четко выделяется, разделяя вымя на половинки. Вымя удобно расположено над скакательными суставами. Структура вымени мягкая, эластичная, хорошо спадает после доения. Передние четверти вымени крепкие и плавно соединены с телом; длинные, равномерной<br>\|ширины, хорошо сбалансированы. Задние четверти вымени прикреплены плотно, глубокие, одинаково широкие от верха до дна вымени и несколько округляющиеся в нижней части. Хорошо сбалансированы, расположены выше скакательного сустава на одном уровне с передними четвертями. Соски одинакового размера, умеренной длины\| и диаметра, цилиндрической формы, вертикально расположены в центре каждой четверти при виде сбоку и слегка смещены внутрь при виде сзади, на умеренном расстоянии друг от друга. Молочные вены длинные, извилистые. | 100 | 0,40 |
| 5. Общий вид .<br>Выраженность типа породы оценивается в соответствии с утвержденными моделями пород. В целом животные массивны, имеют достаточно развитую мускулатуру, но обладают признаками женственности, сильные. Телосложение-рост высокий, включая умеренную длину ног при удлиненном туловища. Голова относительно сухая, пропорциональна туловищу; носовое зеркало широкое с крупными открытыми ноздрями; челюсти крепкие; глаза большие; лоб слегка вогнутый, широкий, переносица прямая; уши среднего размера, подвижные. Шея длинная и относительно тонкая, плавно переходящая в плечевой пояс; горло, подгрудок и соколок хорошо выражен. Передняя часть туловища - крепкая конституция, отражающая силу и утонченность молочной породы. Холка хорошо выражена, клинообразной формы, остистые отростки позвонков образуют легкую приподнятость в области лопаток. Лопатки и плечевой сустав прикреплены плотно и ровно по отношению к линии груди и холки и плавно переходят в линию | 100 | 0,20 |

| | | |
|---|---|---|
| туловища и шеи. Грудь глубокая с достаточной шириной между передними ногами. Позвоночник четко выражен с выступающими позвонками. Ребра упругие, широко расставленные, кости широкие, плоские, длинные, образующие широкое пространство для вымени и его прикрепления. Подвздох глубокий и четко выраженный. Бока глубокие Спина прямая. Поясница широкая, ровная. Крестец длинный, широкий, почти ровный, хорошо сочетающийся с поясницей. Маклоки широкие, хорошо выделяющиеся, но не торчащие, расположены немного выше седалищных бугров. Седалищные бугры широко расставленные, сухие, без отложений жира и мышечной ткани Тазобедренные сочленения высоко и широко расположенные в центре между маклоками и седалищными буграми. Бедра в меру вогнуты как с боков, так и сзади, широко поставленные, обеспечивающие достаточное пространство для вымени и его прикрепления сзади. Корень хвоста расположен почти на уровне линии спины, не грубый. Хвост тонкий. Передние ноги средней длины, прямые, широко раставленные. Задние ноги почти перпендикулярны от скакательного сустава до бабок при виде сбоку и прямые при виде сзади. Скакательные суставы четко выражены, не грубые, сухие. Бабки крепкие, средней длины, гибкие. Копыта короткие с высокой задней стенкой и ровной подошвой. Вымя объемное, прочно прикреплено, хорошо сбалансированное, чашеобразнойформы с умеренным расстоянием между сосками, направленными вертикально, хорошо спадает после доения. Кожа тонкая, подвижная. Волос тонкий, блестящий. | | |
| Всего | 100 | 1,0 |

Таблица 19-Оценка коров по комплексу признаков

| № п/п | Признаки | Баллы |
|---|---|---|
| 1. | Молочная продуктивность по лучшей лактации, всего<br>Удой за лучшую лактацию, всего<br>в том числе: в процентах от минимальных требований: | 70<br>60 |
| | 60-69 | 27 |
| | 70-79 | 30 |
| | 80-89 | 33 |
| | 90-99 | 36 |
| | 100-109 | 39 |
| | 110-119 | 42 |
| | 120-129 | 45 |
| | 130-139 | 48 |
| | 140-149 | 51 |
| | 150-159 | 54 |
| | 160-169 | 54 |
| | 170 и более | 60 |
| | Каждые 0,1% превышения минимальных требований содержания жира в молоке оцениваются 1 баллом | 4 |

| | | |
|---|---|---|
| | Каждые 0,05% превышения минимальных требований содержания белка в молоке оцениваются 1 баллом | 6 |
| 2. | Экстерьер и тип телосложения, всего<br>в том числе: превосходный (90 и более баллов)<br>отличный (85 - 89 баллов)<br>хороший с плюсом (80 - 84 баллов)<br>хороший (75 - 79)<br>удовлетворительный (65 - 74) | 15<br>15<br>12<br>9<br>6<br>3 |
| 3 | Живая масса (кг), всего<br>в том числе: соответствует минимальным требованиям<br>живая масса составляет 95 - 99% от минимальных требований | 5<br>5<br>3 |
| 4 | Продолжительность сервис-периода (дни), всего<br>в том числе: до 90 дней<br>91 - 100<br>101 - 110<br>111 – 120<br>121 и более | 5<br>5<br>4<br>3<br>2<br>1 |
| 5. | Продуктивное долголетие (отелы), всего<br>в том числе: 2<br>3<br>4<br>5<br>6 и более | 5<br>1<br>2<br>3<br>4<br>5 |
| | Сумма баллов | 100 |

## Тема 6.Бонитировка скота мясного направления продуктивности

Цель занятия- освоить селекционные признаки для выведения комплексного класса коровы мясного направления продуктивности

Задания к занятию

1. Определить комплексный класс коровы и быка по индивидуальному заданию преподавателя.

Определение продуктивности

Молочность коров оценивается по живой массе их потомства,которую определяют в возрасте 205 дней, либо в перерасчете на этотвозраст. Перерасчет на возраст 205 дней производится по формуле:

$$\text{Живая масса в возрасте 205 дней, кг} = \frac{\text{живая масса животного - живая масса при рождении}}{\text{возраст в днях}} \times 205 + \text{живая масса при рождении.}$$

При оценке молочности коров 1-го и 2-го отелов минимальные требования по живой массе молодняка снижаются: при 1-ом отеле - на 10%, при 2-ом отеле - на 5%.

Молочность коров 3-го отела и старше оценивается по данным

того отела, при котором получен потомок с наиболее высокой живой массой в возрасте 205 дней.

Оценка по живой массе быков-производителей и коров до 5-летнего возраста, а также молодняка проводится по последнему взвешиванию, животных старше 5 лет - по наивысшей живой массе за весь период жизни.

Воспроизводительная способность коров оценивается по данным зоотехнического и ветеринарного учета (оплодотворяемость, сухостойный период, сервис-период, гинекологические заболевания и яловость). Оценку воспроизводительной способности у коров начинают со 2-го отела.

*Оценка экстерьера и выраженности типа телосложения*

Коровы по конституции и экстерьеру оцениваются в возрасте 3 и 5 лет, быки - ежегодно, с 2-летнего до 5-летнего возраста.

Особое внимание обращается на типичность мясной породы скота и выраженность желательного типа телосложения.

*Определение класса коров*

К комплексному классу элита-рекорд относятся коровы, имеющие живую массу, молочность, воспроизводительную способность, экстерьер и выраженность типа телосложения не ниже требования класса элита, породность не ниже IV поколения.

Оценка генотипа коров проводится по комплексу признаков (породность, класс матери, класс отца, оценка отца по собственной продуктивности) В случае отсутствия оценки признака генотипа по оценке отца по собственной продуктивности к классу элита-рекорд относятся коровы, имеющие генотип не менее 11 баллов, к классу элита - не менее 9 баллов.

Класс быков-производителей, коров и молодняка по комплексу признаков устанавливается по шкалам, в соответствии с суммой полученных баллов:

элита-рекорд - 80 баллов и выше
элита - 71 - 79 баллов
I класс - 61 - 70 баллов
II класс - 51 - 60 баллов
внеклассные - 50 баллов и менее.

9. Определение назначения коров

На основании результатов оценки коров по комплексу признаков, с учетом индивидуальных особенностей, определяется их дальнейшее использование, и распределяются на следующие группы:

- племенное ядро - лучшая часть стада, составляющая 50 - 60% от общего поголовья коров в стаде;
- селекционная группа, входящая в племенное ядро, - 18 - 20% от общего поголовья коров стада;
- производственная группа - коровы, не включенные в племенное ядро, находящиеся в стаде.

## Тема 7. Циклограмма поточного производства говядины

Цель занятия – научиться составлять циклограмму поточного производства говядины на комплексе, планировать производство мяса в течение года, рассчитать необходимое количество кормов

Задания к занятию

1. Согласно плановому заданию по производству говядины (15 500 ц) и средней реализационной массе одной головы 410 кг при ритме производства в 30 дней, определите:

– количество голов, реализованных в течение года;

– количество голов, реализованных в течение одного ритма; общее количество молодняка, поступающего на комплекс в год и в течение одного ритма, гол. (санитарный брак в цехе выращивания – 2 %, доращивания и откорма – по 1 %);

– необходимое количество коров в хозяйствах-поставщиках из расчета получения 80 телят на 100 коров, а также 1,0 % отхода и 1,2 % выбраковки непригодных для откорма;

– количество технологических групп и количество голов в каждом цехе, приняв за цикл производства 450 дней, в том числе в цехе (периоде) выращивания– 150 дней, доращивания – 180 дней, откорма – 120 дн.

2. Сделайте расчеты роста молодняка по фазам (периодам выращивания и откорма):

а) период выращивания: продолжительность, дни; средняя масса бычка при постановке, кг; среднесуточный прирост, г; средняя масса бычка в конце периода, кг:

б) период доращивания: продолжительность, дни; средняя масса бычка при постановке, кг; среднесуточный прирост, г; средняя масса бычка в конце периода, кг;

в) период откорма: продолжительность, дни; средняя масса бычка при постановке, кг; среднесуточный прирост г; средняя масса бычка в конце периода, кг;

г) среднесуточный прирост за весь производственный цикл, г.

3. Определите фактический расход кормов в кг и кормовых единицах на голову за весь производственный цикл – от поступления бычка на комплекс до реализации на мясо.

4. Составьте циклограмму поточного производства

Таблица 20 -Рекомендуемая структура рационов для интенсивной технологии выращивания, доращивания и откорма молодняка, % к.ед.

| Технологичекая группа | Корма, % от общей питательности | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ЗЦМ | Концентраты | Сено | Солома | Сенаж | Силос |
| Выращивание | 22 | 65 | 13 | | | |
| Доращивание | | 45 | | 2 | 33 | 20 |
| Откорм | | 50 | | 1,5 | 28 | 20,5 |

Таблица 21-Годовая потребность поголовья фермы (комплекса) в кормах при полном цикле производства говядины

| Показатели | Периоды | | | | | | Потери при хранении, ц | Страховой запас, ц | Годовая потребность, т |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | выращивания | | доращивания | | откорма | | | | |
| Среднегодовое | | | | | | | | | |
| | в сутки, кг | всего,ц | в ссутки, кг | всего,ц | в сутки, кг | всего,ц | | | |
| Корма: ЗЦМ | | | | | | | | | |
| концентраты | | | | | | | | | |
| сено | | | | | | | | | |
| солома | | | | | | | | | |
| сенаж | | | | | | | | | |
| силос | | | | | | | | | |

Таблица 22-Циклограмма поточного производства говядины

| Суточный валовый прирост, ц | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Месячный валовый прирост, ц | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| цех | голов | число техн. групп | продолж. периода, дн. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| выращивания | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| доращивание | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| откорм | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

## Тема 8. Оценка воспроизводства стада

Цель занятия–научиться определять основные показатели воспроизводства стада.

Задания к занятию

1. Установите убытки от яловости, которые рассчитываются по количеству недополученных телят (НТ), недополученного молока (НМ) и издержек содержания (ИС) яловых коров:

$$У = НТ + НМ + ИС.$$

Число недополученных телят вычисляют по средней продолжительности межотельного периода (МОП) в днях:

$$НТ = 1 - \frac{365}{МОП}.$$

Количество недополученного молока определяется как 0,15 % от среднегодового удоя по стаду на каждый день удлинения оптимального МОП в 365 дней. Издержки содержания коров составляют 2–3 у.е. за кормо–день.

Стоимость теленка приравнивается к стоимости 1,5 ц молока.

Определите убытки по стаду из 900 коров при 20 % яловости, если себестоимость 1 ц молока в хозяйстве составляет 300 р., удой на корову 3000 кг, а средняя продолжительность межотельного периода – 400 дней.

2. Определите продолжительность межотельного периода, выход телят на 100 коров при продолжительности сервис-периода в 70, 80, 90, 100, 120, 140, 150, 180 дней.

3. В хозяйстве на 1 января имелось 980 коров и 78 телок старше 2-х лет, от них получено в текущем году 950 телят. В первое осеменение оплодотворилось 370 голов, во второе – 320, в третье – 180. Средний возраст коровы при первом отеле составил 30 мес., средняя продолжительность межотельного периода – 356 дней. Определите показатель яловости, выход телят на 100 коров и нетелей, оплодотворяемость коров от первого осеменения, индекс осеменения, сервис-период, индекс плодовитости, коэффициент воспроизводительной способности коров.

Определяют следующие показатели воспроизводства стада:

а) выход телят на 100 коров на начало года – отношение числа коров, от которых получен живой приплод, к числу коров на начало года;

б) выход телят на 100 коров и телок старше 2-х лет на начало года;

в) показатель яловости – отношение числа маток, не давших приплода, к маточному поголовью на начало года;

г) интервал от отела до первого осеменения;

д) возраст коров при первом отеле;

е) оплодотворяемость коров от первого осеменения;

ж) индекс осеменения – число осеменений, необходимых для оплодотворения;

з) сервис-период – число дней от отела до плодотворного осеменения.

Продолжительность сервис-периода используется для определения выхода телят в стаде

$$ВТ = \frac{365 \times 100}{СП + С},$$

где ВТ – выход телят на 100 коров в год; 365 – число дней в году; СП – продолжительность сервис-периода, С – продолжительность стельности.

и) многоплодие;

к) индекс плодовитости – показатель воспроизводительной способности отдельных коров или популяции в целом рассчитывают по формулам:

$$ИП = \frac{(0 - 1)365 \times 100}{Д},$$

где ИП – индекс плодовитости; 0 – число отелов; Д – число дней между первым и последним отелами.

Хороший показатель составляет 100 и более;

$$ИП = 100 - (К + 2МОП),$$

где К – возраст коровы при первом отеле, мес.; МОП – средний межотельный период, мес.

Хороший показатель – 48 и более, средний – 41–47 и низкий – менее 40.

В практике молочного скотоводства в качестве оценки воспроизводства нередко пользуются коэффициентом воспроизводительной способности коров (КВС), который определяется по формуле:

$$КВС = \frac{365}{МОП}.$$

Оптимальный показатель равен 1.

## Тема 9. Оценка быков по качеству потомства

Цельзанятия- научиться определять категории быков по удою и жирности молока путем сравнения показателей дочерей со сверстницами

Задания к занятию

1.Перечислите требования, предъявляемые к коровам матерям и отцам быков.намечаемых к проверке по качеству потомства

2. Определите категорию быка симментальской породы оцененного по 71 дочери. Средняя их продуктивность 3860 кг при 3,76 % жира. Превышение удоя над сверстницами 168 кг, содержание жира в молоке – на 0,12 %

Таблица 23-Шкала для оценки быков по удою дочерей ( Д-С)

| Продуктивность сверстниц, кг | | | Категории быков | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Группы пород по удою сверстниц | Группы пород | | А1 | А2 | А3 | Нейтральные |
| | 1 | 2 | | | | |
| 1 | 4501 и более | 4001 и более | 3 и более | 2,9-2,0 | 1,9-1,0 | +9 – (-3,5) |
| 2 | 4001-4500 | 3501-4000 | 4 и более | 3,9-3,0 | 2,9-2,0 | +1,9- (-3,0) |
| 3 | 3401-4000 | 3001- | 6 и более | 5,9-4,0 | 3,9-2,5 | +2,4 – (-2,5) |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 3500 | | | | |
| 4 | 2800-3400 | 2500-3000 | - | 9 и более | 8,9-3,0 | +2,9-(-2,0) |

Таблица 24- Шкала для оценки быков по жирности молока дочерей

| Группа по содержанию жира | Жирность молока сверстниц, % | | Категории быков | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 группа | 2 группа | Б1 | Б2 | Б3 | Нейтральные |
| 1 | 4,40 и более | 4,0 и более | 0,05 и более | 0,04-0.03 | 0,02-0,01 | 0,00-(-0.10) |
| 2 | 4,20-4,39 | 3,80-3,99 | 0.01и более | 0,09-0,07 | 0,06-0,04 | +0,01-(-0,9) |
| 3 | 4,00-4,19 | 3,60-3,79 | 0,15 и более | 0,14-0,10 | 0,09-0,06 | +0,05-(-0,070 |
| 4 | 3,8-3,99 | 3,40-3,59 | 0.20 и более | 0,19-0,15 | 0,14-0,08 | +0,7-(-0,05) |

Таблица 25-Поправочный коэффициент при различном числе дочерей

| Число дочерей | Значение коэффициента | Число дочерей | Значение коэффициента |
|---|---|---|---|
| 15-20 | 0,58 | 60-69 | 0,83 |
| 20-24 | 0,64 | 70-79 | 0,85 |
| 25-29 | 0,70 | 80-89 | 0.87 |
| 30-34 | 0,73 | 90-99 | 0,88 |
| 35-39 | 0,75 | 100-199 | 0,90 |
| 40-44 | 0,77 | 200-299 | 0,95 |
| 45-49 | 0,79 | 300 и более | 0,99 |
| 50-59 | 0,81 | | |

Список литературы

1.Зеленков П.И. Скотоводство / П.И. Зеленков, А.И. Бараников, А.П. Зеленков. - Ростов-на-Дону: "Феникс", 2005. - 572 с.

2.Карамаев, С.В. Скотоводство. /С.В. Карамаев, Х.З Валитов., А.С Карамаева. Учебник.- Издательство Лань. 2019.

3. Костомахин, Н.М. Скотоводство /Н.М. Костомахин // Учебник. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 432 с.

4.Родионов, Г.В. Скотоводство. /Г.В. Родионов, Н.М Костомахин., Л.П.Табакова. Учебник -Издательство "Лань"2017.

*5. Родионов, Г. В. Технология производства молока : учебник для вузов / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова, В. И. Остроухова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-7224-6.*

*6. Родионов, Г. В. Технология производства и оценка качества молока : учебное пособие / Г. В. Родионов, В. И. Остроухова, Л. П. Табакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-5138-8.*

7.Плотников, В.П., Шперов А.С., Колобова Т.С. Скотоводство и технология производства молока и говядины. ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива», 2018.122 с.

*8. Карпеня, М. М. Технология производства молока и молочных продуктов : учебное пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 410 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010304-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/982136*

9. Плотников, В.П. Современные технологии воспроизводства и содержания сельскохозяйственных животных: учебное пособие / В.П. Плотников, В.В. Саломатин. – Волгоград: ИПК ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА «НИВА», 2018. – 136 с.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ
Плотников Владимир Петрович
Чучунов Василий Александрович

Рабочая тетрадь
к практическим занятиям по дисциплине
«Скотоводство»

В авторской редакции
Компьютерная верстка

Подписано в печать Формат 60×84 1/16
Усл.печ.л. Тираж ……. экз. Заказ
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр-т Университетский, 26

1154

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

В.П. Плотников
В.А. Чучунов

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению курсовой работы по дисциплине «Скотоводство»

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2021

1155

УДК 636.2
ББК 42.0
П-39

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных" ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ А.П. Коханов.

Плотников, Владимир Петрович

П-39 Методические указания к выполнению курсовой работы по скотоводству /В.П. Плотников, В.А. Чучунов. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2016. – 20 с.

Методические указания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Скотоводство», подготовлены авторами для бакалавров специальности 36.03.02 «Зоотехния» на основе опыта преподавания и обобщения методического материала других учебных учреждений. В методических указаниях студенты найдут необходимый материал для написания курсовой работы: правила оформления работы, необходимые разделы, формы таблиц, перечень вопросов для изложения технологии.

Методические указания способствуют развитию навыков самостоятельной творческой работы по приложению теоретических знаний к решению конкретных задач, формированию компетенций в соответствии с учебным планом

*УДК 636.2*
*ББК 42.0*
*П-39*

© ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, 2021
© Плотников В.П., Чучунов В.А.

## Общие положения для выполнения курсовой работы

Курсовая работа, как форма текущей аттестации, является одним из разделов самостоятельной работы студентов.

Цель выполнения курсовой работы – закрепить и углубить знания по скотоводству, выработать умения применить теоретические знания для самостоятельного решения практических задач по технологии производства молока и говядины, на основе применения инновационных технологий содержания, кормления.

При выполнении курсовой работы студенты должны решить следующие задачи:

- проработать современную литературу, выделив прогрессивные технологии производства молока и говядины, используя отечественный и зарубежный опыт;

-сделать необходимые расчеты по ферме или комплексу для конкретного хозяйства с учетом природно-экономических особенностей региона;

– наметить пути совершенствования существующих технологий в условиях крупных и малых ферм, разработать мероприятия по интенсификации производственных процессов;

– обосновать экономическую эффективность разработанных мероприятий.

Методические указания разработаны для основной профессиональной образовательной программы Бакалавриат по направлению подготовки (специальность) 36.03.02 «Зоотехния»,

**Предлагаемые темы :**

**1.Прогрессивные технологии производства молока**

**2.Производство говядины от скота молочных и комбинированных пород**

**3.Технология специализированного мясного скотоводства**

Для каждой темы предлагается отдельный вариант решения, который выдается каждому обучающемуся преподавателем. Выбранная тема курсовой работы согласовывается с преподавателем – руководителем работы. Желательно выполнять курсовую работу по данным хозяйства, где студент проходил производственную практику. При отсутствии отрасли скотоводства в хозяйстве, курсовая работа выполняется по материалам других скотоводческих хозяйств.

Студенту предоставляется право выбрать тему курсовой работы из утвержденного перечня или предложить свою тему.

Темы и перечень решаемых вопросов в ней должны быть актуальными, иметь практическую направленность, соответствовать современному состоянию и основным направлениям развития скотоводства и программному материалу дисциплины.

При выполнении курсовой работы студенты используют знания и навыки, полученные при изучении смежных дисциплин: зоогигиены, кормления животных, разведения животных, кормопроизводства, *биотехники воспроизводства с основами акушерства.*

**Оформление рукописи**

Титульный лист выполняется на формате А4, где указывается учебное заведение, название кафедры, тема, фамилия , имя, отчество исполнителя и проверяющего, год выполнения. Титульный лист является первым листом курсовой работы. Он оформляется по образцу.

Далее размещается задание, затем содержание работы с указанием страниц каждого раздела и далее изложение материала каждого раздела. Общий объем курсовой работы 30- 40 страниц машинописного текста.

Курсовая работа излагается машинописным (компьютерного набора) текстом Times New Roman 14 на одной стороне стандартных листов белой бумаги формата А 4. Размеры полей (мм): левое – 30, правое – 10, верхнее – 15, нижнее – 20. Расстояние между строками – 1 интервал. Абзацный отступ – 0,5 см.

При выполнении курсовой работы рекомендуется подобрать литературу по выбранной теме и изучить ее, подготовить разделы «Введение» и «Обзор литературы» и только после этого приступить к выполнению разделов.

Переносы слов в заголовках разделов и подразделов не допускаются. Подразделы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Например: 1.1. Хозяйственное значение скотоводства.

Таблицы нумеруются арабскими цифрами последовательно в пределах разделов работы. Например: Таблица 1.2 – вторая таблица первого раздела; таблица 4.4 – четвертая таблица четвертого раздела и т.д. В таблицах и тексте курсовой работы не допускается произвольных сокращений. Разрешается использовать только принятые ГОСТом сокращения: т – тонна, ц – центнер, кг – киллограмм, г – грамм, см - сантиметр, л – литр, мл – миллилитр, м – метр, км – километр, ч – час, мин. – минута, га – гектар и др. После этих сокращений точки не ставятся. Точка ставится после сокращения «руб.» - рубль, «г.» - год.

Иллюстрации ( рисунки, , фотографии, и др). именуются рисунками, которые нумеруются последовательно в пределах раздела арабскими цифрами. Каждый рисунок сопровождается названием. Название помещают под рисунком в одну строчку с его номером.

Нумерация страниц курсовой работы – сквозная. Страницы нумеруют арабскими цифрами, которые ставятся внизу, в средней части. На титульном листе и задании нумерация страниц не производится. Нумерация начинается с номера 3 (раздел «Содержание»). В список литературы включаются те

источники, на которые есть ссылка в курсовой работе. Список составляется в алфавитном порядке.

Курсовой проект после проверки руководителем и устранения отмеченных недостатков защищается перед комиссией на кафедре до начала экзаменационной сессии.

На основе сообщения студента и заключения руководителя комиссия оценивает качество курсовой работы, доклада и ответов на вопросы.

**План выполнения курсового проекта по теме №1**

**Введение**. Освещаются вопросы развития отрасли молочного скотоводства в России и регионе, основные пути повышения продуктивности коров и качества молока.

**1. Обзор литературы**.

Раскрываются понятия технологии производства молока, из каких элементов она складывается. Студент делает подбор литературы, систематизирует ее. В тексте необходимо делать ссылки на источники литературы с указанием автора и года издания. Указать системы и способы содержания скота, их преимущества и недостатки. Привести новые данные по совершенствованию технологии с учетом современных форм хозяйствования, переработки и реализации продукции. Приводится информация, о работе лучших хозяйств, организационных формах и технологических решениях, использование которых позволяет интенсивным путем увеличить производство молока.

**2. Расчетная часть**.

2.1. Структура стада. Определяется соотношение половозрастных групп скота, для чего рассчитывается необходимое поголовье и оборот стада.

Первоначально определяется потребность в первотелках. Она складывается из поголовья первотелок, необходимых для замены выбракованных коров и планируемого увеличения поголовья. Кроме того, учитывается доля отбора самих первотелок.

Например, для стада на начало года в 600 коров с уровнем выбраковки коров 15 % и планируемого роста поголовья на 3 % в год с долей отбора первотелок на уровне 80 %, количество необходимых первотелок составит 136 голов:

$$\frac{15 \times 600}{100} = 90 \qquad \frac{90 \times 100}{80} = 113$$

$$\frac{3 \times 600}{100} = 18 \qquad \frac{18 \times 100}{80} = 23$$

Общее количество нетелей, необходимых для перевода в коровы, будет равно количеству первотелок.

Потребность в телках старше года определяется с учетом 10 % браковки телок для всех вариантов заданий. Количество ремонтных телок до года устанавливают также при условии 10 % брака. Вычисляем поголовье сверхремонтного молодняка. Для этого определяем количество приплода от коров и прибавляем приплод от первотелок (от каждой по одному теленку). Из общего количества приплода вычитаем количество ремонтных телок до года. Полученные данные записываем в таблицу 1.

Таблица 1 – Структура стада

| Группы скота | Поголовье | Структура стада, % |
|---|---|---|
| Коровы | | |
| Нетели | | |
| Телки старше года | | |
| Телки до года | | |
| Сверхремонтный молодняк до года | | |

| | | |
|---|---|---|
| Приплод | | |
| Итого | | |

2.2.Оборот стада. На основании задания и нормативных показателей рассчитайте оборот стада по следующей форме (табл. 2). При составлении оборота стада учитывается рост молодняка животных.

Таблица 2-Годовой оборот стада

| Группа животных | На начало года | Приход | | | | Расход | | | | | На конец года | Валовый прирост |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Перевод из др. групп | Приплод | Покупка | Итого | Перевод в др. группы | Племпродажа | Продажа государству | Прочие | Итого | | |
| Быки-производители | | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |
| Коровы | | | | | | | | | | | | |
| Нетели | | | | | | | | | | | | |
| Телки ст. года | | | | | | | | | | | | |
| Бычки ст. года | | | | | | | | | | | | |
| Телки до года | | | | | | | | | | | | |
| Бычки до года | | | | | | | | | | | | |
| Взрослый скот на откорме | | | | | | | | | | | | |
| Всего | | | | | | | | | | | | |

2.3. Расчет валового надоя молока. Используя индивидуальное задание (выдается преподавателем) по удою первотелок, рассчитывается валовой надой по ферме за год с учетом возрастного состава и коэффициента изменения удоя в зависимости от порядкового номера лактации (табл.3).

Таблица 3- Возрастной состав и продуктивность коров

| Показатель | Лактация | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 и старше |
| Количество коров | | | | | | | | |
| Процентное соотношение | | | | | | | | |
| Удой на корову за год, кг | | | | | | | | |
| Удой всего по группе, кг | | | | | | | | |
| Процент удоя от общего | | | | | | | | |

Таблица 4- Прогнозирование удоев в последующие лактации относительно первой (Н.И. Половцев)

| . Лактация | Коэффициент из-менения удоя | Лактация | Коэффициент из-менения удоя |
|---|---|---|---|
| 1 | 1,0 | 7 | 1,34 |
| 2 | 1,20 | 8 | 1,29 |
| 3 | 1,23 | 9 | 1,21 |
| 4 | 134 | 10 | 1,11 |
| 5 | 1,36 | 1 1 | 0,98 |
| 6 | 1,37 | 12 | 0.82 |

**3. Поточно-цеховая система производства молока**

3.1. Группировка маточного поголовья по цехам. Дается схема цехов и последовательное передвижение коров в них. Рассчитывается число скотомест в каждом цехе по формуле:

$$Км = \frac{М \times Д}{Т} * Кн$$ , где

Км - число скотомест в- цехе;

М - поголовье коров на ферме;

Т- продолжительность биолого-производственного цикла (межотельный период);

Д – Длительность содержания животных, дней;

Кн - коэффициент неравномерности отела (отношение наибольшего количества отелов в месяц к среднемесячному количеству отелов). Данные записываются по форме (табл. 5).

Таблица 5- Распределение коров и производства молока по цехам

| Цех | Количество голов | Продолжительность содержания, дней | Надоено в цехе от одной коровы,кг | Всего надоено молока от группы коров, кг |
|---|---|---|---|---|
| Сухостойных коров | | | | |
| Отела | | | | |
| Раздоя и осеменения | | | | |
| Производства молока | | | | |

Распределение удоя по месяцам лактации предлагается следующее (в %): 1-й - 11,0; 2-й - 12,4; 3-й- 12,8; 4-й- 12,4; 5-й- 12,0; 6-й- 11,2; 7-й-9,6; 8-й 8,0; 9-й-6,0; 10-й-4,6.

3.2. Схема генплана. Схематично показываются основные производственные и подсобные помещения, их взаимосвязь.

3.3. Технология в цехах комплекса. Технология в цехе сухостойных коров. Назначение цеха. Размер групп. Способ содержания, площадь пола. Особенности содержания и кормления коров в летний и зимний периоды (рационы). Организация труда. Распорядок дня в летний и зимний периоды. Зооветеринарные меры по укреплению здоровья стельных коров. Подготовка коров к передаче в цех отела.

3.4.Технология в цехе отела. Требования зоогигиены к животным, поступающим в цех отела. Какие предусмотрены секции по размерам и времени содержания коров? Особенности содержания и кормления коров в летний и зимний периоды. Сущность технологии малоконтактного способа содержания коров-матерей и новорожденных телят. Параметры микроклимата в цехе отела и в профилактории. Распорядок дня. Особенности техники и кратности доения коров в послеродовой секции.

3.5.Технология в цехе раздоя и искусственного осеменения. Назначение цеха. Нормы нагрузки. Технология раздоя корой. Особенности кормления и содержания в летний и зимний периоды (рационы, распорядки дня). Техника осеменения. Предлагаются мероприятия, обеспечивающие нормализацию воспроизводства стада, снижение яловости, повышение жизнеспособности приплода и его сохранности, условий выявления животных в охоте и их осеменения.

Таблица 6. План отелов, получения приплода и осеменения коров и телок

| № п.п. | Группы скота | Отелится, гол. | | | Будет осеменено голов по месяцам года | | | | | | | | | | | | | Выбраковано,гол. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | коров | нетелей | итого | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | И того | |
| 1 | Коровы | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | Нетели | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | Январь | | | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Февраль | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | Март | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | Апрель | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | Май | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | Июнь | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | Июль | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | Август | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | Сентябрь | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | Октябрь | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | Ноябрь | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | Декабрь | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | Итого | | | | | | | | | | | | | | | | |

3.6. Технология в цехе производства молока. Назначение цеха. Распорядок дня. Особенности кормления и содержания коров в зимний и летний периоды. Основные обязанности операторов. Краткая характеристика новых форм организации труда.

**4. Племенная работа и племенной учет.**

Требования к животным промышленного комплекса. Особенности установления молочной продуктивности каждой коровы при поточно-цеховой системе. Признаки, необходимые для выведения комплексного класса при бонитировке коров, и порядок установления их. Основные документы племенного учета на комплексе.

**5. Организация диспетчерской службы и технологического учета**. Основные документы технологического учета.

**6. Управление комплексом**. Основные службы комплекса и схема управления.

**7.Ветеринарное обеспечение молочного комплекса**.

**8. Охрана окружающей среды.**

**9.Список использованной литературы.**

## План выполнения курсовой работы по теме 2

Разделы 1 и 2 (до пункта 2,3) 4, 5, 6 выполняются, так же как и по теме I. В расчетной части составляется план производства говядины (табл. 7).

Таблица 7- План производства говядины

| Группа скота | Поголовье | Живая масса, кг | | Убойный выход, % | Производство говядины в убойной массе, кг |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Одной головы | Всего | | |
| Выбракованные: | | | | | |
| 1. Коровы | | | | | |
| 2 Первотелки | | | | | |
| 3. Ремонтные телки старше года | | | | | |
| 4. Бычки до года | | | | | |
| Бычки в 18-месяч-ном возрасте | | | | | |
| Всего | | | | | |

Составляется также план прироста живой массы (табл. 8) на основании которого составляется циклограмма поточного производства говядины (задание выдается индивидуально).

Таблица 8- План прироста живой массы

| Период | Живая масса, кг | | Среднесу-точный прирост, г | Количество кормодней | Валовой прирост, кг | Затраты корма на 1 кг прироста, корм.ед. |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | в начале периода | в конце периода | | | | |
| Выращивания | | | | | | |
| Доращивания | | | | | | |
| Откорма | | | | | | |

3.1. Особенности комплексов по интенсивному выращиванию и откорму молодняка крупного рогатого скота. Понятие о промышленной технологии производства. Животноводческие комплексы - крупное специализированное предприятие промышленного типа с новой формой организации труда. Раскрывается понятие производственного процесса: цикл и ритм^производства, поток (производственная группа), период, фаза, секция, станок, загон.

3.2. Основные цехи комплекса и расчетное поголовье в них. Дается схема разделения производственного цикла на периоды и фазы. Составить производственную циклограмму. Рассчитать выход продукции

3.3. Схема генерального плана комплекса. Показываются схематично основные объекты комплекса, их размеры и спецификация (здание для приема телят, помещения для содержания телят по периодам, пункт отгрузки откормочного молодняка и другие).

3.4. Комплектование комплекса молодняком. Ритмичность и выход комплекса на проектную мощность. Отбор молодняка в хозяйствах поставщиках, транспортировка, потребность в транспорте, борьба со стрессами телят, порядок приема и размещения телят на комплексе.

3.5. Технология производства говядины в цехах комплекса. Требуется изложить технологию в каждом цехе, при этом раскрыть содержание молодняка (способ содержания, поголовье в станке или секции, нормы площади, наличие или отсутствие выгулов, их размеры). Для каждого цеха составить программу кормления молодняка, привести кормовые рационы, изложить целесообразность однотипного кормления во все сезоны года. Привести расчет кормов в натуре и кормовых единицах на голову по периодам и на весь производственный цикл. Изложить технологию приготовления и раздачи кормов, поения молодняка. Привести параметры микроклимата для каждого цеха. Описать технологию уборки навоза, дать распорядок дня

Таблица 9 -Рекомендуемая структура рационов для интенсивной технологии выращивания, доращивания и откорма молодняка, % к.ед.

| Ттехнологическая группа | Корма, % от общей питательности | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | ЗЦМ | Концентраты | Сено | Солома | Сенаж | Силос |
| Выращивание | | | | | | |
| Доращивание | | | | | | |
| Откорм | | | | | | |

Таблица 10-Годовая потребность поголовья фермы (комплекса) в кормах при

полном цикле производства говядины

| Показатели | Периоды | | | | | | Потери | Страховой | Годовая |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | выращивания | | доращи-вания | | откорма | | | | |
| Среднегодовое поголовье по периодам | | | | | | | | | |
| | в сутки, кг | всего,ц | в ссутки, кг | всего,ц | в сутки, кг | всего,ц | | | |
| Корма: ЗЦМ | | | | | | | | | |
| концентраты | | | | | | | | | |
| сено | | | | | | | | | |
| солома | | | | | | | | | |
| сенаж | | | | | | | | | |
| силос | | | | | | | | | |

**4. Организация труда в цехах комплекса**. Рассчитывается потребность в обслуживающем персонале, приводится структура управления.

**5. Ветеринарное обеспечение комплекса**.

**6. Мероприятия по охране окружающей среды.**

**7.Список использованной литературы.**

**План разработки и составления курсового проекта по теме 3**

**Введение**. Рубежи производства говядины согласно Программе развития мясного скотоводства в Российской Федерации и в Волгоградской области. Задачи, поставленные в области развития специализированного мясного скотоводства. Зоны основного разведения мясного скота. Особенности отрасли, цели. Понятие поточно-кольцевой технологии использования маточного поголовья в мясном скотоводстве.

Исходные данные для курсового проектирования.

вместимость фермы мясных коров, гол.;

имеется на начало года:

коров

нетелей

получить телят:

на 100 коров;

на 100 нетелей;

планируемая браковка коров в год, %

расчетное производство говядины в год, ц;

реализация на мясокомбинат, гол.:

молодняка;

коров - брак;

ввод первотелок в основное стадо, гол.:

**2.Обзор литературы**. Краткая характеристика специализированных мясных пород, разводимых в регионе. Опыт передовых хозяйств. Организация сезонных отелов. Понятие о поточно-кольцевой системе воспроизводства стада. Организация пастбищного содержания, составление зеленого конвейера.

**3.Расчетная часть**. В условиях внутрихозяйственной специализации, при которой хозяйство имеет законченный цикл воспроизводства стада, занимаются выращиванием и откормом сверхремонтного молодняка, структура стада должна быть следующей: удельный вес коров не менее 40 %, нетелей - 15 %.

Специализированные хозяйства-репродукторы, в которых телят держат на полном подсосе и реализуют в 8-10 месячном возрасте в специализированные откормочные комплексы, должны иметь удельный вес коров в стаде - 55-60 %, нетелей - 20-25 %.

Структура стада в племенных хозяйствах по разведению мясного скота должна быть следующей: удельный вес коров - 40-45 %, нетелей 15-25 %, а при реализации молодняка в 12-месячном возрасте удельный вес коров обычно составляет 40-50 %.

Таблица 11 - Структура стада

| Половозрастные группы | Голов | % |
|---|---|---|
| Быки-производители | | |
| Коровы | | |

| | | |
|---|---|---|
| Нетели | | |
| Телки старше года | | |
| Телки до года | | |
| Бачки на выращивания до года | | |
| Бычки на выращивании старше года | | |
| Итого | | |

3.1. Оборот стада на календарный год и расчет выхода продукции. Составляется оборот стада интенсивного мясного скотоводства, рассчитывается выход телят, производство и реализация говядины (табл.12).

Таблица 12- Оборот стада, голов

| Группа скота | На начало года | Приход | | | Расход | | | На конец года |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Перевод из др. групп | Приплод | Покупка | Перевод в др. группы | Выбраковка | Реализация | |
| Быки производители | | | | | | | | |
| Коровы | | | | | | | | |
| Нетели | | | | | | | | |
| Телки старше года | | | | | | | | |
| Телки до года | | | | | | | | |
| Бычки старше года | | | | | | | | |
| Бычки до года | | | | | | | | |
| Итого | | | | | | | | |

3.2. Группировка маточного поголовья по цехам комплекса. Надо привести наименование производственных групп коров и молодняка в определенной последовательности полного технологического цикла, указать поголовье коров и время пребывания их в специализированных секциях или помещениях.

Таблица 13 - Основные нормативы выращивания и откорма молодняка в мясном скотоводстве

| Период | Продолжительность, дней | Затраты корма (с молоком), ЭКЕ | Среднесуточный прирост, г | Живая масса на конец периода, кг | Возраст, мес. |
|---|---|---|---|---|---|
| Подсосный | 240 | 950 | 790 | 220 | 8 |
| Послеотъемный | 90 | 540 | 800 | 292 | 11 |
| Доращивание | 100 | 860 | 880 | 380 | 14 |
| Заключительный откорм | 120 | 1350 | 1000 | 500 | 18 |
| Итого | 550 | 3700 | 850 | 500 | 18 |

3.3. Схема генплана. Показать на схеме основные помещения комплекса, размещение в них технологических групп, привести спецификацию объектов.

3.4. Особенности технологий в маточных группах. Отразить особенности содержания и кормления в летний и зимний периоды во всех производственных группах: сухостойной, родильной, осеменения, выращивания телят.

3.5. Особенности выращивания телят в специализированном мясном скотоводстве. Кратко описать традиционную систему совместного содержания телят с матерями.

Изложить технологию и преимущества раздельного метода выращивания телят от матерей.

**4.Племенная работа в мясном скотоводстве**

Раскрыть современное направление племенной работы в мясном скотоводстве. Перечислить селекционные признаки, необходимые для выведения комплексного класса коров и молодняка при бонитировке, изложить порядок установления их в условиях производства, описать современный метод оценки быков-производителей по качеству потомства в мясном скотоводстве.

Таблица - 14 -План проведения хозяйственно–зоотехнических мероприятий в мясном скотоводстве

| Сроки | Мероприятия | Голов |
|---|---|---|
| | Осеменение телок | |
| | Осеменение коров | |
| | Отъем телят от первотелок | |
| | Ректальное исследование и браковка первотелок | |
| | Отъем телят от коров и части первотелок | |
| | Ректальное исследование и браковка холостых коров и первотелок. Формирование маточных телок. | |
| | Отел первотелок | |
| | Отел коров | |

**5. Ветеринарное обеспечение комплекса**
**6. Охрана окружающей среды**
**Список использованной литературы**

Экономическую эффективность отразить для всех тем по следующей форме (табл.15).

Таблица 15 -Экономическая эффективность скотоводства

| Показатель | Вариант | |
|---|---|---|
| | Исходный | Планируемый |
| Удой на корову за год, кг | | |
| Массовая доля жира ,% | | |
| Получено молока в пересчете на базисную жирность(3,4 %), кг | | |
| Производственные затраты на 1 голову, руб. | | |
| Себестоимость 1 кг молока , руб. | | |
| Цена реализации 1 кг молока, руб. | | |
| Прибыль на 1 кг молока, руб. | | |
| Уровень рентабельности, % | | |

По 2 и 3 темам, вместо продукции по молоку, в соответствующих графах проставляется производство говядины.

Список литературы

1.Зеленков П.И. Скотоводство / П.И. Зеленков, А.И. Бараников, А.П. Зеленков. - Ростов-на-Дону: "Феникс", 2005. - 572 с.
2.Карамаев, С.В. Скотоводство. /С.В. Карамаев, Х.З Валитов., А.С Карамаева. Учебник.- Издательство Лань. 2019.
3. Костомахин, Н.М. Скотоводство /Н.М. Костомахин // Учебник. – СПб.: Издательство «Лань», 2007. – 432 с.

4.Родионов, Г.В. Скотоводство. /Г.В. Родионов, Н.М Костомахин., Л.П.Табакова. Учебник -Издательство "Лань"2017.
5. Родионов, Г. В. Технология производства молока : учебник для вузов / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова, В. И. Остроухова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-7224-6.
6. Родионов, Г. В. Технология производства и оценка качества молока : учебное пособие / Г. В. Родионов, В. И. Остроухова, Л. П. Табакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-8114-5138-8.
7.Плотников, В.П., Шперов А.С., Колобова Т.С. Скотоводство и технология производства молока и говядины. ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива», 2018.122 с.
8. Карпеня, М. М. Технология производства молока и молочных продуктов : учебное пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. — Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 410 с. : ил. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010304-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/982136
9. Плотников, В.П. Современные технологии воспроизводства и содержания сельскохозяйственных животных: учебное пособие / В.П. Плотников, В.В. Саломатин. – Волгоград: ИПК ФГОУ ВПО Волгоградская ГСХА «НИВА», 2018. – 136 с.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ
Плотников Владимир Петрович
Чучунов Василий Александрович

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению курсовой работы по скотоводству

В авторской редакции
Компьютерная верстка

Подписано в печать Формат 60×84 1/16
Усл.печ.л. Тираж ……. экз. Заказ
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр-т Университетский, 26

1174

# Б1.В.04 Непродуктивное и декоративное животноводство

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**
**Департамент координации деятельности организации в сфере сельскохозяйственных наук**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Волгоградский государственный аграрный университет»**
**Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

# «Непродуктивное и декоративное животноводство»

**Методические указания**
**по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы**

**Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния**
**профиль: «Зоотехния»**

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2023**

УДК 636:34
ББК 45:67.4
Н-83

Содержит методические материалы по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы и контроля знаний бакалавров

Нормативно-правовые основы в зоотехнии**:** методические материалы по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы по направлению 36.03.02 Зоотехния/Сост.: Рудаков А.В. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.- Волгоград, 2023.- 25 с.

Содержание

Цели и задачи дисциплины……..4
Перечень тем для самостоятельного изучения……..6
Задания и вопросы для самостоятельной работы……..7
Библиографический список……23

## 1.Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Непродуктивное и декоративное животноводство» является: Освоение обучающимися теоретических и практических знаний по воспроизводству непродуктивных и декоративных животных с учетом современных достижений науки и практики ,используя прогрессивные технологии отечественных фирм.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

-изучить историю и современное состояние воспроизводства непродуктивных и декоративных животных;

-изучить биологические особенности воспроизводства непродуктивных и декоративных животных;

-изучить факторы, влияющие на воспроизводительные функции непродуктивных и декоративных животных;

-изучить направленное выращивание молодняка непродуктивных и декоративных животных

Изучение дисциплины «Непродуктивное и декоративное животноводство» направлено на формирование общекультурной компетенции:

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала – ПК-1,ПК-2.

По окончании изучения дисциплин программы бакалавры должны овладеть определенными знаниями, умениями и навыками:

**Знать:**

-биологические особенности декоративных,непродуктивных животных, экстерьер, конституцию декоративных,непродуктивных животных по средствам осмотра для определения их племенной ценности;

-научные основы сбалансированного кормления непродуктивных и декоративных животных, роль отдельных питательных и биологически активных элементов кормов в обмене веществ; мероприятия проводимые для увеличения показателей их продуктивности

**Уметь:**

-определять этапы полового созревания и плодовитость разных пород. Спаривание и беременность. Выявлять факторы, влияющие на эмбриональное развитие.

-определять нормы потребности декоративных животных в питательных веществах и отдельных кормах.

**Владеть:**

-методами оценки экстерьера декоративных, непродуктивных животных для определения их племенной ценности

- методикой составления рационов кормления непродуктивных и декоративных животных; - практическими навыками по контролю режимов кормления и содержания непродуктивных и декоративных животных, составления рационов их кормления и прогнозировать последствия изменений в кормлении

**Основные формы обучения –** лекции, лабораторные занятия, самостоятельное выполнение магистрантами заданий, интерактивные работы в виде докладов (сообщений), коллоквиум у магистрантов по разделам и темам, участие в исследовательской работе, подготовка по её итогам докладов и выступление с ними на конференциях, подготовка публикаций, участие в конкурсах научных работ.

## 2. Перечень тем для самостоятельного изучения

**Тема 1. История происхождения непродуктивных и декоративных животных.** История развития и состояние непродуктивного и декоративного животноводства. Классификация декоративных и непродуктивных животных. Биологические особенности декоративных и непродуктивных животных. Задачи и методика изучения дисциплины. Основные особенности и задачи непродуктивного и декоративного животноводства. Связь непродуктивного и декоративного животноводства с другими отраслями сельскохозяйственного производства.

**Тема 2 Биологические особенности непродуктивных и декоративных животных**

Экстерьер и конституция непродуктивных и декоративных животных. Бонитировка собак, кошек, птиц. Виды и породы непродуктивных и декоративных животных.

**Тема 3. Отбор и подбор в декоративном птицеводстве. Фазановодство.**

Основы домашнего разведения фазанов. Обзор пород фазанов: их особенности и продуктивные качества. Разведение и содержание фазанов в неволе. Кормление фазанов в зимние и летние месяцы. Инкубация фазаньих яиц: сроки, правила и действия после вылупления.

**Тема 4. Отбор и подбор в фелинологии**

История развития фелинологии в мире. Биологические особенности кошек. Содержание кошек в различных условиях. Эндопаразиты и эктопаразиты кошек. Питательная ценность кормов для кошек. Корма животного и растительного происхождения, готовые, сухие и консервированные. Нормирование питательности рациона кошек. Воспроизводство кошек. Особенности полового созревания и плодовитость кошек разных пород. Спаривание и беременность кошек. Факторы, влияющие на эмбриональное развитие. Роды. Лактация кошек.

**Тема 5. Отбор и подбор в кинологии**

История развития кинологии .Конституция и экстерьер собак, недостатки экстерьера. Классификации пород собак. Стандарты некоторых пород собак, разводимых в России. Содержание собак: в городских, загородных условиях и сельской местности. Правила содержания собак. Организация места для собаки, кормление, выгул, гигиенические процедуры, груминг и тримминг. Разведение собак. Отбор и подбор собак, проведение вязки, беременность и щенение сук, организация выращивания щенков до1,5-месячного возраста, актировка. Методика составления рационов для собак. Виды кормов.

**Тема 6. Декоративные грызуны.**

Условия содержания декоративных грызунов. Гигиена декоративных грызунов. Воспроизводство и разведение декоративных грызунов. Основные корма, используемые при выращивании декоративных грызунов. Особенности кормления взрослых грызунов. Особенности кормления молодняка декоративных грызунов.

## 3. Темы и вопросы для самостоятельной работы

*Темы докладов (сообщений)*

**Тема 1. История происхождения непродуктивных и декоративных животных.**

1. История одомашнивания кошек: от древней Египетской религии до современных пород.
2. Эволюция собак: как различные породы возникли и развивались на протяжении веков.
3. Происхождение и распространение фазанов: в дикой природе, разведение и содержание в неволе.
4. История шиншилл в качестве домашних и декоративных животных: от первоначальной среды до современных условий содержания.
5. Влияние человека на развитие пород кошек и собак: культурные и исторические аспекты селекции.

**Тема 2. Биологические особенности непродуктивных и декоративных животных.**

1. Биологические особенности строения и физиологии кошек: адаптации к охоте и ночной активности.
2. Анатомия и повадки собак: роль морфологии в различных видах и породах.
3. Особенности размножения, миграций и поведения фазанов в дикой природе и в условиях хозяйственной деятельности.
4. Строение шерсти, зубного аппарата и приспособления к среде обитания у шиншилл.
5. Эволюционные особенности и генетические особенности биологии домашних животных: кошек, собак, фазанов и шиншилл.

**Тема 3. Отбор и подбор в декоративном птицеводстве. Фазановодство.**

1. Современные методы отбора декоративных фазанов: достижения и перспективы.
2. Основные критерии подбора пар для декоративного фазановодства: внешние и внутренние признаки.
3. Особенности наследования декоративных признаков у фазанов: окраска, форма и поведение.
4. Взаимосвязь между подбором и сохранением генетического богатства в декоративном фазановодстве.

Тема 4. Отбор и подбор в фелинологии

1. Современные методы отбора и подбора в фелинологии: теория и практика.
2. Основные показатели оценки породных стандартов при отборе кошек.
3. Генетические основы выбора и селекции животных в фелинологии.
4. Особенности отбора и подбора при создании новых пород кошек.

**Тема 5. Отбор и подбор в кинологии.**

1. Современные методики отбора и подбора собак для различных видов деятельности.
2. Этапы оценки и тестирования собак при отборе в кинологической практике.

3. Особенности отбора собак для служебных, охотничьих и спортивных пород.
4. Правила и стандарты оценки экстерьера и характера при выборе собаки.
5. Создание и развитие породных линий: стратегия отбора и подбора.

**Тема 6. Декоративные грызуны**.

1. Особенности содержания и ухода за декоративными грызунами шиншиллами.
2. Основные виды и породы шиншилл: преимущества и отличия.
3. Ветеринарные аспекты здоровья шиншилл: профилактика и лечение.
4. Размножение и выращивание шиншилл в домашних условиях.
7. Поведение и особенности характера декоративных шиншилл.

Вопросы для коллоквиума

1. Биологические особенности кошек: анатомия и физиология.
2. Размножение и плодовитость различных пород собак.
3. Строение и экстерьер фазанов: оценка внешних признаков.
4. Анатомические и физиологические особенности шиншилл.
5. Конституция различных пород собак: характеристика и сравнение.
6. Определение племенной ценности у фазанов: методики и критерии.
7. Методы оценки экстерьера кошек для племенной селекции.
8. Внутренние и внешние признаки, влияющие на племенную ценность собак.
9. Биологические особенности и экстерьер фазанов в природных условиях и в зоопарках.
10. Процедуры определения племенной ценности у декоративных кошек.
11. Условия и факторы, влияющие на беременность у собак и кошек.
12. Степени и стадии полового созревания у фазанов и шиншилл.
13. Методы оценки экстерьера и определения племенной ценности шиншилл.
14. Влияние питания на репродуктивную функцию у кошек и собак.
15. Основные критерии определения племенной ценности у фазанов и шиншилл.
16. Анатомо-физиологические особенности и экстерьер у породистых кошек и собак
17. Научные основы сбалансированного кормления домашних кошек: принципы и методы.
18. Биохимические процессы в организме собак при различных режимах питания.
19. Влияние витаминов и микроэлементов на обмен веществ у домашних животных.
20. Рациональное питание для повышения продуктивности фазанов в промышленном птицеводстве.
21. Разработка рационов для профилактики заболеваний у кошек и собак.

22. Сравнительный анализ натуральных и промышленно произведенных кормов.
23. Контроль режимов кормления: этапы, особенности и методы.
24. Влияние изменений в рационе на репродуктивную функцию у фазанов.
25. Практические навыки составления персонализированных рационов для шиншилл.
26. Особенности кормления и содержания шиншилл в домашних условиях.
27. Методы профилактики авитаминозов у домашних животных.
28. Обеспечение потребностей в биологически активных добавках в рационах шиншилл.
29. Современные технологии составления рационов для фермерских хозяйств.
30. Экологический аспект кормления домашних питомцев и птиц.

*Типовые контрольные вопросы*

**Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ**

1. Оценка экстерьера кошек и собак.
2. Разновидности фазанов.
3. Оценка экстерьера для определения племенной ценности у кошек.
4. Оценка экстерьера у собак и племенная ценность.
5. Основы сбалансированного кормления кошек.
6. Особенности кормления собак.
7. Роль питательных веществ и биологически активных элементов в рационе фазанов.
8. Питательные и биологически активные вещества в кормлении кошек.
9. Экстерьер при оценке племенной ценности животных.
10. Влияние экстерьера на племенную ценность фазанов.
11. Роль биологически активных добавок в рационе кошек и собак
12. Показатели при оценке шиншилл для племенного разведения.
13. Обмен веществ при разработке рационов для фазанов
14. Основные компоненты в составе рациона питания кошек и собак
15. Молоко и молочные продукты в кормлении собак.
16. Минеральная питательность кормов для собак. Методы контроля полноценности минерального питания собак.
17. Биологические особенности декоративных собак.
18. Биологические особенности кошек.
19. Биологические особенности шиншилл.
20. Пищеварение у собак.
21. Основные корма для собак.
22. Особенности пищеварения шиншилл.
23. Особенности шерстного покрова собак.

24. Особенности шерстного покрова кошек.
25. Особенности шерстного покрова шиншилл.
26.Особенности кормления щенят.
27. Особенности кормления котят.
28.Технология кормления служебных и охотничьих собак.
29.Рационы кормления фазанов
30. Кормление сук в зависимости от физиологического состояния

## Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ

**1. В каком возрасте у сук обычно наступает первая течка?**
-а) 2-4 месяца
+б) 6-12 месяцев
-в) 18-24 месяца
-г) 3-5 лет

**2. Что такое “проэструс”?**
-а) Период беременности у суки
-б) Период охоты у кобеля
+в) Первая фаза течки у сук
- г) Период покоя половой системы

**3. Какой гормон доминирует в организме суки в период эструса (охоты)?**
-а) Прогестерон
б) Тестостерон
+в) Эстроген
-г) Окситоцин

**4. Сколько длится период беременности у собак в среднем?**
-а) 30 дней
- б) 45 дней
+ в) 63 дня
- г) 90 дней

**5. Как называется гормон, поддерживающий беременность у сук?**
-а) Эстроген
+б) Прогестерон
- в) Тестостерон
- г) Фолликулостимулирующий гормон (ФСГ)

**6. В каком возрасте у кобелей обычно наступает половая зрелость?**
-а) 2-3 месяца
-б) 4-6 месяцев
+в) 6-12 месяцев
- г) 18-24 месяца

**7. Какие факторы могут влиять на размер помета у собак?**
-а) Возраст суки

-б) Порода
- в) Питание
+ г) Все вышеперечисленное

**8. Что такое крипторхизм у кобелей?**
+а) Отсутствие одного или обоих семенников в мошонке
- б) Воспаление предстательной железы
- в) Инфекционное заболевание половой системы
- г) Неспособность к спариванию

**9. Как часто суки обычно приносят потомство?**
-а) Каждые 3 месяца
-б) Каждый год
-в) Каждые полтора-два года
+ г) Зависит от породы и состояния здоровья

**10. Что такое овуляция?**
+а) Выход яйцеклетки из яичника
- б) Процесс оплодотворения
-в) Начало течки у суки
-г) Конец беременности

**11. В каком возрасте у кошек обычно наступает половая зрелость?**
-а) 2-3 месяца
+ б) 4-12 месяцев
- в) 18-24 месяца
- г) 3-5 лет

**12. Как часто у кошек повторяются периоды течки, если они не беременны?**
а) Раз в год
- б) Раз в полгода
+ в) Каждые 2-3 недели
-г) Никогда

**13. Что такое “индуцированная овуляция” у кошек?**
-а) Овуляция, которая происходит самостоятельно, без внешнего стимула
-б) Овуляция, вызванная гормональными препаратами
+в) Овуляция, которая происходит только после спаривания
-г) Овуляция, которая происходит только в определенное время года

**14. Сколько длится беременность у кошек в среднем?**
-а) 30 дней
-б) 45 дней
+в) 63 дня
-г) 90 дней

**15. Какой гормон наиболее важен для поддержания беременности у кошек?**
-а) Эстроген

- б) Тестостерон
+в) Прогестерон
- г) Окситоцин

**16. Какой период после родов у кошки считается периодом лактации?**
-а) 1-2 недели
-б) 2-4 недели
+в) 4-8 недель
-г) 8-12 недель

**17. Какой метод наиболее надежно предотвращает беременность у кошек?**
-а) Гормональные таблетки
- б) Инъекции гормонов
+ в) Стерилизация (удаление яичников и матки)
-г) Ограничение спаривания

**18. Что такое кастрация кота?**
-а) Удаление матки и яичников
+б) Удаление семенников
- в) Перевязка семенных канатиков
- г) Введение гормональных препаратов

**19. Какие преимущества имеет стерилизация кошек?**
-а) Предотвращение нежелательной беременности
-б) Снижение риска развития заболеваний матки и яичников
-в) Уменьшение агрессии и бродяжничества
+г) Все вышеперечисленное

**20.Какий период считается оптимальным для спаривания кошек?**
-а) 1-3 дня после начала течки
+б) В середине течки, когда кошка наиболее восприимчива
-в) В течение всей течки без точных дат
- г) После окончания течки

**21.Каковы признаки беременности у кошки через 3-4 недели?**
- а) Повышенная активность и игривость
-б) Отсутствие изменений, не связанное с ее поведением
+в) Увеличение живота и изменение поведения (сонливость, спокойствие)
-г) Резкое выпадение шерсти

**22. Что важно делать после того, как кошка забеременела?**
+а) Обеспечить её полноценным питанием и спокойной обстановкой
-б) Убирать её в отдельную комнату и не беспокоить
- в) Регулярно подвергать ее физическим нагрузкам и стрессам
-г) Позволять ей свободно гулять на улице

**23. В каком возрасте фазаны обычно достигают половой зрелости и начинают размножаться?**
-а) 2-3 месяца
- б) 5-6 месяцев
+в) 10-12 месяцев
-г) 2-3 года

**24. Как называется период размножения у фазанов?**
-а) Линька
- б) Гнездование
+ в) Токование
-г) Миграция

**25. Какие факторы влияют на начало периода размножения у фазанов?**
-а) Температура окружающей среды
- б) Продолжительность светового дня
-в) Наличие корма
+г) Все вышеперечисленное

**26. Сколько яиц в среднем откладывает самка фазана за сезон размножения?**
-а) 2-3
-б) 5-7
+в) 8-15
-г) 20-30

**27. Какой период времени длится инкубация яиц у фазанов?**
-а) 15-18 дней
+б) 21-25 дней
-в) 26-28 дней
-г) 30-35 дней

**28. Кто высиживает яйца у фазанов?**
-а) Самец
+б) Самка
- в) Оба родителя по очереди
-г) Зависит от вида фазана

**29. Как называются молодые фазаны после вылупления?**
-а) Птенцы
-б) Цыплята
+в) Фазанята
- г) Голубята

**30. Какой тип развития характерен для фазанят после вылупления?**
-а) Птенцовый (вылупляются голыми и беспомощными)
+б) Выводковый (вылупляются зрячими и покрытыми пухом)
-в) Полувыводковый
-г) Зависит от вида фазана

**31. Какой фактор является наиболее важным для успешного размножения фазанов в неволе?**
-а) Правильное кормление
- б) Предоставление укрытий и гнездовых мест
-в) Поддержание оптимальной температуры и влажности
+ г) Все вышеперечисленное

**32. Какие болезни могут снижать плодовитость фазанов?**
-а) Паразитарные заболевания
-б) Инфекционные заболевания
-в) Незаразные болезни, связанные с дефицитом витаминов и минералов
+г) Все вышеперечисленное

**33. В каком возрасте большинство декоративных грызунов (например, крысы, мыши, хомяки) достигают половой зрелости?**
-а) 1-2 недели
+б) 4-8 недель
-в) 12-16 недель
- г) 6-12 месяцев

**34. Как называется период, когда самка грызуна готова к размножению?**
-а) Линька
-б) Спячка
+в) Течка (эструс)
-г) Период покоя

**35. Как часто повторяется течка у самок большинства декоративных грызунов?**
-а) Раз в год
-б) Раз в полгода
+ в) Каждые 4-5 дней
-г) Каждые 2-3 недели

**36. Сколько длится беременность у сирийского хомяка в среднем?**
-а) 10-12 дней
+б) 15-18 дней
- в) 28-32 дня
- г) 40-45 дней

**37. Какой гормон играет ключевую роль в поддержании беременности у грызунов?**
-а) Эстроген
- б) Тестостерон
+в) Прогестерон
- г) Окситоцин

**38. Как называются детеныши грызунов после рождения?**

-а) Щенки
- б) Котята
- в) Мальки
+г) Детеныши

**39. Какой тип развития характерен для новорожденных грызунов?**
-а) Выводковый (сразу готовы к самостоятельной жизни)
+б) Птенцовый (рождаются слепыми и голыми)
-в) Полувыводковый
- г) Зависит от вида грызуна

**40. Что такое крипторхизм у самцов грызунов?**
-а) Инфекционное заболевание половой системы
- б) Воспаление предстательной железы
+в) Отсутствие одного или обоих семенников в мошонке
- г) Неспособность к спариванию

**41. Как быстро самки грызунов могут забеременеть снова после родов?**
+а) Сразу после родов
-б) Через неделю
-в) Через месяц
- г) Только после прекращения лактации

**42. Что влияет на выживаемость детенышей грызунов?**
-а) Качество ухода со стороны матери
- б) Температура окружающей среды
- в) Наличие корма и воды
+ г) Все вышеперечисленное

**43. Какой основной источник энергии должен присутствовать в рационе собаки?**
-а) Вода
+б) Жиры
- в) Белки
- г) Углеводы

**44. Какие аминокислоты называются незаменимыми для собак?**
-а) которые собака может синтезировать в организме
+б) Те, которые собака должна получать с кормом
- в) Те, которые важны только для роста щенков
- г) Те, которые содержатся только в мясных продуктах

**45. Какое минимальное содержание сырого протеина (белка) рекомендуется в рационе взрослой собаки?**
-а) 5%
-б) 10%
+в) 18%
в) 30%

**46. Какой витамин особенно важен для зрения и иммунной системы собаки?**
-а) Витамин С
- б) Витамин D
+в) Витамин А
-г) Витамин К

**47. Какой минерал необходим для здоровья костей и зубов собаки?**
-а) Железо
-б) Цинк
+ в) Кальций
- г) Магний

**48. Что такое “холистический” корм для собак?**
-а) Корм, содержащий только мясо
-б) Корм, содержащий только овощи
+в) Корм, сбалансированный по всем питательным веществам и максимально приближенный к естественному рациону
-г) Корм, не содержащий злаков

**49. Какой вид корма для собак обычно содержит наибольшее количество влаги?**
-а) Сухой корм
- б) Полувлажный корм
+ в) Консервированный корм
-г) Лакомства

**50. Как часто следует кормить щенка в возрасте до 6 месяцев?**
-а) 1 раз в день
-б) 2 раза в день
+в) 3-4 раза в день
- г) Постоянно, по мере поедания

**51. Что такое BARF-диета для собак?**
-а) Диета, основанная на растительных продуктах
+б) Диета, основанная на сырых продуктах (кости, мясо, органы)
- в) Диета, исключающая мясо птицы
- г) Диета, исключающая кости

**52. Какое количество воды в день необходимо собаке (в среднем)?**
-а) 10 мл на 1 кг веса
- б) 50 мл на 1 кг веса
-в) 100 мл на 1 кг веса
+ г) Зависит от размера и активности собаки

**53. Что нельзя давать собаке из человеческой еды?**
-а) Отварную курицу
- б) Рис

+в) Шоколад
-г) Морковь

**54. Какие основные питательные вещества необходимы для кошек?**
-а) Углеводы, витамины, минералы, белки
+б) Белки, жиры, витамины, минералы
-в) Витамины, углеводы, клетчатка, вода
-г) Минералы, углеводы, антиоксиданты, белки

**55. Какова рекомендуемая норма белка для взрослой кошки в день?**
-а) 20-30 г
-б) 40-50 г
+в) 60-70 г
-г) 80-90 г

**56. Какие корма считаются наиболее подходящими для кошек по их нормам потребности?**
-а) Сухие корма с высоким содержанием зерновых
+б) Влажные корма с высоким содержанием белка
-в) Домашняя еда из человеческих продуктов
-г) Любые корма без учета состава

**57. Какие витамины особенно важны для кошек?**
+а) Витамины A, D, E, K
-б) Витамин C и комплекс B
-в) Витамины B12 и C
-г) Витамин E и никотиновая кислота

**58. Какая норма воды для взрослой кошки в день?**
-а) 50-100 мл
-б) 150-200 мл
+в) 250-300 мл
-г) 350-400 мл

**59. В каких кормах содержится максимальное количество кальция?**
-а) Домашние блюда
-б) Влажные корма
+в) Сухие корма с добавлением минералов
-г) Рыбные консервы

**60. Что влияет на нормы потребности в жирах у кошек?**
-а) Уровень физической активности
-б) Размер кошки
-в) Возраст
+г) Все вышеуказанное

**61. Какие источники питания обычно рекомендуются для обеспечения необходимых витаминов у кошек?**

-а) Свежие фрукты и овощи
+б) Специальные витаминные добавки или корма
-в) Молочные продукты
-г) Мясные отходы

**62. Какие показатели указывают на недостаток питательных веществ у кошек?**
-а) Устойчивая активность и аппетит
+б) Вялость, выпадение шерсти, снижение веса
-в) Повышенное количество энергии
-г) Рост мышечной массы

**63. Какой основной компонент советуют включать в рацион кошек для поддержания здоровья шерсти?**
+а) Омега-3 жирные кислоты
-б) Углеводы
-в) Витамин С
-г) Зерновые

**64. Какие из следующих кормов обладают повышенной питательной ценностью?**
+а) Корма с высоким содержанием белка и жира
-б) Корма, основанные на зерновых
-в) Корма с низким содержанием жиров
-г) Вегетарианские корма

**65. Какие показатели питания у кошки могут свидетельствовать о переизбытке витаминов?**
-а) Улучшенное состояние шерсти
-б) Повышенная активность
+в) Токсические реакции, понос, ухудшение шерсти
-г) Умеренное увеличение веса

**66. Какой основной источник белка должен быть в рационе фазанов, особенно в период роста?**
-а) Зерновые культуры (пшеница, кукуруза)
-б) Бобовые культуры (соя, горох)
+в) Животные белки (мясо-костная мука, рыбная мука, насекомые)
- г) Зелень (трава, клевер)

**67. Какое минимальное содержание сырого протеина рекомендуется в рационе фазанят в первые недели жизни?**
-а) 10%
-б) 15%
-в) 20%
+г) 25-30%

**68. Какой вид корма наиболее подходит для кормления новорожденных фазанят?**

-а) Цельное зерно
-б) Крупно измельченное зерно
+ в) Стартовый комбикорм для цыплят/фазанят
- г) Только зелень

**69. Какой витамин особенно важен для профилактики рахита у фазанят?**
-а) Витамин А
-б) Витамин В1
-в) Витамин С
+г) Витамин D

**70. Какой минерал необходим для формирования костей и скорлупы яиц у фазанов?**
-а) Железо
-б) Йод
+в) Кальций
- г) Магний

**71. Что такое “гравий” и зачем он нужен фазанам?**
-а) Вид зерна
-б) Вид зелени
+в) Мелкие камешки, помогающие перетирать пищу в желудке
- г) Вид витаминной добавки

**72. Какие корма нельзя давать фазанам в большом количестве, так как они могут вызвать расстройство пищеварения?**
-а) Зерновые культуры
- б) Бобовые культуры
+ в) Подсолнечный жмых
-г) Кисломолочные продукты

**73. Как часто следует кормить фазанят в первые дни жизни?**
-а) 1 раз в день
-б) 2 раза в день
-в) 3-4 раза в день
+ г) Постоянно, по мере поедания

**74. В какой период жизни фазанов потребность в белке наиболее высока?**
-а) Взрослые фазаны в период линьки
- б) Взрослые фазаны в зимний период
+ в) Фазанята в период активного роста
-г) Взрослые фазаны в период покоя

**75. Какой тип кормушек лучше использовать для кормления фазанов, чтобы избежать загрязнения корма?**
-а) Открытые кормушки
+ б) Закрытые кормушки с отверстиями для головы
- в) Кормушки-бункеры

- г) Любой тип кормушки

**76. Какое вещество является основным источником энергии для декоративных грызунов?**
а) Вода
б) Белки
в) Жиры
+ г) Углеводы

**77. Какие вещества необходимо включать в рацион грызунов для нормального роста и восстановления тканей?**
-а) Минералы
-б) Витамины
+ в) Белки
-г) Углеводы

**78. Какой витамин особенно важен для зрения и общего здоровья грызунов?**
-а) Витамин С
-б) Витамин D
+в) Витамин А
- г) Витамин К

**79. Какой минерал необходим для здоровья костей и зубов грызунов?**
-а) Железо
-б) Цинк
+в) Кальций
-г) Магний

**80. Какое содержание клетчатки рекомендуется в рационе большинства декоративных грызунов?**
-а) 1-5%
-б) 5-10%
+в) 10-15%
-г) 15-20%

**81. Что такое “экструдированный” корм для грызунов?**
-а) Корм, состоящий только из семян
-б) Корм, состоящий только из сушеных овощей
+в) Корм, обработанный высокой температурой и давлением для улучшения усвояемости
- г) Корм, приготовленный на пару

**82. Какой корм следует давать беременным и кормящим самкам грызунов?**
-а) Обычный корм для взрослых
+ б) Корм с повышенным содержанием белка и витаминов
-в) Корм с пониженным содержанием жира
- г) Только сено и воду

**83. Как часто следует менять воду в поилке грызуна?**
-а) Раз в неделю
-б) Раз в три дня
+ в) Каждый день
-г) По мере загрязнения

**84. Какие продукты нельзя давать грызунам?**
-а) Морковь
-б) Яблоки
+в) Шоколад
- г) Огурцы

**85. Какое количество сена должно быть в клетке у морской свинки?**
-а) Небольшая горстка
+ б) Постоянно в доступе
-в) Только в зимний период
-г) Не обязательно

## Вопросы для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

1. Основные критерии и стандарты оценки экстерьера домашних кошек
2. Особенности оценки экстерьера различных пород кошек
3. Методы и техника проведения оценки экстерьерных характеристик у кошек
4. Влияние экстерьерных показателей на здоровье и жизнеспособность кошек
5. Практические советы по подготовке кошек к выставкам и оценке их внешнего вида
6. Критерии оценки экстерьера собак согласно породной классификации
7. Роль стандартов породы в определении экстерьерных характеристик собак
8. Методы и инструменты оценки экстерьера при выставках и соревнованиях
9. Влияние экстерьерных особенностей на здоровье и работоспособность собак
10. Основы сбалансированного питания собак: состав и пропорции продуктов
11. Влияние возрастных особенностей на рацион собак разных пород
12. Особенности кормления собак с хроническими заболеваниями
13. Современные сухие и консервы для собак: плюсы и минусы
14. Правила кормления щенков: этапы адаптации и рекомендации
15. Основы сбалансированного питания кошек: особенности состава и пропорции продуктов

16. Влияние возраста и породы на рацион кошек
17. Рацион кошки при наличии хронических заболеваний и особенности кормления
18. Современные виды кормов для кошек: сухие, влажные и их преимущества
19. Правила кормления котят: формирование правильных привычек и этапы адаптации
20. Основы выбора и приготовления корма для фазанов: особенности питания и рационирование
21. Условия содержания и размещения фазанов: создание комфортных условий для их здоровья и размножения
22. Влияние правильного питания на продуктивность и качество размножения фазанов
23. Методы контроля и обеспечения полноценного содержания фазанов в домашней и фермерской среде
24. Вредные и полезные ингредиенты в корме для фазанов: как избежать ошибок при составлении рациона
25. Критерии оценки экстерьера декоративных грызунов и их важность для ухода
26. Основные стандарты внешнего вида знаменитых пород декоративных грызунов
27. Методы и подходы к оценке экстерьера в выставках декоративных грызунов
28. Влияние экстерьерных особенностей на здоровье и жизнеспособность декоративных грызунов
29. Практические рекомендации по подготовке и оценке экстерьера домашних декоративных грызунов
30. Основные параметры и стандарты оценки экстерьера фазанов
31. Значение оценки экстерьера для селекции и охраны видов фазанов
32. . Методы и критерии определения внешней привлекательности и здоровья фазанов
33. Особенности оценки экстерьера у различных пород и подвидов фазанов
34. Влияние внешних факторов на изменение экстерьерных характеристик фазанов
35. Питательная ценность кормов для кошек
36. Значение питательных веществ в кормлении кошек
37. Нормирование питательности рациона кошек
38. Особенности кормления кошек в различные физиологические

периоды.

39. Искусственное выкармливание котят.

40. Виды кормов для кошек и их характеристика

## 4. Библиографический список

**Основная литература**


1. Блохина, Т.В. Фелинология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Т.В. Бло-хина. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 320 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/41012

3. Кахикало, В.Г. Практическое руководство по звероводству и кролиководству [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Кахикало, О.В. Назарченко, А.А. Баландин. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 328 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102221

4. Кинология [Электронный ресурс] : учебник / Г.И. Блохин [и др.]. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 376 с.

5. Масимов, Н.А. Инфекционные болезни собак и кошек [Электрон-ный ресурс] : учебное пособие / Н.А. Масимов. — Электрон.дан. — СанктПетербург : Лань, 2017. — 128 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/90855.

6. Фаритов, Т.А. Практическое собаководство [Электронный ресурс] : учебное по-собие / Т.А. Фаритов, Ф.С. Хазиахметов, Е.А. Платонов. — Электрон.дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 448 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/103137

7.Стекольников, А.А. Кормление и болезни собак и кошек. /Под.

Ред. А.А. Стекольникова. – С.-Пб.: Лань. – 2013 г. – 300с. – ISBN 5-8114-0597-9.

8. Никулина, Н.Б. Декоративные грызуны и зайцеобразные : учебное пособие / Н.Б. Никулина; «Пермский государственный аграрно-технологический университет имени академика Д.Н. Прянишникова». – Пермь : ИПЦ «Прокростъ», 2019. – 118 с. : 29 см. – Библиогр. с. 117. – 50 экз. – ISBN 978-5-94279- 451-4.

9.П. Бородин, Кошки и гены – «Либроком» - 2011, 136с.

10. Чегодаев А.Е., Аквариумные и террариумные черепахи – М: «Аквариум» 2010, 206 с.

11.Бондаренко С.П., Разведение экзотических домашних птиц – «Сталкер»,2005г.

446с.

12.Формозов А.Н., фауна и экология грызунов - М: «Аквариум» 2010, 196 с.

13.В. Зорин, А.Зорина, Кормление кошки - М: «Аквариум» 2011, 112 с.

**Дополнительная литература**

1. Непомнящий Н.Н., Кошка в доме – М: Эксмо – пресс, 2001, 380 с.
2.Шустрова И.В. Кошки: генетика и племенное разведение. – М.: Мир, 1997;
3. П.М.Бородин, А.Н.Рувинский, Генетика кошки – «Наука» - 1993г.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети **«Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. http://animalgenetics.ru/index.htm
2. http://mirvokrug.net/kats.html
3. http://zoosalon.vtlt.ru/viewtopic.php?id=45
4. AGRIS (AgriculturalResearchInformationSystem) Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным с ним отраслям http://agris.fao.org/
5. Издательство «Лань» - Режим доступа: https://e.lanbook.com
6. Электронная библиотека «Руконт» - Режим доступа: https://www.rucont.ru
7. Электронная библиотека elibrary- Режим доступа: https://elibrary.ru
8. ЭБС «Знаниум». - Режим доступа: http: //znanium.com
9. Российское образование. Федеральный портал.- Режим доступа: http: //www.edu.ru
10. Центральная научная сельскохозяйственная библиотека - Режим доступа: http://www.cnshb.ru
11. Российская государственная библиотека - Режим доступа:https: //www.rsl .ru

# Б1.В.05 Биотехнология в

# животноводстве

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Факультет Биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
# по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы по дисциплине

«Биотехнология в животноводстве»

**для обучающихся по направлению подготовки**
**36.03.02 Зоотехния**

Волгоград,
2023

УДК 636
ББК 45/46
М-54

Рецензент – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ Ю. В. Кравченко

М-54 Методические указания по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы по дисциплине  по дисциплине Биотехнология в животноводстве / А.С. Шперов, Н.Г. Чамурлиев – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023. – 13 с.

Методические указания по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы по дисциплине по дисциплине Биотехнология в животноводстве / Сост. А.С. Шперов, Н.Г. Чамурлиев; Волгогр. гос. аграрный университет. Волгоград, 2023.

Содержатся темы, методика выполнения и порядок проведения занятий.

Предназначается бакалаврам факультета Биотехнологий и ветеринарной медицины, направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния»

УДК 636
ББК 45/46

Рекомендовано методической комиссией факультета биотехнологий и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Протокол № 6 от 13 июня 2023 г.).

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023
© Авторы, 2023

**Содержание**

**1. Цели и задачи дисциплины..... 4**
**2. Перечень тем для самостоятельного изучения ..... 5**
**3. Темы и вопросы для самостоятельной работы .....6**
**4. Библиографический список..... 15**

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у бакалавров теоретических и практических знаний по основным приемам работы по биотехнологиям в животноводстве, перспективными направлениями развития биологических наук, актуальными подходами в разрешении проблем сохранения и приумножения биологических ресурсов животных, оздоровления и продуктивного долголетия на основе новейших разработок в области биологии, генетики и биотехнологий.

Изучение дисциплины направлено на решение следующей задачи

- научить будущего специалиста успешно применять новейших разработок технологий при решении производственных задач, обеспечивающую рентабельное производство продукции;

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

ПК-1 Способен управлять технологическими процессами содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных

ПК-1.1 Имеет представления о управлении технологическими процессами содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных

ПК-1.2 Использует знания по управлению технологическими процессами содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных

ПК-1.3 Владеет практическими навыками управления технологическими процессами содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных

Знать Биологические и хозяйственные особенности разных видов сельскохозяйственных животных

Уметь Принимать корректирующие меры в случае выявления отклонений реализуемых технологических процессов содержания и

воспроизводства сельскохозяйственных животных от разработанных планов, технологий и (или) выявления низкой эффективности разработанных технологий

Владеть Сбор исходных материалов, необходимых для разработки технологии содержания и разведения сельскохозяйственных животных

ПК-7 Способен организовать выведение, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных

ПК-7.1 Демонстрирует знания по организации выведения, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных

ПК-7.2 Использует знания по организации выведения, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных

ПК-7.3 Применяет знания по организации выведения, совершенствование и сохранение пород, типов, линий животных

Знать Учение об онтогенезе животных: понятие роста и развития; особенности роста, развития и воспроизводства животных разных видов; определение скорости роста: изменение телосложения в процессе роста

Уметь Отбирать, оформлять и передавать биоматериалы от племенных животных для генетической экспертизы в специальные лаборатории

Владеть Организация работы работников по определению показателей продуктивности и воспроизводства племенных животных

ПК-8 Способен осуществлять проведение комплексной оценки (бонитировки) племенных животных ПК-8.1 Имеет представление о осуществлении проведения комплексной оценки (бонитировки) племенных животных

ПК-8.2 Использует знания по осуществлении проведения комплексной оценки (бонитировки) племенных животных

ПК-8.3 Применяет знания по осуществлении проведения комплексной оценки (бонитировки) племенных животных

Знать Стандарты по продуктивным, воспроизводительным качествам взрослых животных и их потомства разных пород, типов, линий

Уметь Осуществлять инструментальные измерения животных разных видов, пород, типов, линий при бонитировке

Владеть Оценка экстерьера и конституции животных разных пород, типов, линий для определения их племенной ценности самостоятельно и в составе группы экспертов

## 2. Перечень тем для самостоятельного изучения

Тема 1. Введение. Методологические основы постановки и разрешения актуальных проблем современной биологии.

Тема 2. Кормление и плодовитость сельскохозяйственных животных

Тема 3. Эволюция и генная технология в животноводстве.

Тема 4. Проблемы клеточной и репродуктивной биологии; методы исследования и перспективы применения эмбриональных стволовых клеток.

Тема 5. Криоконсервация семени. Достижения и проблемы криобиологии и криоконсервации живых систем для сохранения редких, ценных и исчезающих видов.

Тема 6. Применение инновационных биотехнологий для разрешения проблем в энергетике, повышения продукции сельского хозяйства.

Тема 7. Основы естественного осеменения. Биология оплодотворения

Тема 8. Сущность метода искусственного осеменения животных.

Тема 9 . Кормление, содержание и эксплуатация самцов - производителей.

Тема 10. Криоконсервация семени. Достижения и проблемы криобиологии и криоконсервации живых систем для сохранения редких, ценных и исчезающих видов.

Тема 11. Техника и методы искусственного осеменения разных видов животных.

Тема 12. Применения биологически активных веществ, для стимуляции половой функции самок. Синхронизации половой охоты

## 3. Темы и вопросы для самостоятельной работы

1. Методы изучения клеточных и тканевых структур с применением лазерного сканирующего микроскопа.
2. Методы молекулярной генетики по расшифровке геномов.
3. Методы компьютерной микроскопии при изучении подвижных и изменяющихся микрообъектов репродуктивной функции рыб в раннем онтогенезе.
4. Регуляция репродуктивной функции млекопитающих в раннем онтогенезе.
5. Методы выделения, культивирования и трансплантации стволовых клеток.
6. Перспективы научных исследований и практического применении эмбриональных стволовых клеток.
7. История геронтологии.
8. Молекулярно-генетические основы старения и долголетия.
9. Направления исследований современных школ в области геронтологии.
10. История криобиологии и вклад отечественных исследователей в ее развитие.
11. Методы криоконсервации половых продуктов и эмбрионов рыб.
12. Методы криоконсервации половых продуктов и эмбрионов птиц.
13. Методы криоконсервации половых продуктов и эмбрионов млекопитающих.
14. Исследование молекулярных механизмов замораживания-размораживания.
15. Технологические и социальные проблемы крионики.
16. История применения и создания биологического оружия.

17. Контроль разработок вирусного, токсинного и генного биологического оружия

18. Пути возможного противостояния распространению биологического оружия и биотерроризма.

19. Инновационные биотехнологии и альтернативная энергетика.

20. Инновационные биотехнологии и продовольственная безопасность России.

## 4. Оценочные материалы для оценки выполненных курсовых работ, курсовых проектов, расчетно-графических работ, рефератов, контрольных работ по дисциплине

Задания для выполнения контрольной работы

Вариант 1 Перспективные биотехнологии и оборудование в яичном птицевод-стве.

Задание 1. Дать характеристику биотехнологиям

Задание 2. Дать характеристику оборудованию

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению

Вариант 2 Перспективные биотехнологии и оборудование в свиноводстве.

Задание 1. Дать характеристику биотехнологиям

Задание 2. Дать характеристику оборудованию

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению

Вариант 3 Перспективные биотехнологии и оборудование в мясном скотовод-стве.

Задание 1. Дать характеристику биотехнологиям

Задание 2. Дать характеристику оборудованию

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению

Вариант 4 Перспективные биотехнологии и оборудование в молочном ското-водстве.

Задание 1. Дать характеристику биотехнологиям

Задание 2. Дать характеристику оборудованию

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению

Вариант 5 Перспективные биотехнологии и оборудование в овцеводстве.

Задание 1. Дать характеристику биотехнологиям

Задание 2. Дать характеристику оборудованию

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению

Вариант 6 Перспективные биотехнологии и оборудование в козоводстве.

Задание 1. Дать характеристику биотехнологиям

Задание 2. Дать характеристику оборудованию

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению

Вариант 7 Перспективные биотехнологии и оборудование в кролиководстве.

Задание 1. Дать характеристику биотехнологиям

Задание 2. Дать характеристику оборудованию

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению

Вариант 8 Перспективные биотехнологии и оборудование в коневодстве.

Задание 1. Дать характеристику биотехнологиям

Задание 2. Дать характеристику оборудованию

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению

Вариант 9 Перспективные биотехнологии и оборудование в рыбоводстве.

Задание 1. Дать характеристику биотехнологиям

Задание 2. Дать характеристику оборудованию

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению

Вариант 10 Перспективные биотехнологии и оборудование в пчеловодстве

Задание 1. Дать характеристику биотехнологиям

Задание 2. Дать характеристику оборудованию

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению

Вариант 11 Перспективные биотехнологии и оборудование в шмелеводстве

Задание 1. Дать характеристику биотехнологиям

Задание 2. Дать характеристику оборудованию

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению

Вариант 12 Перспективные биотехнологии и оборудование в звероводстве.

Задание 1. Дать характеристику биотехнологиям

Задание 2. Дать характеристику оборудованию

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению

Вариант 13 Перспективные биотехнологии и оборудование в рыбоводстве.

Задание 1. Дать характеристику биотехнологиям

Задание 2. Дать характеристику оборудованию

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению

Вариант 14 Перспективные биотехнологии и оборудование в мясном птице-водстве.

Задание 1. Дать характеристику биотехнологиям

Задание 2. Дать характеристику оборудованию

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению

Вариант 15 Перспективные биотехнологии и оборудование в верблюдоводстве.

Задание 1. Дать характеристику биотехнологиям

Задание 2. Дать характеристику оборудованию

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению

Вариант 16 Перспективные биотехнологии и оборудование в яичном птице-водстве.

Задание 1. Дать характеристику биотехнологиям

Задание 2. Дать характеристику оборудованию

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению

Вариант 17 Перспективные биотехнологии и оборудование в оленеводстве.

Задание 1. Дать характеристику биотехнологиям

Задание 2. Дать характеристику оборудованию

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению

Вариант 18 Перспективные биотехнологии и оборудование в аквакультуре.

Задание 1. Дать характеристику биотехнологиям

Задание 2. Дать характеристику оборудованию

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению

Вариант 19 Перспективные биотехнологии и оборудование альтернативном животноводсте.

Задание 1. Дать характеристику биотехнологиям

Задание 2. Дать характеристику оборудованию

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ


1. Бабайлова, Г. П. Технология производства продукции животноводства с основами биотехнологии: учебное пособие для вузов / Г. П. Бабайлова, Е. С. Симбирских, Ю. С. Овсянников. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 240 с.
2. Биотехнология в животноводстве / Е. Я. Лебедько, П. С. Катмаков, А. В. Бушов, В. П. Гавриленко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 160 с.
3. Биотехнология в животноводстве: учебное пособие / составители Т. Ю. Гусева, Д. С. Казаков. — 2-е изд., исправл. — пос. Караваево : КГСХА, 2021. — 148 с.
4. Заспа, Л. Ф. Биотехнология в животноводстве: методические указания / Л. Ф. Заспа, А. М. Ухтверов. — Самара : СамГАУ, 2019. — 27 с.
5. Якупов, Т. Р. Биотехнология в животноводстве: учебно-методическое пособие / Т. Р. Якупов, Ф. Ф. Зиннатов. — Казань: КГАВМ им. Баумана, 2023. — 50 с.

**Шперов Александр Сергеевич**

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы**

**по дисциплине «Биотехнология в животноводстве»**

**для обучающихся по направлению подготовки**

**36.03.02 Зоотехния профиль: Зоотехния**

# Б1.В.06 Органическое животноводство

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
факультет биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

**В.А. Злепкин**

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы
по дисциплине «Органическое животноводство»
для обучающихся по направлению подготовки
36.03.02 Зоотехния профиль ""Зоотехния"

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2023**

УДК 636
ББК 47/48
М-53

**М-53 Методические указания по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы по дисциплине «Органическое животноводство»** для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 *Зоотехния направленность (профили) «Зоотехния"*/ В.А. Злепкин. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024. – 17 с.

УДК 636
ББК 43/43

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024
© Авторы, Злепкин В.А., 2023

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины…….... 4
2. Перечень тем дисциплины …….……... 6
3. Темы и вопросы для самостоятельной работы ……..... 7
4. Библиографический список…….... 14

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: дать студентам знания о органическом животноводстве, которое является способом производства продуктов с минимизированным содержанием вредных веществ и высоким качеством, удовлетворяющим экологическим требованиям, гуманным по отношению к животным и природе.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

– изучить основы философии органического животноводства

– изучить основы органического животноводства

- изучить нормативную базу органического животноводства.

### ПК-3. Способен организовать оценку качества кормов в период их заготовки, хранения и использования

**ПК-3.1 Демонстрирует знания по организации оценки качества кормов в период их заготовки, хранения и использования.**

- знание методов хранения кормов для предотвращения потерь питательных веществ.

- понимание основ технологии заготовки кормов и факторов, влияющих на их качество.

- способность выявлять и анализировать проблемы, связанные с качеством кормов, и предлагать решения.

**ПК-3.2 Использует знания по организации оценки качества кормов в период их заготовки, хранения и использования.**

- умение проводить анализ качества кормов (лабораторные тесты, оценка внешнего состояния).

- умение применять знания на практике для обеспечения высокого качества кормов.

**ПК-3.3 Применяет знания по организации оценки качества кормов в период их заготовки, хранения и использования.**

- способность разрабатывать рационы на основе анализа кормов и потребностей животных.

- оценка влияния кормления на продуктивность и здоровье животных.

- оценка информации из различных источников и принятие обоснованных решений по улучшению качества кормов.

### ПК-5. Способен разработать технологию производства продукции органического животноводства

**ПК-5.1 Демонстрирует знания в области разработки технологии производства продукции органического животноводства.**

- знание законодательства и стандартов, регулирующих производство органической продукции.

- знания о системах управления качеством в органическом производстве.

**ПК-5.2 Умеет применять на практике разработки технологии производства продукции органического животноводства.**

- умение проводить исследовательскую работу в области органического животноводства, включая анализ рынка и потребительских трендов.

- умение разрабатывать технологии производства органической продукции с учетом биологических и экологических факторов.

- умение интегрировать экологические аспекты в процессы производства и управления.

- умение донести свои идеи и разработки до различных целевых аудиторий, включая фермеров, потребителей и научное сообщество.

**ПК-5.3 Владеет практическими навыками по разработке технологии производства продукции органического животноводства.**

- способность разрабатывать и обосновывать проекты по внедрению технологий органического животноводства на практике.

- способность к постоянному самообразованию и адаптации к новым технологиям и методам в органическом животноводстве.

- инициатива в разработке инновационных решений и улучшений в процессе производства.

- навыками оценки качества продукции и соблюдения стандартов органического производства.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное или аудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (или при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов). Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в методике обучения.

Формы самостоятельной работы студентов включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов, законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-правовых систем, а также различных поисковых систем сети Интернет;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовку докладов, контрольных работ и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;

- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях. Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

## 2. Перечень тем дисциплины

### Раздел 1. Основы органического животноводства

**Тема 1. Введение в органическое животноводство.**

Понятие органического животноводства и его принципы. Определение и принципы органического животноводства. Различия между органическим традиционным животноводством. Тенденции развития и инновации в области органического животноводства. Влияние органического животноводства на окружающую среду.

**Тема 2. Правила ведения органического животноводства.**

Основные международные и национальные стандарты в области органического животноводства. Практические аспекты ведения органического животноводства. Регулирующие органы и их функции. Влияние органического животноводства на экосистемы.

**Тема 3. Условия использования в органическом животноводстве животных.**

Принципы обеспечения естественных условий для животных. Требования к площади, вентиляции, освещению и температуре в помещениях. Особенности подстилочного материала и его обработка. Этика обращения с животными. Требования к условиям содержания и комфорту животных.

**Тема 4. Правила содержания и кормления животных.**

Использование органических кормов и добавок. Принципы кормления в органическом животноводстве. Модели производства: травяное, пастбищное, комбинированное. Устойчивое управление пастбищами и водными ресурсами.

**Раздел 2. Технология органического животноводства**

**Тема 5. Профилактика и лечение заболеваний в органическом животноводстве. Требования иностранных ассоциаций к органическому животноводству. Правила ведения органического пчеловодства**

Применение методов альтернативной медицины и натуральных препаратов. Профилактика заболеваний в органическом животноводстве. Методы профилактики заболеваний и ветеринарные практики в органическом животноводстве. Ограничения и запреты на использование лекарственных препаратов.

**Тема 6. Правила органического выращивания, разведения, содержания объектов аквакультуры, правила производства органических пищевых продуктов и кормов.**

Технологии и оборудование для органического животноводства. Выбор и разведение животных для органического животноводства. Этические аспекты разведения.

**Тема 7. Правила сбора, упаковки, маркировки, транспортирования и хранения продукции органического производства. Животные, используемые в органическом животноводстве и требования к ним.**

Условия транспортировки и переработки продукции. Сертификация продукции и хозяйств.

**Тема 8. Системы поддержки, консалтинга и сертификации производства.**

Финансовые аспекты ведения органического бизнеса. Рынки и сбыт органической продукции. Стратегии маркетинга органической продукции.

Социальные аспекты и потребительские предпочтения. Проблемы и возможные решения для устойчивого развития отрасли.

## 3. Темы и вопросы для самостоятельной работы

### Темы для доклада (сообщение)

### Раздел 1. Основы органического животноводства

#### Тема 1. Введение в органическое животноводство.

1. Введение в органическое животноводство, рынок органической продукции в мире и в России.
2. Общие технические требования к продукции органического производства.
3. Общие правила органического производства.
4. Переход к органическому производству

#### Тема 2. Правила ведения органического животноводства.

1. Правила ведения органического растениеводства.
2. Социальная и экономическая устойчивость, возможности рынка органического животноводства.
3. Правила ведения органического животноводства.
4. Происхождение животных.

#### Тема 3. Условия использования в органическом животноводстве

1. Условия использования в органическом животноводстве животных.
2. История возникновения и философия органического животноводства.
3. Общие правила размещения.
4. Специальные правила размещения и содержания.
5. Условия доступа животных к зонам свободного выгула

### Раздел 2. Технология органического животноводства

#### Тема 5. Профилактика и лечение заболеваний в органическом животноводстве. Требования иностранных ассоциаций к органическому животноводству. Правила ведения органического пчеловодства.

1. Профилактика заболеваний в органическом животноводстве.
2. Лечение в органическом животноводстве.
3. Изучение требований иностранных ассоциаций к органическому животноводству, международная нормативная база и международные стандарты.
4. Правила ведения органического пчеловодства.

#### Тема 7. Правила сбора, упаковки, маркировки, транспортирования и хранения продукции органического производства. Животные, используемые в органическом животноводстве и требования к ним.

1. Правила сбора, упаковки, транспортирования и хранения продукции органического производства.

2. Животные, используемые в органическом животноводстве и требования к ним.
3. Правила маркировки продукции органического производства

**Тема 8. Системы поддержки, консалтинга и сертификации производства.**

1. Требования к обращению импортных продуктов.
2. Системы поддержки, консалтинга и сертификации производства.
3. Исключения из правил производства органической продукции

.

**Вопросы для коллоквиума**

**Тема 4. Правила содержания и кормления животных**

1. Ограничения при размещении животных.
2. Правила содержания животных при параллельном производстве.
3. Единый государственный реестр производителей органической продукции, переход к органическому сельскому хозяйству и производству органической продукции, государственная поддержка производителей органической продукции.
4. Корма и кормление в органическом животноводстве.

**Тема 6. Правила органического выращивания, разведения, содержания объектов аквакультуры, правила производства органических пищевых продуктов и кормов.**

1. Правила органического выращивания, разведения, содержания объектов аквакультуры.
2. Природные условия, экологическая ситуация Волгоградской области и перспективы развития органического животноводства в регионе.
3. Правила производства органических пищевых продуктов и кормов

**Задания для выполнения контрольной работы**

**Раздел 1. Основы органического животноводства**

**Тема 1. Введение в органическое животноводство.**

**Вариант 1**

Задание 1 Какие вызовы стоят перед развитием органического животноводства в современном мире? Какие меры можно предпринять для решения этих вызовов?

Задание 2 Какова роль органического животноводства в устойчивом развитии сельского хозяйства? Приведите примеры.

Задание 3 Опишите основные требования к содержанию животных в органическом животноводстве (включая доступ к пастбищам, плотность посадки, условия содержания).

**Вариант 2**

Задание 1 Сравните преимущества и недостатки органического животноводства по сравнению с традиционным. Рассмотрите

экономические, экологические и социальные аспекты.
Задание 2 Объясните основные принципы органического животноводства, раскрывая их значимость.
Задание 3 Объясните необходимость и процесс сертификации органического животноводства. Какие организации уполномочены проводить сертификацию в [укажите вашу страну или регион]?

**Вариант 3**

Задание 1 Какие корма разрешены к использованию в органическом животноводстве?
Задание 2 Что такое ротация пастбищ и зачем она применяется в органическом животноводстве?
Задание 3 Какие корма запрещены к использованию в органическом животноводстве?

**Тема 2. Правила ведения органического животноводства.**

**Вариант 1**

Задание 1 Каковы основные правила кормления органических животных, касающиеся типов кормов, добавок и методов кормления?
Задание 2 Какие требования предъявляются к транспортировке органических животных и продукции?
Задание 3 Опишите правила маркировки органической продукции животноводства.

**Вариант 2**

Задание 1 Каковы основные правила кормления органических животных, касающиеся типов кормов, добавок и методов кормления?
Задание 2 Опишите требования к содержанию органических животных, включая доступ к пастбищам, плотность посадки и условия содержания в помещениях.
Задание 3 Какие профилактические меры и методы лечения разрешены и запрещены в органическом животноводстве для поддержания здоровья животных?

**Вариант 3**

Задание 1 Какие методы воспроизводства разрешены в органическом животноводстве? Запрещено ли использование искусственного осеменения?
Задание 2 Каковы требования к управлению навозом в органическом животноводстве?
Задание 3 Опишите принципы управления пастбищами в органическом животноводстве, включая ротацию, улучшение почвы и защиту от эрозии.

**Тема 3. Условия использования в органическом животноводстве животных.**

**Вариант 1**

Задание 1 Какие требования предъявляются к происхождению животных, используемых в органическом животноводстве? Возможно ли использование животных, изначально выращенных в неорганических

системах?
Задание 2 Что такое период конверсии для животных, переводимых в органическое животноводство, и как он влияет на продажу продукции?
Задание 3 Какие породы животных предпочтительны для органического животноводства и почему? Учитывается ли адаптация к местным условиям?

**Вариант 2**

Задание 1 Какие методы воспроизводства разрешены и какие запрещены в органическом животноводстве? Обоснуйте запрет на некоторые методы.
Задание 2 Разрешено ли использование клонированных животных в органическом животноводстве? Обоснуйте свой ответ.
Задание 3 Какие требования предъявляются к обращению с животными в органическом животноводстве? Что понимается под “благополучием животных”?

**Вариант 3**

Задание 1 Как органическое животноводство относится к естественной продолжительности жизни животных? Влияет ли это на методы содержания и убоя?
Задание 2 Каковы требования к доступу животных к открытому воздуху или выгулу в органическом животноводстве? Существуют ли исключения?
Задание 3 Какие специфические требования предъявляются к использованию свиней в органическом животноводстве (например, предотвращение кастрации, содержание свиноматок, доступ к земле)?

**Тема 4. Правила содержания и кормления животных**

**Вариант 1**

Задание 1 Какие корма разрешены к использованию в органическом животноводстве? Укажите требования к их происхождению и производству.
Задание 2 Какие корма разрешены к использованию в органическом животноводстве? Укажите требования к их происхождению и производству.
Задание 3 Разрешено ли использование генетически модифицированных кормов в органическом животноводстве? Обоснуйте ответ.

**Вариант 2**

Задание 1 Как обеспечивается потребность животных в минеральных веществах в органическом животноводстве?
Задание 2 Как обеспечивается потребность животных в витаминах в органическом животноводстве?
Задание 3 Какова роль пастбищного кормления в органическом животноводстве? Какие требования предъявляются к пастбищам?

**Вариант 3**

Задание 1 Какие методы заготовки кормов предпочтительны в органическом животноводстве?
Задание 2 Какие специфические требования предъявляются к органическому овцеводству и козоводству (например, содержание на пастбищах, контроль

паразитов)?
Задание 3 Какие основные требования предъявляются к содержанию и кормлению пчел в органическом пчеловодстве?

**Раздел 2. Технология органического животноводства**

**Тема 5. Профилактика и лечение заболеваний в органическом животноводстве. Требования иностранных ассоциаций к органическому животноводству. Правила ведения органического пчеловодства**

**Вариант 1**

Задание 1 Опишите основные принципы подхода к здоровью животных в органическом животноводстве. Каков приоритет: лечение или профилактика? Объясните почему.
Задание 2 Какие профилактические меры разрешены и поощряются в органическом животноводстве для поддержания здоровья стада? Приведите примеры для разных видов животных (КРС, свиньи, птица).
Задание 3 В каких случаях разрешено использование аллопатических (традиционных) ветеринарных препаратов, включая антибиотики, в органическом животноводстве? Какие ограничения и требования необходимо соблюдать?

**Вариант 2**

Задание 1 Как органический фермер должен документировать случаи заболеваний и лечения животных? Почему важен точный учет?
Задание 2 Как решается проблема паразитарных заболеваний в органическом животноводстве? Какие методы контроля паразитов разрешены и какие запрещены?
Задание 3 Чем кормят пчел в органическом пчеловодстве? Какие кормовые добавки разрешены и в каких случаях? Что делать, если недостаточно естественного корма?

**Вариант 3**

Задание 1 Где должны располагаться органические пасеки? Какие требования предъявляются к окружающей территории (источники нектара и пыльцы, расстояние от промышленных предприятий и дорог)?
Задание 2 Как получают органический мед? Какие правила необходимо соблюдать при откачке меда, его хранении и транспортировке?
Задание 3 Какие требования предъявляются к замене маток в органическом пчеловодстве?

**Тема 6. Правила органического выращивания, разведения, содержания объектов аквакультуры, правила производства органических пищевых продуктов и кормов.**

**Вариант 1**

Задание 1 Каковы требования к выбору места для органического

аквакультурного хозяйства? Какие факторы окружающей среды необходимо учитывать (качество воды, удаленность от источников загрязнения, гидродинамика)?
Задание 2 Какие виды и породы водных организмов разрешены для выращивания в органической аквакультуре? Существуют ли ограничения на использование диких популяций?
Задание 3 Каковы требования к плотности посадки/содержания водных организмов в органическом аквакультурном хозяйстве? Почему важна оптимальная плотность?

**Вариант 2**
Задание 1 Какие методы предотвращения заболеваний и борьбы с паразитами разрешены в органической аквакультуре? Какие ограничения существуют?
Задание 2 Как обеспечивается благополучие водных организмов в органической аквакультуре? Какие факторы необходимо учитывать (качество воды, кислород, стресс)?
Задание 3 Как осуществляется управление отходами и побочными продуктами в органической аквакультуре? Какие методы являются экологически безопасными?

**Вариант 3**
Задание 1 Какие ингредиенты разрешены и какие запрещены при производстве органических пищевых продуктов?
Задание 2 Какие технологические процессы разрешены и какие запрещены при производстве органических пищевых продуктов? Приведите примеры.
Задание 3 Какие упаковочные материалы разрешены для использования с органическими пищевыми продуктами?

**Тема 7. Правила сбора, упаковки, маркировки, транспортирования и хранения продукции органического производства. Животные, используемые в органическом животноводстве и требования к ним.**
Задание 1 Опишите основные принципы, которые необходимо соблюдать при сборе органической продукции, как растительной, так и животноводческой. Что нужно учитывать, чтобы сохранить ее органический статус?
Задание 2 Какие типы упаковочных материалов разрешены и какие запрещены для использования с органической продукцией? Почему важен выбор правильной упаковки?
Задание 3 Опишите правила маркировки органической продукции. Какие элементы должны быть обязательно указаны на этикетке, чтобы потребитель мог быть уверен в ее органическом происхождении? Приведите примеры.

**Вариант 2**
Задание 1 Какие требования предъявляются к транспортированию

органической продукции, чтобы избежать загрязнения и сохранить ее целостность?
Задание 2 Опишите требования к хранению органической продукции, чтобы предотвратить ее порчу и сохранить ее органический статус. Какие факторы необходимо учитывать (температура, влажность, вредители)?
Задание 3 Что такое система прослеживаемости в органическом производстве? Как она работает и для чего нужна?

**Вариант 3**
Задание 1 Что такое период конверсии для животных, переводимых в органическое животноводство? Как он влияет на продажу продукции?
Задание 2 Как органическое животноводство относится к естественной продолжительности жизни животных? Влияет ли это на методы содержания и убоя?
Задание 3 Каковы основные цели органического животноводства в отношении благополучия животных? Как эти цели реализуются на практике?

**Тема 8. Системы поддержки, консалтинга и сертификации производства.**
Задание 1 Перечислите основные виды государственной поддержки, которые могут быть предоставлены фермерам, занимающимся органическим производством, в [укажите страну/регион]. Приведите примеры.
Задание 2 Кто такие консультанты по органическому производству? Какие у них обязанности и функции?
Задание 3 Что такое сертификация органического производства? Какова ее цель?
**Вариант 2**
Задание 1 Опишите основные этапы процесса сертификации органического производства (подача заявки, проверка, инспекция, выдача сертификата).
Задание 2 Что такое инспекция на органическом предприятии? Какие аспекты оцениваются во время инспекции?
Задание 3 Каковы преимущества сертификации органического производства для фермера?
**Вариант 3**
Задание 1 Какие информационные ресурсы (сайты, журналы, базы данных) доступны для фермеров, занимающихся органическим производством?
Задание 2 Какие существуют финансовые инструменты (гранты, субсидии, льготное кредитование) для поддержки органического производства?
Задание 3 Обсудите, как системы поддержки помогают органическим фермерам преодолевать трудности, с которыми они сталкиваются.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

**Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Насатуев, Б. Д. Органическое животноводство: учебное пособие / Б. Д. Насатуев. — 2-е изд., доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-2151-0. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168936 (дата обращения: 18.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Абрампальская, О. В. Экология животных, органическое животноводство и получение экологически чистой продукции животноводства: учебное пособие / О. В. Абрампальская, Е. А. Воронина, Т. В. Козлова. — Тверь: Тверская ГСХА, 2020. — 142 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/151301 (дата обращения: 18.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Органическое сельское хозяйство в системе устойчивого развития сельских территорий: учебник / Т. М. Полушкина, О. Ю. Якимова, Е. Г. Коваленко [и др.]. — Саранск: МГУ им. Н.П. Огарева, 2019. — 280 с. — ISBN 978-5-7103-3811-7. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/154365 (дата обращения: 18.10.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

**7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Союз органического земледелия – крупнейшее российское независимое общественное движение за органическое сельское хозяйство и биологизацию земледелия, здоровые, натуральные продукты, безопасную окружающую среду, справедливую цену для фермеров, развитие села. https://soz.bio/
2. Национальный органический союз https://rosorganic.ru/
3. «Органик эксперт» http://organik-expert.ru/
4. Нормативные требования IFOAM для системы органического производства и переработки https://rosorganic.ru/files/ifoam.pdf
5. Виртуальная библиотека по сельскому хозяйству. - Режим доступа: http://www.fadr.msu.ru

**Злепкин Виктор Александрович**

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы
по дисциплине «Органическое животноводство»
для обучающихся по направлению подготовки
36.03.02 Зоотехния профиль ""Зоотехния"

# Б1.В.07 Кролиководство и звероводство

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

Т. В. Коноблей
А.С. Шперов

**Учебное пособие по дисциплине**

**«Кролиководство и звероводство»**

**часть 2**

**«Звероводство»**

**Волгоград 2021**

**УДК 636.93**
**ББК 47.17**
**К – 64**

Рецензенты – Новокщенова А.И.кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура» ВолГАУ, Пилипенко Д.Н. кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник ФГБНУ «Поволжский научно-исследовательский институт производства и переработки мясомолочной продукции

**К – 64 Коноблей, Татьяна Викторовна**
**Учебное пособие по дисциплине «Кролиководство и звероводство» часть 2 «Звероводство»/ /** Т.В. Коноблей, А.С. Шперов. – Волгоград: ИПК ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ «Нива», 2021.-162с.

Содержатся вспомогательные теоретические сведения, задания и формы для их выполнения.

Предназначается бакалаврам факультета Биотехнологий и ветеринарной медицины, направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния»

Рекомендовано методической комиссией факультета Биотехнологий и ветеринарной медицины ВолГАУ (протокол № 6 от 16 января 2021 года).

**УДК 636.93**
**ББК 47.17**

**Занятие 1**

## Биологические особенности пушных зверей.

**Цель занятия -** изучить биологические особенности пушных зверей.

**Материалы и пособия –** учебное пособие, плакаты, макеты, чучела пушных зверей.

### Содержание и методика проведения занятия

Значительных изменений в физиологии пушных зверей в результате одомашнивания. Они в основном сохранили динамический стереотип, характерный для их диких предков.

Для всех разводимых в хозяйствах хищных пушных зверей характерна сезонность биологических циклов: ограниченный сезон размножения, определенные сроки линьки, изменяющийся в течение года основной обмен веществ.

Изучение процессов размножения, линьки и обмена веществ у зверей, характеризующихся сезонной обусловленностью этих процессов, показало, что последние тесно связаны между собой и зависят от внешних условий, в первую очередь от наиболее постоянного внешнего раздражителя - продолжительности светового дня. Состав и количество пищи, температура воздуха, влажность и т. п. также имеют сезонные изменения, но они из года в год не постоянны ни по срокам, ни по величине. Поэтому в первую очередь свет служит раздражителем, вызывающим определенный комплекс рефлексов и перестройку деятельности всего организма.

Знание динамического стереотипа или, другими словами, знание тех условий, которые требуются для нормального проявления всех жизненных функций, чрезвычайно важно для успешного разведения зверей. В производстве необходимо учитывать степень освещенности клеток, так как при их затенении общая продолжительность светового дня уменьшается, а это весной может вызвать задержку сезона спаривания, а осенью - ускорить созревание опушения. Размеры клеток могут сказаться на активности зверей: при резком сокращении их площади наблюдается ухудшение показателей размножения. Но надо иметь в виду, что индивидуальная изменчивость реакций на внешние условия очень велика и путем отбора можно создать стада зверей, дающие высокие показатели и в таких условиях, которые на средних животных действуют отрицательно.

**Особенности размножения.** Большинство разводимых хищных зверей моноэстрично, то есть имеет только одну течку в течение года, которая обычно бывает весной (кроме соболя и хорька). Летом их половые органы по своему развитию напоминают половые органы неполовозрелых особей: они уменьшены в размерах, у самцов отсутствует сперматогенез, в яичниках самок нет развивающихся фолликулов, стенки матки тонкие. С конца лета и начала осени, у одних видов несколько раньше (например, лисиц), у других — позже (норок), начинается развитие органов размножения, что является ответом на естественное сокращение длины светового дня или другие условия,

вызывающие ту же реакцию. Искусственно сокращая и увеличивая длину светового дня, можно вызвать размножение зверей в необычное время. Но неблагоприятные внешние условия могут изменить нормальный половой цикл.

В связи с сезонностью размножения зверей производственный год на звероферме принято делить на следующие периоды:

1. подготовки к гону (период развития половых органов и подготовки организма к размножению);
2. гона (когда заканчивается развитие половых органов и происходит спаривание);
3. беременности самок;
4. лактации;
5. выращивания молодняка, отсаженного от самок;
6. «покоя» взрослых зверей (по завершении гона у самцов и лактации у самок до начала подготовки к гону).

Название последнего периода условно, так как истинного покоя организма при жизни быть не может. Название же это принято потому, что деление на периоды связано с размножением зверей, а в период "покоя" деятельность половой системы заторможена.

Каждый период не является строго ограниченным во времени: у части самок покрытие, а, следовательно, и период беременности бывает раньше, у других - позднее. Соответственно и лактация не у всех самок протекает одновременно.

У соболей несколько иная последовательность этих периодов: поскольку гон у них бывает летом, беременность из-за наличия латентной фазы очень длительна (8 – 9 месяцев), а после щенения, происходящего, как и у всех хищников, весной, период лактации совпадает с начинающейся подготовкой к гону.

Из разводимых хищных зверей только помесные хорьки (помеси черного хорька и фуро) являются полиэстричными: имеют два или три периода течки и охоты. Но и у них сезон размножения ограничен весенне-летними месяцами.

Нутрия и шиншилла полиэстричны. Они имеют несколько периодов течки и могут размножаться в любое время года. Поэтому у них год на периоды не подразделяют.

Срок беременности хищных зверей относительно невелик: у черного хорька – 40-42 дня, у лисицы и песца – 51-52, у енотовидной собаки – 60-61 день. У американских норок и соболей от покрытия до щенения проходит значительно больше времени: у норок - до 80 дней, у соболей до 250-290, но это связано с латентным (скрытым) периодом, во время которого развитие эмбрионов резко замедлено. У разводимых в неволе грызунов беременность значительно продолжительнее: у нутрии – 128-133 дня, у шиншиллы – 106-115. Относительно короткий срок эмбрионального развития хищных пушных зверей является также приспособительным признаком их диких сородичей.

Пищу плотоядным добывать значительно сложнее, чем растительноядным (грызунам). Это требует от животных большей подвижности и ловкости. Если бы у хищников молодняк рождался на более поздних стадиях развития, самки в последние дни беременности, потеряв активность, не могли бы нормально питаться, что отрицательно сказалось бы на состоянии плода.

Поэтому у хищных пушных зверей наблюдается относительно более короткий период эмбрионального развития и молодняк рождается недоразвитым по сравнению с молодняком растительноядных животных - с закрытыми глазами, без зубов, с едва начинающим развиваться волосяным покровом.

Растительноядным, в частности грызунам, добывать пищу значительно проще. Беременная самка относительно легко может обеспечить себя кормом. Поэтому у нутрий и шиншилл период беременности соответственно продолжительнее; молодняк у них рождается хорошо развитым - с открытыми глазами, прорезавшимися зубами, хорошо опушенным, способным к самостоятельному передвижению. Вскоре после рождения он уже начинает поедать, в дополнение к материнскому молоку, растительный корм.

По результатам размножения самок подразделяют на:

*холостых* - не покрытых в данную течку;

*пустых* - покрытых, но не давших приплода.

Пропустование может быть в результате несвоевременного покрытия, плохого качества спермы или полной ее стерильности, гибели и рассасывания эмбрионов; абортировавших; неблагополучно ощенившихся; благополучно ощенившихся.

Деление на неблагополучно и благополучно ощенившихся условно и не связано с актом родов: к неблагополучно ощенившимся относят самок, у которых ко времени регистрации молодняка (проводимой в хозяйствах на день отсадки щенков от самок) не осталось живых щенков. Гибель щенков может быть вызвана самыми различными причинами - отсутствие молока у самки, болезни, неблагоприятные условия содержания. В этих случаях самок относят к неблагополучно ощенившимся. Но если даже у самок роды были тяжелые и к моменту регистрации из всего помета удалось сохранить только одного щенка, их все же относят к благополучно родившим.

Плодовитость определяется по среднему числу всех (живых и мертвых) щенков, полученных на одну благополучно ощенившуюся самку. При этом щенки от самок, отнесенных к неблагополучно родившим, ни в каких расчетах не участвуют. Отход молодняка обычно определяют за два периода: 1) процент мертворожденных и павших до регистрации и 2) отход после регистрации. В обоих случаях за 100 % берут общее количество родившегося молодняка.

Итоговый показатель - выход молодняка - среднее количество щенков, выращенных до реализации (забоя на шкурку, продажи, перевода в основное стадо), приходящихся на одну самку основного стада, бывшую на начало года, независимо от того, дала она щенков или нет.

**Особенности роста и развития молодняка.** В период постэмбрионального развития у молодняка происходят значительные изменения.

Всего организма. Особенно большие изменения наблюдаются у молодняка хищников, поскольку они рождаются на более ранней стадии эмбрионального развития. Рост и развитие тесно связаны между собой, но для зверей различных видов характерно неодинаковое соотношение этих процессов. Так, соболи отличаются быстрым ростом (4-5-месячный молодняк почти достигает размеров взрослых животных), но замедленным развитием (глаза открываются только на 30-й день жизни, половая зрелость может наступить только в 1,5 года). Нутрии же, наоборот, развиваются быстро ( 3-4-месячные щенки часто уже достигают половой зрелости), но растут медленно (увеличение размеров заканчивается к 1,5 годам).

Рост и развитие отдельных органов и частей скелета идут непараллельное, поэтому у растущих животных наблюдаются значительные изменения в экстерьере. Для новорожденного молодняка большинства сельскохозяйственных животных характерна относительная длинноногость. Щенки хищных пушных зверей рождаются коротконогими, с широкой грудью. Голова даже у лисиц и песцов, отличающихся во взрослом состоянии удлиненной мордой, почти круглая, что обеспечивает лучший захват сосков при сосании молока.

В первые недели жизни у молодняка хищников наиболее интенсивно растут конечности, и к 1,5 - 2-месячному возрасту экстерьер щенков подобен экстерьеру новорожденных сельскохозяйственных животных: они длинноноги, туловище их относительно узкое и укороченное. В это же время удлиняется лицевая часть черепа, что связано с развитием зубной системы. Даже у норок, изменения пропорции тела которых менее заметны, наблюдается та же закономерность в росте отдельных частей скелета. Рост молодняка наиболее интенсивен в первые месяцы жизни, особенно в период лактации.

Размеры взрослых животных и, соответственно, большая или меньшая интенсивность роста молодняка обусловлены прежде всего наследственностью. Однако при плохих условиях кормления и содержания положительные наследственные качества могут не проявиться и потенциально крупные звери останутся мелкими. Недостаток общей энергии или отдельных питательных веществ, в частности протеина, может значительно задержать рост. Оказывают существенное влияние на рост зверей и размеры клеток: необходимо, чтобы они были просторными, не ограничивали движений животных. При малоподвижном образе жизни, в тесной клетке щенки растут хуже. Могут сказаться на росте и развитии, и высокие температуры воздуха (превышающие "критические", характерные для каждого вида зверей), которые способствуют усилению обмена веществ, снижению аппетита и др.

Нарушение функций отдельных органов, в первую очередь желез внутренней секреции, также может привести к изменению размеров и телосложения зверей. Так, при нарушении деятельности щитовидной железы

молодняк сохраняет телосложение, характерное для раннего возраста: относительно большую голову, короткие ноги, широкую грудь (так называемые "медвежата").

Наконец, возможны отклонения от нормального типа телосложения, вызванные наследственными факторами. У норок, например, известны наследственно обусловленная миниатюрность (значительное уменьшение размеров при пропорциональном телосложении) и карликовость (уменьшение размеров туловища при нормальном росте головы и конечностей).

**Задание 1.** Опишите основные биологические особенности пушных зверей.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Назовите основные биологические особенности пушных зверей
2. Особенности размножения
3. Особенности роста и развития молодняка

## Занятие 2
## Конституция и экстерьер пушных зверей.

**Цель занятия** - изучить понятие конституции и экстерьера, научиться по экстерьеру определять тип конституции, правильно оценивать стати и основные признаки волосяного покрова.

**Материалы и пособия** – учебное пособие, инструменты для измерения статей тела плакаты, чучела пушных зверей.

### Содержание и методика проведения занятия

**Конституциональные типы.** По телосложению звери характеризуются значительной изменчивостью. У всех видов можно выделить особей различных типов конституции, причем зверям каждого конституционального типа присущи не только свои особенности телосложения, но и специфические интерьерные показатели и, по-видимому, уровень обмена веществ. В определенной степени конституциональный тип определяет и воспроизводительную способность.

У лисиц выделено два типа конституции: нежный и крепкий, у зверей остальных видов (песцов, соболей, норок) - три: нежный, грубый и крепкий.

Звери ***нежного типа*** характеризуются облегченным костяком, удлиненной головой, относительно узким туловищем; ***грубого типа*** - тяжелым костяком, укороченной мордой, бочкообразным туловищем (у соболей и норок этого конституционального типа отмечается склонность к ожирению); ***крепкого типа*** - промежуточными показателями. Наиболее высокой воспроизводительной способностью, как правило, обладают самки крепкого типа, но у норок наивысшая плодовитость и максимальный выход щенков на самку наблюдались у самок крепкого и нежного типов.

Воспроизводительная способность самцов разных типов конституции изучалась только на соболях: по половой активности и плодовитости покрытых ими самок самцы нежной конституции превосходили самцов

остальных конституциональных типов. Так как звери грубого типа обычно бывают наиболее крупными, то и шкурки от них получают самые большие.

У норок четкой зависимости между качеством опушения и типом конституции не установлено. У лисиц крепкого, а у песцов крепкого и грубого типов волосяной покров развит лучше, чем у зверей нежной конституции. При забое соболей грубой конституции получают меньше дефектных шкурок.

Отмечается связь между типом конституции и характером поведения зверей. Лисицам крепкого конституционального типа обычно присущ сильный тип высшей нервной деятельности, а лисицам нежного типа - слабый. Относительно больше злобных зверей зарегистрировано среди песцов грубой конституции, спокойных животных этого вида больше всего среди самок крепкого и самцов нежного типов. Среди норок наиболее подвижными были звери нежного типа, а наименее подвижными - грубого.

Сравнение у соболей и песцов родителей и их потомков по типам конституции показало, что последние обусловлены наследственностью: при гомогенном спаривании в потомстве преобладают звери конституционального типа, присущего родителям, при гетерогенном - наблюдается расщепление, причем, по данным Н. Ф. Кацер, у песцов большее влияние оказывает материнский организм.

Учитывая все вышесказанное, при разведении зверей целесообразно наряду с другими хозяйственно полезными признаками учитывать и тип конституции.

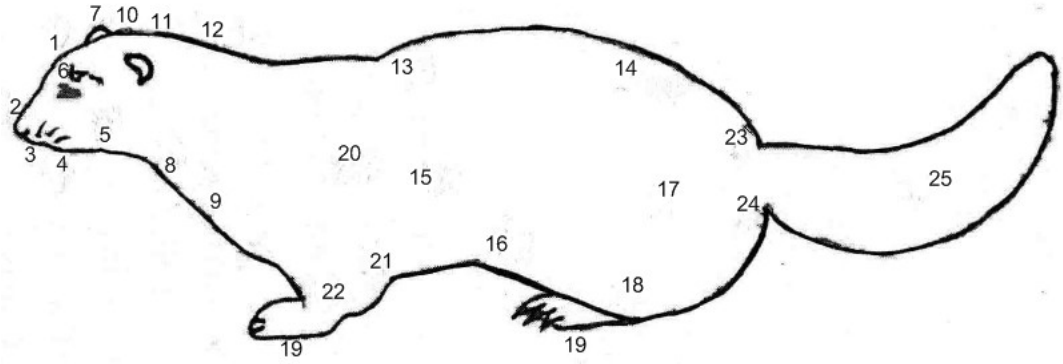



Рис.1. Основные стати норки: 1 – лоб, 2 – нос, 3 – верхняя губа, 4 – нижняя губа, 5 – нижняя челюсть, 6 – глаз, 7 – ухо, 8 – горло, 9 – шея, 10 – темя, 11 – затылок, 12 – дорзальная часть шей, 13 – спина, 14 – зад, 15 - ребра, 16 – живот, 17 – бедро, 18 – скакательный сустав, 19 – лапка с пальцами и когтями (на задней лапке между пальцами находятся плавательные перепонки), 20 – плечо, 21 – локтевой сустав, 22 – передняя нога, 23 – корень хвоста, 24 – область заднепроходного отверстия, 25 – хвост.

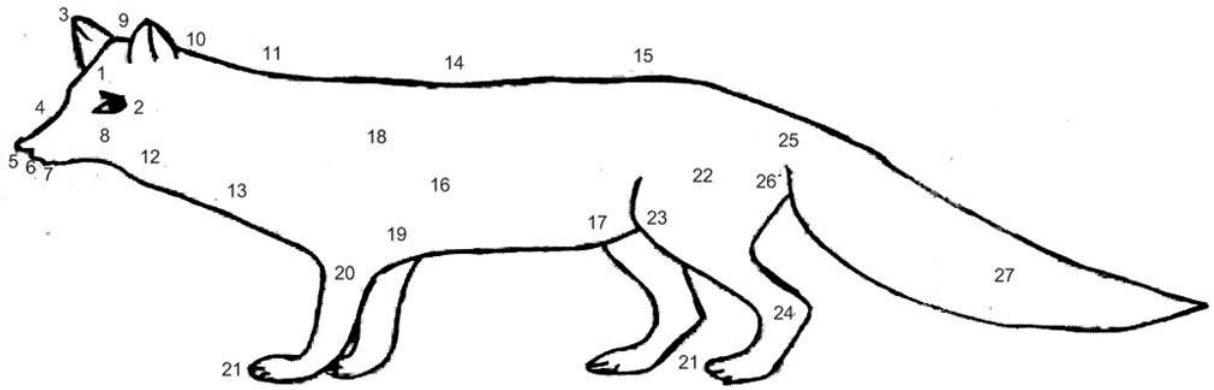



Рис.2. Основные стати лисиц: 1 – лоб, 2 – глаз, 3 – ухо, 4 – нос, 5 - носовые отверстия, 6 – верхняя губа, 7 – нижняя губа, 8 – щека, 9 – темя, 10 – затылок, 11 – дорзальная часть шеи, 12 – горло, 13 – шея, 14 – спина, 15 – крестец, 16 – ребра, 17 – живот, 18 – плече (лопатка), 19 – локтевой сустав, 20 – передняя нога, 21 – лапка с пальцами и когтями, 22 – бедро, 23 – колено, 24 – скакательный сустав, 25 – корень хвоста, 26 – область заднепроходного отверстия, 27 – хвост.

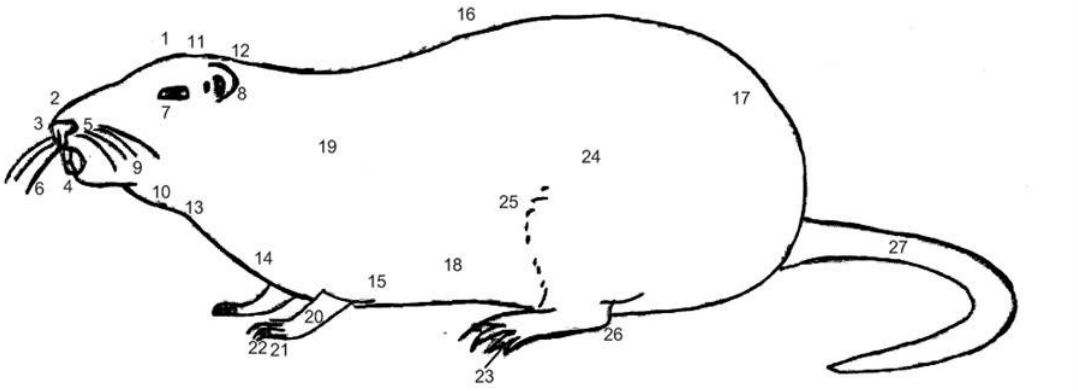



Рис.3. Основные стати нутрий: 1 – лоб, 2 – нос, 3 – ноздри, 4 – резцы, 5 - морда, 6 – усы, 7 – глаз, 8 – ухо, 9 – щека, 10 – горло, 11 – темя, 12 – затылок, 13 – шея, 14 – грудь, 15 – ребра, 16 – спина, 17 – зад, 18 – живот, 19 – плечо, 20 – передняя нога, 21 – пальцы, 22 – когти, 23 – плавательные перепонки, 24 – бедро, 25 – колено, 26 – пятка, 27 – хвост.

**Задание 1.** Зарисовать основных представителей пушных зверей и обозначить стати.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Дайте определение конституции
2. Перечислите и дайте характеристику основным конституциональным типам
3. Назовите основные стати пушных зверей

## Занятие 3

## Системы и способы содержания пушных зверей

**Цель занятия –** ознакомить студентов с различными способами содержания пушных зверей.

**Материалы и пособия** - учебные пособия, плакаты, справочная литература, макеты клеток.

### Содержание и методика проведения занятия

Занятия проводятся в аудитории

Студенты самостоятельно изучает способы содержания зверей и проводят расчеты площади клеток, ферм в соответствии с индивидуальным заданием.

При размещении зверей необходимо учитывать биологию и особенность вида, а также системы и способы содержания животных.

Различают несколько систем содержания пушных зверей — наружную, закрытую, шедовую, комбинированную и др. От системы и способа содержания этих животных в значительной мере зависят состояние здоровья зверей, их рост, продуктивность, качество шкурок.

При наружной системе пушные звери в течение всего года находятся в клетках, установленных вне теплого помещения, на открытом воздухе. Эта система применяется в основном в личных хозяйствах и на мелких фермах.

Наружно-клеточная система содержания может применяться на небольших фермах для разведения лисиц, песца и хоря.

Закрытая система — наиболее прогрессивная, так как зверей содержат в закрытых помещениях, в которых размещается несколько 2-3-ярусных цельнометаллических сетчатых батарей, оборудованных автопоилками и кормушками. В таких помещениях выделяемого животными тепла достаточно для поддержания плюсовой температуры при легких морозах и минимальном воздухообмене. В местностях, где бывают сильные морозы, положительную температуру (+6...10°С) поддерживают различными отопительными системами. Однако температура в помещении не должна быть выше 25°С.

Отапливаемые помещения используют в любых климатических зонах для содержания травоядных пушных. Это самый дорогой вид содержания животных. В сравнении с другими системами содержания на нее требуются большие затраты при строительстве и эксплуатации (отопление, освещение, микроклимат).

Шедовая система широко распространена в средних и крупных звероводческих хозяйствах. Содержание животных в шедах зависит от температуры наружного воздуха.

При шедовой системе лисиц, песцов и хорей содержат в клетках, установленных под навесами с двускатной крышей которые называются открытыми шедами.

При комбинированной системе с весны до глубокой осени животных содержат на открытом воздухе и только зимой переносят в теплое помещение. В каждой клетке или вольере должны быть кормушки, поилки, гнездовые ящики для отдыха зверей и выращивания потомства. Гнездовые домики изготавливаются из досок. Для соболей и норок их можно ставить на какое-то

возвышение. К клеткам гнездовые домики приставляются с одной из боковых сторон. Домики в клетки лисиц и песцов обычно помещают только на время размножения; круглогодичное использование домиков увеличивает жизненное пространство лисиц, но качество опушения при этом снижается.

В каждой клетке или вольере должны быть кормушки, поилки, гнездовые ящики для отдыха зверей и выращивания потомства. Гнездовые домики изготавливаются из досок. Для соболей и норок их можно ставить на какое-то возвышение. К клеткам гнездовые домики приставляются с одной из боковых сторон. Домики в клетки лисиц и песцов обычно помещают только на время размножения; круглогодичное использование домиков увеличивает жизненное пространство лисиц, но Условия содержания пушных зверей должны обеспечивать их хорошее воспроизводство и получение пушнины высокого качества. Для подстилочного материала используют стружку, сено, солому и т. д. — перед гоном подстилку меняют, домики промывают.

Таблица 1-Структура стада в звероводстве, %

| № п/п | Виды ферм | Половозрастные группы зверей | | |
|---|---|---|---|---|
| | | самки | самцы | молодняк |
| 1 | Норковая | 15,88 | 3,16 | 80,96 |
| 2 | Песцовая | 9,71 | 1,94 | 88,36 |
| 3 | Лисья | 16,37 | 3,3 | 80,33 |
| 4 | Нутриевая (при содержании поголовья в шедах) | 12,19 | 1,22 | 86,59 |
| 5 | Нутриевая (при содержании поголовья в зданиях с регулируемым микроклиматом (при одноразовом использовании самок)) | 13,16 | 2,63 | 84,21 |
| 6 | Нутриевая (при содержании поголовья в зданиях с регулируемым микроклиматом (при многоразовом использовании самок)) | 14,49 | 1,45 | 84,06 |
| 7 | Хорьковая | 7,49 | 1,5 | 91,01 |
| 8 | Ондатровая | 5,88 | 5,88 | 88,24 |

Таблица 2-Размер стада звероферм

| Вид фермы | Рекомендуемые размеры ферм, |
|---|---|

| | поголовье самок тыс. гол. |
|---|---|
| Норковая | 0,30-40,0 |
| Лисья | 0,15-3,0 |
| Песцовая | 0,2-3,0 |
| Соболиная | 0,20-12,0 |
| Хорьковая | 0,30-12,0 |
| Нутриевая | 0,020-6,0 |

**Задание 1.** Рассчитать, согласно индивидуальному заданию, поголовье половозрастных групп зверей, используя данные таблицы 1, 2.

Таблица 3- Вариант индивидуального задания

| Вариант задания | Вид фермы | Рекомендуемые размеры ферм, поголовье самок тыс.гол |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | норковая | 0,32 |
| 2 | лисья | 3,0 |
| 3 | хорьковая | 10,0 |
| 4 | песцовая | 0,25 |
| 5 | норковая | 0,35 |
| 6 | хорьковая | 11,0 |
| 7 | лисья | 0,15 |
| 8 | соболиная | 0,20 |
| 9 | норковая | 25,0 |
| 1 | 2 | 3 |
| 10 | лисья | 0,24 |
| 11 | песцовая | 0,21 |

| | | |
|---|---|---|
| 12 | соболиная | 12,0 |
| 13 | лисья | 0,18 |
| 14 | нутриевая | 0,020 |
| 15 | норковая | 40,0 |
| 16 | лисья | 0,26 |
| 17 | песцовая | 2,0 |
| 18 | хорьковая | 9,0 |
| 19 | норковая | 35,0 |
| 20 | соболиная | 8,0 |
| 21 | хорьковая | 0,80 |
| 22 | норковая | 33,0 |
| 23 | лисья | 2,6 |
| 24 | песцовая | 0,9 |
| 25 | хорьковая | 11,6 |
| 26 | песцовая | 1,5 |
| 27 | норковая | 15,0 |
| 28 | лисья | 2,5 |
| 29 | норковая | 33,0 |
| 30 | хорьковая | 12,0 |

**Задание 2**.- Рассчитать, площадь и количество клеток используя данные таблицы 4.

Таблица 4-Способ содержания зверей

| Технологические элементы | Предельное число голов на элемент площади | Норма площади на одну голову, | Размеры элементов, м | |
|---|---|---|---|---|
| | | | длина | ширина |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | $м^2$ | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. Шед для основного стада зверей и кроликов (двухрядный) | | | Не менее 15 | до 6,5 |
| а) проход центральный между домиками | | | по длине шеда | не менее 1,0 |
| б) проход поперечный | | | до 6,0 | 1,5-3,0 |
| в) площадка для инвентаря | | | до 6,0 | 1,5-3,0 |
| 2. Клетки индивидуальные в шедах | | | | |
| *а) для норок:* домик для основного стада | 1 | 0,150 | 0,375 | 0,400 |
| домик для молодняка | 2 | 0,039 | 0,280 | 0,280 |
| выгул для основного стада | 1 | 0,338 | 0,900 | 0,375 |
| выгул для молодняка | 2 | 0,098 | 0,700 | 0,279 |
| *б) для лисиц:* клетка для самки с приплодом: | 1 | 0,790 | 0,900 | 0,875 |
| выгул | 1 | 0,450 | 0,900 | 0,500 |
| домик для самца в шеде | 1 | 0,790 | 0,900 | 0,875 |
| выгул для молодняка | 1 | 0,630 | 0,900 | 0,700 |
| *в) для песцов:* клетка для самки с приплодом | 1 | 0,700 | 0,900 | 0,750 |
| выгул | 1 | 0,540 | 0,600 | 0,620 |
| домик для самца в шеде | 1 | 0,630 | 0,900 | 0,870 |
| выгул для молодняка | 2 | 0,315 | 0,900 | 0,700 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| *г) для хорьков:* домик для основного стада | 1 | 0,140 | 0,400 | 0,350 |
| домик для молодняка | 2 – 3 | 0,084 | 0,300 | 0,280 |
| выгул для основного | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| стада | 1 | 0,360 | 0,900 | 0,400 |
| выгул для молодняка | 2 – 3 | 0,315 | 0,900 | 0,350 |
| *д) для ондатр:* | | | | |
| домик для основного стада и молодняка | 2 | 0,125 | 0,500 | 0,500 |
| в том числе: | | | | |
| гнездовое отделение | | 0,031 | 0,250 | 0,250 |
| кормовой отсек | | 0,031 | 0,250 | 0,250 |
| жилой отсек | | 0,125 | 0,500 | 0,500 |
| выгул для основного стада | 2 | 0,105 | 0,350 | 0,350 |

***Вопросы для самоконтроля***

1. Назовите основные способы содержания зверей?
2. Размеры звероводческих хозяйств?
3. Процентное соотношение основных половозрастных групп зверей в зависимости от видовой принадлежности?
4. Размер предельно допустимого поголовья на элемент площади?

## Занятие 4
## Характеристика основных кормов, используемых в звероводстве.

**Цель занятия** - изучить характеристику кормов используемых в звероводстве.

**Материалы и пособия –** учебное пособие, образцы кормов.

### Содержание и методика проведения занятия

К плотоядным пушным зверям, разводимым в неволи, относятся норки, песцы, лисицы и соболи. Пищеварительный тракт их в отличие от травоядных животных мало приспособлен к перевариванию растительной пищи, содержащей клетчатку. У хищных зверей резцы, клыки и коренные зубы предназначены для схватывания пищи и раздирания ее на куски и не приспособлены к жеванию. Желудок и кишки характерны своей относительно малой емкостью и в то же время большой скоростью переваривания пищи.

Плотоядным пушным зверям необходимы корма животного происхождения - мясо домашних и диких животных, молочные и рыбные корма, на долю которых приходится обычно более 70% общей калорийности рациона.

Из растительных кормов используют крупу и муку овсяную, ржаную, пшеничную, ячменную, просяную и др. Скармливают жмых подсолнечниковый, соевый и льняной, морковь, свеклу, турнепс, картофель, зеленые овощи.

Для нормального развития животных и правильной физиологической функции их организма требуются и так называемые добавочные корма, в состав которых обычно включают разные минеральные вещества, поваренную соль, костную муку и др. Кроме того, организму животных необходимы витамины, которые добавляют в рацион в виде концентратов, комплексов витаминов или богатых витаминами кормов.

## Корма животного происхождения

**Мясо.** Мясом называют мышцы животного вместе с жиром, связками, сухожилиями, кровеносными сосудами и нервами. Мясо конское, говяжье, баранье, оленя, морских млекопитающих очень питательный корм для пушных зверей. В нем содержится от 17 до 20% белка. Белки мяса биологически полноценны. В мясе содержится от 2 до 30% жира, много витаминов $B_1$ (тиамин), $B_2$ (рибофлавин) и других, а также много железа и фосфора.

Несмотря на высокую биологическую полноценность, мускульное мясо скармливают зверям в ограниченном количестве, поскольку оно дорого и использование его в большом количестве повышает себестоимость продукции.

Мясо обычно скармливают сырым, но в некоторых случаях (по указанию ветврача) его необходимо проварить.

**Субпродукты** — побочные продукты, получаемые при переработке туш животных. Это хороший и дешевый корм. Преимущественно в зверохозяйствах поступают субпродукты II категории, малоценные в пищевом отношении (головы животных, сычуги, свиные желудки и хвосты, трахеи, ноги, губы и уши). Что касается субпродуктов, имеющих пищевую ценность (печень, селезенка, легкие, вымя, мясная обрезь и рубец), то их используют в ограниченном количестве.

Почки, сердце, языки и мозги из-за высокой их пищевой ценности и стоимости в корм зверям не включают. Мясные субпродукты скармливают зверям в сыром виде. Варят лишь признанные как условно годные по качеству, а также все свиные субпродукты из-за опасения заражения зверей болезнью Ауески. Перед измельчением субпродукты промывают холодной водой.

*Головы говяжьи* и *бараньи* состоят на 45 - 50% из костей. В костях содержатся белки, хотя и невысокой ценности, жир и большое количество минеральных веществ, в частности таких, как кальций и фосфор в легкоусвояемой форме. Перед скармливанием головы пропускают через костедробилку и мясорубку, после чего они превращаются в мягкую кашицу. Скармливают их зверям вместе с другими кормами.

В связи с большим количеством костей в головах ими нельзя заменить в рационах зверей все мясо. Количество голов в рационах пушных зверей не должно превышать 25% необходимого животного протеина, которое полностью обеспечивает потребность в кальции и фосфоре. *Свиные головы* содержат меньше костей (около 30%) и более богаты жиром (около 30%) по сравнению с говяжьими и бараньими. Из-за высокого содержания в них жира в рацион включают не более 20% от потребности зверей в животном протеине. Перед скармливанием свиные головы измельчают на мясорубке и обязательно проваривают. Лучше их варить вместе с зерном во время приготовления каши.

*Трахеи, ноги, губы и уши,* как и головы, содержат недостаточно полноценный белок и могут быть использованы для кормления зверей в сочетании с другими животными кормами. Ноги богаты кальцием и фосфором и могут быть хорошим их источником.

*Птичьи субпродукты* бывают трех видов - головы, ноги и внутренности. Головы и ноги можно скармливать зверям в количестве до 25% от протеина животных кормов в период воспроизводства и мехообразования. Однако следует помнить, что птица и звери имеют ряд общих заболеваний.

*Печень* — высокодиетидеский субпродукт. Зверям ее дают исключительно как витаминный корм. Она богата витаминами А, D и группы В, железом и медью.

Печень рекомендуется скармливать перед гоном, в период беременности и лактирующим самкам, а также отстающему в развитии молодняку в количестве до 5% от животного протеина.

*Кровь* - высокопитательный и хорошо усвояемый корм. Ее можно скармливать зверям во все производственные периоды и заменять ею до 20% протеина животных кормов в рационе норок и до 50 - 60% в рационе песцов и лисиц.

Кровь хороша свежая. Главный недостаток ее заключается в том, что она быстро портится и становится токсичной. Кровь необходимо использовать в первый же день после ее сбора.

*Кости* составляют 20 - 30% от массы туши животных. В костях так же, как и в головах, содержатся белки невысокой ценности, жир и большое количество минеральных веществ. Свежедробленой костью можно в равном количестве заменить говяжьи и бараньи головы и обеспечить потребность зверей в кальции и фосфоре.

**Рыбные корма.** Рыба (непищевая) занимает большой удельный вес в рационах пушных зверей. Широкое использование рыбы для кормления зверей объясняется ее высокой питательностью. По содержанию питательных веществ она не уступает мясу животных и дешевле его.

Для кормления зверей используют несоленую и заведомо доброкачественную непищевую рыбу и рыбные отходы. Несвежие или соленые рыбные продукты могут вызвать отравление и заболевание зверей.

Скармливание некоторых видов рыб продолжительное время и в большом количестве вызывает у норок различные заболевания, снижение воспроизводительных способностей, задержку роста, нарушения нормальной пигментации волосяного покрова и т. д.

Установлено, что причина этих нарушений - некоторые специфические вещества, содержащиеся в отдельных видах рыб. Одни из них (триметиламиноксид) препятствуют нормальному использованию железа из корма, что ведет к нарушению нормального образования гемоглобина в крови, и животные заболевают анемией. Другие (тиаминаза) разрушают тиамин в корме, вызывая у животных авитаминоз $B_1$. Некоторые рыбы вызывают отравления и глистные инвазии.

*Рыбы, вызывающие анемию (белопухость).* К ним относится в основном рыба семейства тресковых.

Основная причина анемии (белопухости) у молодняка норок - увеличение дефицита железа в их организме при одностороннем и обильном кормлении такой рыбой. Щенки плохо едят такой корм, у них наблюдаются желудочно-кишечные расстройства, они сильно худеют, отстают в росте, и многие из них погибают. Кожа у щенков имеет сильно выраженную бледность. У оставшихся живых щенков происходит депигментация подпуши (белопухость), которая остается до конца созревания меха. Мех имеет тусклую (матовую) неблестящую окраску. Шкурки с наличием серого или белого непрочного пухового волоса фактически обесценены, и хозяйства в результате имеют значительные экономические потери.

Для предупреждения анемии при скармливании указанной рыбы необходимо применять железосодержащие препараты.

Эффективным железосодержащим препаратом в профилактике и лечении анемии у молодняка норок является ферроглюкин. Его вводят отсаженному молодняку в июле только внутримышечно в область бедра с внутренней стороны задней ноги в количестве 1 - 2 мл.

Целесообразно инъекции ферроглюкина проводить одновременно с обработкой поголовья вакциной.

При даче рыбы семейства тресковых свыше 50% (от мясо-рыбной группы) в сентябре - октябре инъекцию ферроглюкина следует повторить в конце августа.

При включении в рацион норок рыбы, содержащей железосвязывающие вещества в количестве 30 - 35% (от протеина мясо-рыбных кормов), не требуется

применять железистые препараты. При таком кормлении обеспечивается высокая оплодотворяемость, плодовитость самок и жизнеспособность щенков. Ко времени отсадки в 100 мл крови молодняка содержится 15 - 16 мг гемоглобина, что обеспечивает нормальный рост животных и хорошее развитие волосяного покрова.

*Рыбы, вызывающие авитаминоз $B_1$.* Во многих пресноводных и некоторых морских рыбах, в частности семейства сельдевых и корюшковых, содержится фермент тиаминаза, под действием которого разрушается витамин $B_1$ в корме. Длительное скармливание такой рыбы норкам вызывает у них авитаминоз $B_1$ в результате которого у зверей снижается аппетит, затем наступает полный отказ от корма, что приводит к истощению, мышечной слабости и гибели части животных. У зверей развивается полиневрит, характеризующийся прогрессивным нарушением функций нервной системы и параличом.

Тиаминаза термолабильна, и при варке рыбы в течение 40 мин она разрушается. Вареную рыбу можно скармливать как взрослым, так и молодняку зверей до 40% (от протеина мясо-рыбных кормов). Рыбу с тиаминазой можно использовать в корм зверям и в сыром виде, но при этом нужно давать ее через два дня или через 10 - 12 дней, затем на три дня исключить, обогащая рацион в эти дни тиамином - по 20 мг на одну голову.

Сырую рыбу, содержащую тиаминазу, можно скармливать как взрослым зверям, так и молодняку продолжительное время (4 - 5 месяцев), если ежемесячно внутримышечно вводить витамин $B_1$ в дозе 60 мг на одну голову.

Некоторые виды рыб не содержат вредно действующие вещества и по своим кормовым свойствам (поедаемости, влиянию на воспроизводительные функции зверей, их рост и качество меха) могут быть приравнены к мясу сельскохозяйственных животных.

*Рыбы вызывающие отравления и глистные инвазии.* Ядовитые рыбы встречаются преимущественно в тропических морях. Из рыб, обитающих в водоемах РФ, частично ядовитыми являются балхашская маринка, османы, усач и храмуля.

Различные виды рыб, особенно семейства карповых, могут быть источниками заражения пушных зверей гельминтами.

Норки и песцы заражаются после скармливания им в сыром виде инвазированных рыб.

Для предохранения зверей от заражения следует инвазированную рыбу перед использованием в корм подергать варке или замораживанию в холодильниках не менее семи суток.

Если в звероводческие хозяйства поступает мороженая рыба, то можно не опасаться инвазирования зверей.

Некоторые виды рыбы (желтоперая и белобрюхая камбалы) при скармливании их в сыром виде могут вызвать рвоту у зверей. Такую рыбу перед скармливанием необходимо проморозить.

Из нерыбных продуктов моря сравнительно хорошо изучена питательная ценность тихоокеанского кальмара и двустворчатого моллюска мидии. По аминокислотному составу содержащийся в этих продуктах протеин не уступает рыбе.

**Сухие корма животного происхождения.**

В звероводстве из таких кормов чаще всего применяют рыбную муку и куколку шелкопряда.

*Рыбная мука.* Рыбную муку готовят из целой непищевой рыбы и рыбных отходов. Рыбная мука высокого качества должна содержать 65 - 70% сырого протеина, 6 - 8% жира и до 10% (не более) золы. Цвет ее должен быть светло-серым, желтым, что указывает на умеренную температуру при сушке. Мука темного цвета переваривается норками плохо. Если золы мало, то можно быть уверенным, что мука готовилась из целой рыбы.

Мука из отходов филейного производства содержит 18 - 22% золы, 60 - 63% сырого протеина и 7 - 8% жира. Такая мука переваривается норкой на 70%.

Рыбная мука должна содержать поваренной соли не более 3% от сырой массы. Содержание соли - показатель качества сырья, из которого готовилась мука.

Рыбной мукой хорошего качества можно заменять по протеину в рационе норок, лисиц и песцов до 50% сырых мясо-рыбных кормов во все производственные периоды.

*Куколка тутового шелкопряда* - это отход шелкомотальной промышленности, остающийся после размотки коконов.

В 100 г сухой куколки содержится в среднем переваримого протеина 43,1 г, жира 19,4, безазотистых экстрактивных веществ 5,8 г и 398 ккал обменной энергии. Куколка очень бедна витаминами и минеральными солями, поэтому при использовании ее в качестве корма зверям необходимо увеличивать дачу витаминных кормов, свежей дробленой кости или костной муки. Рыбий жир дают зверям отдельно от куколки для предохранения витамина А от разрушения. Лисицам и песцам заменять мясо-рыбные корма куколкой можно в значительном количестве - на 50 – 70 %, а норкам - не более 30 % животного протеина. Скармливать зверям можно только доброкачественную куколку: без гнилостного запаха, сухую, без плесени. Перед скармливанием куколку перебирают вручную, удаляя мусор, неразмотанные коконы, шелковые нити, порченые куколки и различные примеси. Хранят ее в сухом и хорошо вентилируемом помещении в мешках или закромах

слоем не толще 1 м. При хранении россыпью куколку необходимо периодически перелопачивать, чтобы она не отсыревала и не согревалась.

При кормлении зверей сухими животными кормами необходимо заботиться о достаточном содержании в рационах всех витаминов и бесперебойном в течение суток снабжении животных питьевой водой.

**Молочные продукты**

*Коровье молоко* - высокоценный продукт, содержащий полноценный легкоусвояемый белок, значительное количество витаминов и минеральных веществ. Особенно полезно его давать лактирующим зверям и молодняку в раннем возрасте. В молоке содержится белка 3,4%, жира 3,7 и молочного сахара 4,9%. Молока обычно дают 5 - 15% от общей калорийности рациона.

*Обрат (обезжиренное молоко)* образуется после отделения сливок из цельного молока, вследствие чего в нем уменьшается содержание жира до 0,2 - 0,3%. В снятом молоке содержится столько же белка и молочного сахара, сколько в цельном. Обезжиренное молоко неполноценно по белку и кальцию, но полноценно по витаминам. Целесообразно давать обезжиренное молоко щенкам после их отсадки.

*Творог* вырабатывают из цельного и обезжиренного молока, и в зависимости от этого процент жира колеблется в нем от 1,3 до 7,3. Творогом можно заменять до 60% мясных и рыбных кормов в любое время года. Это не приведет к снижению воспроизводительности и качества меха у зверей.

**Корма растительного происхождения**

*Зерновые корма* в рацион пушных зверей вводят от 15 до 30% его калорийности. Серебристо-черным лисицам размер дачи их может быть повышен до 40%. Лисицы в отличие от других пушных зверей способны эффективно использовать белок зерновых кормов.

Из зерновых чаще всего применяют в корм зверям в виде крупы овес, ячмень, пшеницу, кукурузу, просо и рожь. Скармливают их зверям в виде тонко размолотой сырой муки или хорошо разваренных каш. Кукурузу во всех случаях для лучшего усвоения требуется варить.

Практикой кормления не выявлено какого-либо преимущества одного вида зерна перед другим, если их скармливать в виде муки или каши.

*Жмыхи и шроты* богаты белком (30 - 46%), поэтому для зверей их используют как частичный заменитель животных кормов. Для зверей можно использовать подсолнечниковый, соевый, льняной, арахисовый жмыхи из ошелушенных семян.

Меховому молодняку лисиц и песцов допускается замена до 25% животного белка протеином жмыхов, норкам - не более 10%.

Жмых скармливают зверям раздробленным и замоченным (подсолнечниковый) или запаренным (льняной). Соевый жмых перед скармливанием желательно проварить, что повышает переваримость его белков.

*Комбикорма.* Для пушных зверей готовят в основном зерновые комбинированные корма, состоящие из пшеничной, ячменной, овсяной муки с добавлением кормовых дрожжей, жмыха, шрота и отдельных синтетических витаминных препаратов.

Комбикорма, выпускаемые для сельскохозяйственных животных, особенно для птиц, из-за наличия в них механических добавок не рекомендуется давать зверям. Допускается как исключение скармливать им комбикорма, пригодные для телят и поросят раннего возраста. Комбикорма следует хорошо проварить, поскольку они составлены обычно из крупнодробленых компонентов. Предварительно надо отсеять из комбикорма имеющиеся в нем пленки овса, ячменя.

*Картофель* по количеству углеводов занимает второе место после зерновых. В нем содержится до 25% сухого вещества, из которого на долю крахмала приходится до 80%. Картофелем можно заменить до 70% зерновых в рационах всех видов зверей. Замену производят из расчета 3,5 кг картофеля вместо 1 кг зерна.

Ростки лежалого картофеля и незрелые клубни содержат ядовитое вещество соланин, который может вызвать заболевание кишечника. Поэтому зверям картофель дают в вареном виде, лучше в смеси с другими кормами. Перед варкой картофеля ростки обязательно обламывают, моют, испорченные, загнившие и пораженные плесенью клубни удаляют.

Вареный картофель быстро закисает, поэтому его скармливают тотчас же после варки.

*Сочные корма.* К числу сочных кормов относятся разнообразные растительные корма, характеризующиеся высоким содержанием воды (до 70 - 90%).

Из овощей наиболее часто применяют столовые сорта свеклы, моркови и брюквы. Нередко используют для кормления зверей капусту и помидоры.

Овощи скармливают сырыми, тонко измельченными (еще лучше растертыми в пасту) в смеси с другими кормами. Сочные корма можно давать зверям до 2 - 3% от общей калорийности рациона.

Значение сочных кормов заключается в том, что они оказывают хорошее действие на пищеварение зверей и служат естественными источниками витаминов С, Е и К.

Целесообразно включать сочные корма в рационы зверей с преобладанием сухих животных кормов, высоким содержанием жира в рационе и при предрасположенности норок к подмоканию.

**Добавочные корма**

*Дрожжи* бывают пивные, пекарские, кормовые (гидролизные). Их используют в рационах зверей как источник протеина и витаминов группы В.

В сухих дрожжах содержится от 32 до 38% переваримого протеина. Ими в рационах молодняка норок, лисиц и песцов можно заменить 20 - 25% переваримого протеина животных кормов.

Кормовые гидролизные дрожжи можно давать племенным лисицам в течение всего года взамен 30% полагающегося им мяса, а меховым зверям в количестве до 40% в октябре и до 55% в ноябре-декабре.

По богатству витаминами первое место занимают сухие пивные дрожжи, второе - пекарские и третье - кормовые. Сухих пивных дрожжей дают примерно по 1 г на 100 ккал корма. Жидких пивных дрожжей следует давать в 8 раз, а прессованных пекарских - в 3,5 раза больше, чем сухих пивных. Пивные и пекарские дрожжи перед скармливанием необходимо прокипятить. Кипячение важно не только для предотвращения брожения корма, но и для повышения усвояемости дрожжей. Животные плохо извлекают витамины из неубитых дрожжевых клеток.

Жиры (говяжий, бараний, свиной, костный, сборный и др.) все пригодны для скармливания пушным зверям, если они не потеряли свежести и не имеют признаков прогорклости. Широкое использование жира объясняется его высокой питательной ценностью, его введение в рацион учитывается в нормах кормления. Вводят в рацион свободный жир в зависимости от физиологического состояния зверей и наличия его в кормах.

*Рыбий жир* - один из лучших источников витаминов А и В. Приготовляется он из печени трески, китов, морского окуня, палтуса и других рыб. Количество витаминов в рыбьем жире колеблется в широких пределах и зависит от вида рыб, из которых его готовят. Если в рыбьем жире мало витаминов, то его витаминизируют - добавляют к нему концентрат витаминов А и D. Дают рыбий жир зверям не более 2 - 3% от калорийности рациона.

Рыбий жир, приготовленный для птиц, непригоден для зверей, поскольку в нем слишком много витамина D.

*Минеральные вещества.* В качестве минеральных добавок применяют костную муку и соль. Костную муку вводят в рационы, состоящие преимущественно из мяса, мягких субпродуктов или большого количества куколки тутового шелкопряда. Костной муки следует давать по 1 г взрослым зверям и по 1,5 г молодняку на каждые 100 ккал рациона.

При кормлении зверей мясо-рыбными кормами с достаточным количеством свежедробленых костей дополнительной минеральной добавки не требуется.

Иногда в рацион добавляют поваренную соль, подсаливая зерновую кашу или хлеб по вкусу человека. Считают, что общее количество соли в суточном рационе не должно превышать 4 - 5 г для лисицы, 2 г для песца и 1 г для норки и соболя. Большие дозы соли могут вызвать отравления. Особенно чувствительны к избытку соли норки и песцы.

**Задание 1.** Дайте характеристику основным и добавочным кормам используемым в звероводстве.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Перечислите основные корма используемые в звероводстве
2. Перечислите добавочные корма используемые в звероводстве

## Занятие 5
## Определение питательной ценности кормов.

**Цель занятия** - освоить методику и технику определения переваримости различных кормов. Научиться вычислять коэффициенты переваримости питательных веществ и использовать данные о переваримости для оценки питательности кормов и рационов. Приобрести навыки по вычислению энергетической питательности кормов и рационов, выраженной в физиологически полезной (обменной) энергии.

**Материалы и пособия** – учебное пособие.

### Содержание и методика проведения занятия

Питательные вещества (белки, жиры и углеводы) - необходимые составные части корма. После их изменения в пищеварительном тракте на более простые соединения они усваиваются организмом.

Питательные вещества, прошедшие стенки пищеварительного аппарата, поступившие в кровеносную и лимфатическую систему, относятся к переваримой части корма. Неперевариме вещества не используются животным и удаляются из тела в виде кала.

Переваримость кормов определяют в специальных опытах с животными путем точного учета съеденного корма и выделенного кала, подвергнутых химическому анализу по схеме:

***вещества корма – вещества кала = переваримые вещества***.

Количество переваримых веществ, выраженное в процентах по отношению к съеденному, называют коэффициентом переваримости.

(Например, норка получила в рационе 30 г белка, а с калом выделила 3 г. Переваренная часть будет равна 27 г (30 - 3). Следовательно, коэффициент переваримости белка рациона равен 90% (27 × 100 : 30)).

Таким же путем рассчитывают переваримость жира и других веществ.

Питательные вещества в разных кормах зверями перевариваются неодинаково. Переваримость их зависит от многих условий.

Лучше всего переваривают звери сырые мясные корма. Варка животных кормов и сушка их при высокой температуре снижают переваримость белка и жира на 7 - 10%. Значительно хуже мышечного белка звери переваривают белок соединительной ткани, хрящей и костей (головы, ноги, губы, уши, легкие, трахеи).

Особенно плохо перевариваются корма растительного происхождения, содержащие клетчатку (табл. 5).

Тонкий размол и варка заметно повышают переваримость белка и углеводов зерновых кормов. Чем больше стенки клеток разрушаются, тем лучше содержимое их пропитывается пищеварительными соками. Разница в переваримости углеводов в зерне грубого и мелкого помола может достигать 10% и более.

Лисицы и песцы переваривают протеин мясных кормов примерно на 5% лучше, чем норки. Норки хуже других зверей переваривают и углеводы зерновых кормов.

Переваримость корма меняется в зависимости от возраста животного. Щенки в первые месяцы жизни переваривают питательные вещества пищи несколько хуже, чем взрослые звери.

Существует много методов оценки общей питательности кормов; все они имеют те или иные недостатки. В нашей стране принят метод оценки по обменной энергии корма.

Таблица 5 – Коэффициенты переваримости питательных веществ различных кормов у норок

| Корма | Сырой протеин | Сырой жир | Безазотистые экстрактивные вещества |
|---|---|---|---|
| Животные корма | | | |
| Конина (сырая) | 90,0 | 95,0 | - |
| Конина (вареная) | 86,7 | 88,0 | - |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Печень, селезенка, рубец, книжка (в среднем) | 89,5 | 85,8 | - |
| Губы, уши, легкие, трахеи | 84,6 | 86,0 | - |
| Бараньи головы, куриные головы, лапки | 65,4 | 90,3 | - |
| Растительные корма | | | |
| Зерно сырое | 60 | 65 | 65 |
| Зерно вареное | 65 | 70 | 75 |
| Картофель сырой | 65 | 70 | 30 |
| Картофель вареный | 65 | 70 | 87 |
| Отруби | 48 | 55 | 30 |

Обменная энергия корма может быть определена двумя способами: в прямых опытах на животных по балансу веществ и энергии и расчетным способом при наличии данных о содержании в кормах переваримых питательных веществ в соответствующих тепловых коэффициентах.

Для установления обменной энергии в опытах на животных определяют общее (валовое) содержание энергии в потребленном корме и выделенное в кале и моче. Разность между валовой энергией корма и энергией, содержащейся в кале, обозначает энергию переваримых веществ, или переваримую энергию. Вычитая из переваримой энергии энергию, выделенную животным с мочой, получают оставшуюся в организме часть энергии, называемую обменной энергией рациона (корма). Валовую энергию (калорийность) кормов или питательных веществ измеряют по количеству тепла, выделенному кормом или веществом при полном сжигании в специальном приборе - калориметре.

Тепловая энергия измеряется количеством калорий. В звероводстве приняты большие калории (1 ккал = 1000 малых калорий).

Жиры, белки и углеводы при полном сгорании в калориметрической бомбе выделяют следующее количество тепла: 1 г жира - 9,5 ккал, 1 г белка - 5,7 ккал; 1 г углеводов - 4,2 ккал.

(Например, в 100 г рыбы содержится 17,9 г протеина, 5,7 г жира и 0,5 г углеводов. Умножив соответствующие тепловые коэффициенты на количество питательных веществ и сложив полученные результаты, получим валовую калорийность 100 г рыбы - округленно 158 ккал (5,7×17,9+9,5×5,7+4,2×0,5)).

**Задание 1.** Норка съедала за сутки опыта по переваримости 205 г корма, в котором содержалось 28,5 г сырого протеина, 12,8 г сырого жира, 10,3 г сырой золы и 18,0 г БЭВ.

В выделенном кале за сутки содержалось 4,5 г сырого протеина, 1 г сырого жира, 4,3 г сырой золы и 5 г БЭВ.

Определить количество переварившихся питательных веществ и коэффициенты их переваримости. Результаты вписать в таблицу 6.

Таблица 6 – Коэффициенты переваримости питательных веществ рациона

| Показатели | Органическое вещество | Сырой протеин | Сырой жир | Сырая зола | БЭВ |
|---|---|---|---|---|---|
| Получено в 205 г рациона питательных веществ, г | | | | | |
| Выделено неперевареных веществ в кале, г | | | | | |
| Переварено, г | | | | | |
| Коэффициент переваримости | | | | | |

**Задание 2.** Норка получала в рационе 58,8 г органического вещества. Каков коэффициент его переваримости, если в кале выделилось 7 г сухого вещества, содержащего 1,4 г золы?

Методические указания. Занятия по изучению переваримости кормов (рационов) проводят на экспериментальной базе или в учхозе, а последующие расчеты выполняют в аудитории.

Перед началом опытов студентов распределяют на группы по пять человек, составляют план и методику исследований, подбирают животных, запасают корм. После этого приступают к проведению опыта. Если провести опыт не представляется возможным, ограничиваются соответствующим вычислением по табличным данным. При изучении переваримости питательных веществ отдельного корма или всего рациона ставят один опыт и определяют сначала, сколько питательных веществ принято животными с кормом и выделено с калом; затем устанавливают, сколько питательных веществ переварено, после чего вычисляют коэффициент переваримости. Например, норка съедала ежедневно 220 г кормов и выделяла 40,6 г сырого кала. Результаты химического анализа корма и кала приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Химический состав корма и кала

| Образец | Сухое вещество, % | Содержание в сухом веществе, % | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | протеина | жира | золы | БЭВ |
| Корм | 19,97 | 55,40 | 21,32 | 13,60 | 9,68 |
| Кал | 17,23 | 49,69 | 5,31 | 29,03 | 15,97 |

Для определения коэффициентов переваримости всех питательных веществ корма необходимо прежде всего высчитать общее содержание питательных веществ в корме и кале.

В 220 г корма содержится сухого вещества 43,93 г (220×19,97 : 100).

В 43,93 г сухого вещества сырого протеина содержится 24,34 г (43,93×55,4:100).

Аналогично вычисляют содержание остальных питательных веществ в корме и кале. Проделав такие расчеты, получим.

Таблица 8 – Содержание питательных веществ корме и кале, г

| Образец | Сухое вещество | Содержание в сухом веществе, г | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | протеина | жира | золы | БЭВ | органическое вещество |
| Корм | 43,93 | 24,34 | 9,37 | 5,97 | 4,25 | 37,96 |
| Кал | 7,00 | 3,48 | 0,37 | 2,03 | 1,12 | 4,97 |

Следовательно, принято в рационе 43,93 г сухого вещества, выделено в кале 7 г. Переварено 36,93 г сухого вещества (43, 93 - 7,0). Коэффициент переваримости сухого вещества данного рациона будет равен 84,06% (36,93:43,93×100)=84,06.

Таким образом, количество переварившихся в организме норки питательных веществ рациона и коэффициенты их переваримости в данном примере следующие (табл. 9).

Таблица 9 – Коэффициенты переваримости питательных веществ корма

| Показатели | Сухое вещество | Протеин | Жир | Зола | БЭВ | Органическое вещество |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Переварилось за сутки питательных веществ, г | 36,93 | 20,86 | 9,00 | 3,94 | 3,13 | 32,99 |
| Коэффициенты переваримости этих веществ, % | 84,06 | 85,70 | 96,05 | 66,00 | 73,64 | 86,90 |

**Задание 3.** Определить содержание переваримых питательных веществ и обменную энергию зернового корма, содержащего 12% протеина, 2,5% жира и 70,4% БЭВ. Коэффициенты переваримости питательных веществ следующие: протеина 60%, жира 65% и БЭВ 65%.

**Задание 4.** Норка потребила 250 г корма следующего химического состава: протеин - 10%, жир - 4,8 и БЭВ - 6,8%. Коэффициенты переваримости питательных веществ следующие: протеина 85/6, жира 90 и БЭВ 60%. Определить обменную энергию корма и содержание переваримых питательных веществ (г на 100 ккал).

По данным о переваримости питательных веществ и средним величинам обменной энергии в 1 г переваримых веществ обменную энергию определяют следующим образом. (Например, в хозяйство поступил новый вид непищевой рыбы. Химическим анализом было установлено, что в ней содержится сырого протеина 17,9%, сырого жира 5,7 и БЭВ 0,5%. Требуется определить количество переваримых питательных веществ и обменную энергию данной рыбы. Средние коэффициенты переваримых питательных веществ для рыб приняты следующие: протеина 90%, жира 95, БЭВ 75%).

Для вычисления обменной энергии в кормах при скармливании зверям используют тепловые коэффициенты: для 1 г переваримого жира 9,3, для 1 г переваримого протеина 4,5 и для 1 г переваримых БЭВ 4,1.

Но сначала по данным о химическом составе и коэффициентам переваримости питательных веществ рыбы находят общее количество переваримых питательных веществ. В данном случае в 100 г рыбы будет содержаться 16,1 г переваримого протеина (17,9×90 : 100); 5,4 г переваримого жира (5,7×95 : 100) и 0,38 г переваримых БЭВ (0,5×74 : 100). Умножив соответствующие тепловые коэффициенты на эти величины, получим: 16,1 г переваримого протеина дадут 72,45 ккал обменной энергии (4,5×16,1); 5,4 г переваримого жира - 50,22 ккал (9,3×5,4); 0,38 г БЭВ - 1,56 ккал (4,1×0,38).

Таким образом, в 100 г рыбы будет содержаться 124,23 ккал обменной энергии (72,45+50,22+1,56).

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Какие питательные вещества корма вам знакомы
2. Как определяется переваримость кормов

## Занятие 6
## Особенности кормления зверей в различные биологические периоды.

**Цель занятия** - изучить особенности кормления пушных зверей в различные биологические периоды.

**Материалы и пособия** – учебное пособие, справочники, учебники и другие материалы по организации кормления хищных пушных зверей.

### Содержание и методика проведения занятия

В кормлении взрослых зверей принято различать следующие периоды: для самок - покой, подготовка к гону, гон (спаривание), беременность и лактация; для самцов - покой и гон. У норок, песцов и лисиц биологические периоды протекают в одни и те же сезоны года, с одинаковой последовательностью, и потребность в кормах у них подчинена одинаковым закономерностям.

**Кормление взрослых зверей в период покоя**

В первом полугодии - перед гоном, в период гона и лактации - у норок, лисиц и песцов живая масса тела снижается на 25 - 30%. В связи с этим со времени отсадки щенков необходимо обеспечить восстановление нормальной упитанности взрослых зверей и подготовку стада к новому периоду размножения.

После отсадки самку необходимо некоторое время кормить тем же рационом, который она получала в период лактации. Недопустим перевод самок после лактации на кормление смесями с высоким содержанием неполноценного или плохо усвояемого протеина (костные субпродукты, сухие мясо-рыбные корма), а также на корма несвежие.

Нормы энергетического и протеинового питания взрослых зверей в течение года приведены в таблицах 10, 11, 12.

В нормах предусмотрена надбавка корма на понижение окружающего воздуха до - 10°С. При дальнейшем понижении температуры нужно повышать калорийность рационов на 1% на каждый градус. В связи с тем, что за последние голы идет процесс укрупнения норок, лисиц и песцов, нормы дифференцированы для зверей разной живой массы (размера). По приведенным нормам можно рассчитать потребность в кормах отдельно для самок и самцов, для зверей различной живой массы в зависимости от времени года и физиологического их состояния.

Хорошим показателем правильного кормления служит развитие волосяного покрова. При нормальном питании летний мех у зверей полностью заменяется на зимний к началу ноября.

Показателем неудовлетворительной подготовки зверей к воспроизводству служат задержка линьки и низкая упитанность осенью. Таких животных выбраковывают из племенного стада и в ноябре - декабре забивают на шкурку. Недопустимо плохое кормление самок в осенние месяцы, так как это отрицательно сказывается на их воспроизводительных способностях.

Таблица 10 – Нормы кормления взрослых норок в течении года, кроме периода лактации (ккал на одного зверя в сутки)

| Месяц | Живая масса на начало ноября, кг | | | | | | | Переваримого протеина (г на 100 ккал) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | самки | | | самцы | | | | |
| | 1,15 | 1,3 | 1,5 | 1,9 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | |
| Январь, февраль | 220 | 230 | 250 | 300 | 320 | 330 | 350 | 10 – 11 |
| Март | 240 | 260 | 280 | 280 | 290 | 310 | 330 | 10 – 11 |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Апрель – май (самки беременные) | 220 | 240 | 260 | 280 | 300 | 320 | 340 | 10 – 11 |
| Июнь | 220 | 240 | 260 | 320 | 350 | 390 | 420 | 9 – 10 |
| Июль | 230 | 250 | 270 | 340 | 360 | 400 | 430 | 8 – 9 |
| Август | 240 | 260 | 280 | 350 | 380 | 410 | 440 | 8 – 9 |
| Сентябрь | 250 | 270 | 300 | 360 | 400 | 430 | 460 | 8 – 9 |
| Октябрь | 270 | 300 | 330 | 390 | 420 | 440 | 470 | 10 – 11 |
| Ноябрь | 240 | 250 | 270 | 310 | 320 | 340 | 360 | 10 – 11 |
| Декабрь | 220 | 230 | 250 | 300 | 310 | 330 | 350 | 10 – 11 |

Соотношение кормов в рационах взрослых зверей приведено в таблице 11.

В летние месяцы рационы зверей могут содержать максимальное количество жира- для лисиц 4,8 г в расчете на 100 ккал, для песцов 5 и для норок 5,3 г, но в осенне-зимний период его надо давать меньше в связи с большей потребностью в белке перед размножением.

Таблица 11 – Нормы кормления взрослых лисиц
(ккал на одного зверя в сутки)

| Месяц | Живая масса на 1 декабря, кг | | | | | | Перевариемого протеина (г на 100 ккал) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | |
| Январь | 400 | 420 | 440 | 460 | 480 | 510 | 9,5 – 10,5 |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Февраль | 390 | 410 | 430 | 450 | 470 | 490 | 9,5 – 10,5 |
| Март – апрель: | | | | | | | |
| самки холостые | 380 | 400 | 420 | 460 | 480 | 500 | 8,5 – 9,5 |
| самки беременные | 520 | 550 | 580 | - | - | - | 9,5 – 10,5 |
| Май (самки холостые) | 400 | 420 | 440 | 480 | 500 | 530 | 7,5 – 8,5 |
| Июнь | 430 | 460 | 480 | 510 | 540 | 580 | 8,5 – 9,5 |
| Июль | 480 | 520 | 550 | 580 | 610 | 640 | 7,5 – 8,5 |
| Август | 520 | 560 | 590 | 630 | 660 | 700 | 7,5 – 8,5 |
| Сентябрь | 530 | 570 | 600 | 640 | 670 | 710 | 9 – 10 |
| Октябрь | 490 | 530 | 560 | 600 | 630 | 660 | 9 – 10 |
| Ноябрь | 460 | 490 | 530 | 550 | 580 | 610 | 9 – 10 |
| Декабрь | 410 | 430 | 470 | 480 | 510 | 530 | 9,5 – 10,5 |

Таблица 12 – Нормы кормления взрослых песцов (ккал на одного зверя)

| Месяц | Живая масса на 1 декабря, кг | | | | | | Переваримого протеина (г на 100 ккал) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | |
| Январь | 450 | 480 | 500 | 450 | 550 | 570 | 9,5 – 10,5 |
| Февраль | 420 | 440 | 450 | 480 | 490 | 500 | 9,5 – 10,5 |
| Март (самки до покрытия) | 400 | 420 | 440 | 460 | 470 | 480 | 9,5 – 10,5 |
| Апрель – май: | | | | | | | |
| самки холостые | 470 | 500 | 530 | 550 | 580 | 600 | 7,5 – 8,5 |
| самки беременные | 640 | 670 | 700 | - | - | - | 10,5 – 11,5 |
| Июнь | 500 | 530 | 560 | 590 | 620 | 650 | 8,5 – 9,5 |
| Июль | 510 | 540 | 570 | 610 | 630 | 670 | 7,5 – 8,5 |
| Август | 550 | 580 | 610 | 660 | 690 | 720 | 7,5 – 8,5 |
| Сентябрь | 590 | 630 | 670 | 710 | 760 | 800 | 7,5 – 8,5 |
| Октябрь | 570 | 600 | 640 | 700 | 740 | 780 | 9,0 – 10,0 |
| Ноябрь | 540 | 580 | 610 | 650 | 690 | 730 | 9,0 – 10,0 |
| Декабрь | 500 | 530 | 560 | 600 | 630 | 660 | 9,5 – 10,5 |

Таблица 13 – Соотношение кормов в рационах взрослых зверей в период покоя

| Корма | Норки | Лисицы | Песцы |
|---|---|---|---|
| Мясные и рыбные | 65 – 80 | 60 – 70 | 60 – 75 |
| Зерновые | 13 – 28 | 22 – 32 | 16 – 31 |
| Сочные | 2 | 3 | 4 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Дрожжи | 3 | 3 | 3 |
| Рыбий жир | 2 | 2 | 2 |

В летне-осенние месяцы взрослые звери могут обходиться без мускульного мяса. В это время в рационы следует включать наиболее дешевые мясо-рыбные корма и сухие корма животного происхождения. Несомненно, корма эти должны быть доброкачественными, рацион - сбалансированным, вкусовые качества смеси - высокими.

Корм в летний период обычно раздают 2 раза в сутки (35 - 40% утром и 60 - 65% вечером). С августа и начала сентября до конца забоя часто переходят на однократный режим кормления.

**Кормление в период подготовки к гону**

Желательно, чтобы самки норок, лисиц и песцов при умеренном питании в январе - феврале несколько похудели и приобрели заводскую упитанность. Снижение упитанности достигается уменьшением дачи свободного жира и жирных кормов с одновременным увеличением количества тощих кормов (рыба, творог и др.) или уменьшением дачи кормов при постоянной глазомерной оценке упитанности зверей и их аппетита. В таблице 14 приведено соотношение кормов в рационах зверей в период подготовки к гону.

Таблица 14- Соотношение кормов в рационах для зверей в период подготовки к гону (% от общей калорийности)

| Корма | Норки | Лисицы | Песцы |
|---|---|---|---|
| Мясные и рыбные | 65 – 82 | 50 – 70 | 65 – 75 |
| Зерновые | 10 – 23 | 22 – 42 | 16 – 26 |
| Сочные | 2 | 3 | 4 |
| Дрожжи | 3 | 3 | 3 |
| Рыбий жир | 2 | 2 | 2 |

Для составления рациона необходимо знать примерное содержание жира в мясо-рыбных кормах, чтобы правильно оценить их калорийность по табличным данным.

При включении в рацион чистого жира калорийность его прибавляют к калорийности мясо-рыбных кормов и долю зерновых кормов снижают. При использовании кормов тощих или средней жирности соответственно увеличивают долю зерновых.

В рационах для лисиц и песцов в отличие от рационов для норок уровень протеина может быть снижен за счет увеличения уровня углеводов (очищенное зерно, картофель, овощи). Кроме того, в рационах для лисиц по сравнению с

рационами для норок и песцов удельный вес рыбных кормов не должен превышать 20 - 30% всего протеина кормосмеси.

С конца декабря в рацион начинают вводить мускульное мясо и печень и к началу гона доводят мускульное мясо до 20% от переваримого протеина животных кормов и печень не менее чем до 3 - 5%. Этим количеством мускульного мяса и печени может быть обеспечена белковая и витаминная полноценность рационов.

Если в рационах отсутствует мускульное мясо, то высокий выход молодняка можно получить при введении в них рыбы не менее 30% от протеина животных кормов и обогащении их витаминами Е и группы В (тиамин, рибофлавин и др.). Обогатить рацион витаминами группы В можно добавками сухих дрожжей (1 - 1,5 г в расчете на 100 ккал), или прессованных, или жидких. Желательно в эти месяцы в рацион вводить молоко из расчета 5 - 10 г на 100 ккал. Сочные растительные корма из рациона могут быть исключены при соответствующем повышении доли других компонентов.

Лисиц и песцов кормят раз в день, норок - 2 раза. При длительных сильных морозах лисиц и песцов также кормят 2 раза в день. При малых объемах кормовой порции и ночных морозах утром и вечером дают примерно равное количество кормосмеси.

**Кормление в период гона**

В этот период аппетит у зверей обычно ухудшается, поэтому калорийность рациона снижают. Самок и самцов в период гона принято кормить кормосмесью одинакового состава, как и в последние месяцы перед гоном. Содержание в рационе минеральных веществ и витаминов должно быть таким же, как и в декабре - феврале.

У самцов в период гона в связи с усиленной спермопродукцией потребность в белке повышается, поэтому особенно активным самцам дают дополнительную белковую подкормку, состоящую из мяса, печени и молока (по 100 - 150 г для лисиц и песца и по 50 г для норок). Подкормку к основному рациону дают самцам вечером или отдельно днем. Излишне ожиревшим, а поэтому потерявшим активность самцам рекомендуется уменьшить рацион. В период гона корм раздают раз в сутки, вечером.

**Кормление в период беременности**

Обязательное условие кормления беременных самок - полноценность белковой части рациона. Она должна состоять из мускульного мяса (не менее 40%), печени и целой непищевой рыбы. Протеина субпродуктов с высоким содержанием костей и хрящей, а также костных рыбных отходов должно быть не более 30% от протеина животных кормов.

В рационах беременных самок важное значение имеют углеводы, которые в рационах норок могут составлять 11 - 21% общей энергии, в рационах лисиц – 15 - 30 и в рационах песцов – 10 - 20% (табл. 15). Углеводы дают в наиболее легко переваримых кормах - кашах из муки и крупы без оболочек и др. Не допускается скармливать в этот период недоброкачественные, сомнительные, долго хранившиеся корма.

Таблица 15 – Соотношение кормов в рационе для беременных самок (% от общей калорийности)

| Корма | Норки | Лисицы | Песцы |
|---|---|---|---|
| Мясные и рыбные | 65 – 75 | 50 – 65 | 60 – 70 |
| Молочные | 5 | 10 | 10 |
| Зерновые | 11 – 21 | 15 – 30 | 10 – 20 |
| Сочные | 2 | 3 | 3 |
| Дрожжи | 4 | 4 | 4 |
| Рыбий жир | 3 | 3 | 3 |

Особое значение во время беременности приобретает обеспечение потребности самок в витаминах. Недостаток любого из витаминов может вызвать нежелательные последствия. Лучший источник витаминов - свежая печень сельскохозяйственных животных. Печень рекомендуется вводить в кормосмесь из расчета 10 - 15 г на норку и 20 - 25 г на лисицу и песца в день.

При отсутствии печени потребность в витаминах компенсируется дачей дрожжей и поливитаминных препаратов.

Дрожжи или препараты витаминов скармливают в кормосмесях с мясными кормами и рыбой, не содержащей тиаминазу. При В-авитаминозах у норок, лисиц и песцов наблюдается повышенное пропустование, увеличение сроков беременности и рождение нежизнеспособных щенков.

Недостаток витамина А в организме зверей приводит прежде всего к расстройству воспроизводительной способности. У самок в этом случае наблюдаются гибель и рассасывание значительной части плодов на ранних стадиях их развития. В результате много самок остается без приплода и число щенков в пометах родивших самок бывает намного ниже обычного. Щенки у А - авитаминозных самок рождаются слабые, с пониженной сопротивляемостью к инфекциям.

Долго хранившийся рыбий жир с признаками окисления нельзя вводить в рацион. Вместо него надо давать витамин А или скармливать те или иные виды морской рыбы.

В период беременности и лактации следует сократить количество рыбы, вызывающей анемию (минтай, полярную тресочку и др.), а также количество рыбы, вызывающей авитаминоз В, (сельдь, салаку, кильку, корюшку и др.).

В конце беременности всем самкам желательно давать викасол (витамин К) по 0,5 - 1 мг норкам и по 1 - 2 мг лисицам и песцам. При недостатке витамина К в рационах самок у новорожденных щенков наблюдаются вялость, кровоизлияния.

Во избежание краснолапости щенков в рацион беременных самок обычно регулярно вводят витамин С (до 20 - 25 мг на норку и 40 - 45 мг на лисицу и песца).

Для нормального роста костей плода и последующего роста щенков свежедробленые кости в рационе беременных самок должны составлять 5 - 6 г на 100 ккал обменной энергии. Вместо костей в рацион можно вводить костную муку из расчета 1,5 - 2 г на 100 ккал. При даче рыбы в количестве 25 - 30 г или 15 - 20 г мяса с костями на 100-калорийную порцию потребность норок в кальции и фосфоре полностью удовлетворяется.

У норок принято считать началом периода беременности последнюю декаду марта, то есть время окончания течки у большинства самок. С этого времени и до 10 - 15 апреля самок кормят по рационам с содержанием 240 - 280 ккал в сутки, а затем к концу апреля постепенно снижают калорийность до 220 - 260 ккал, в зависимости от степени упитанности и активности зверей.

В первую половину беременности (25 - 30 дней после покрытия) лисиц кормят обильно (520 - 580 ккал), и поэтому во вторую половину беременности они едят меньше.

Песцы одинаково хорошо поедают корма на протяжении всей беременности (640 - 700 ккал), что связано с их большей потребностью в питательных веществах в связи с многоплодием.

В последние 5 - 8 дней до ожидаемого щенения объем корма лисицам и взрослым песцам постепенно уменьшают в соответствии с их аппетитом до 100 - 200 г. Звери, благополучно щенящиеся, перед родами часто перестают принимать пищу.

В дни, предшествующие щенению, особое внимание должно быть уделено бесперебойному обеспечению самок питьевой водой.

**Кормление лактирующих самок**

Сохранение приплода и его развитие в первые 3 - 4 недели жизни целиком зависят от молочности самок. Для высокой их молочности необходимо обильное кормление высококонцентрированным по содержанию энергии и белка кормом.

Потребление корма самками во время лактации увеличивается в 2 - 3 раза по сравнению с периодом покоя. Поэтому смеси должны быть малообъемистые, высокой усвояемости и содержать все необходимые питательные вещества. Оптимальная полноценность рационов достигается при включении отдельных кормовых средств в определенном соотношении (табл. 16).

Таблица 16 – Соотношение кормов в рационе лактирующих самок (% от общей калорийности)

| Корма | Норки | Лисицы | Песцы |
|---|---|---|---|
| Мясные и рыбные | 60 – 70 | 55 – 65 | 60 – 70 |
| Молочные | 10 | 10 | 10 |
| Зерновые | 10 – 20 | 15 – 25 | 10 – 20 |
| Сочные | 3 | 3 | 3 |
| Рыбий жир | 3 | 3 | 3 |

В первую половину лактации состав рациона, применяемого для беременных зверей и содержащего все необходимые питательные вещества и витамины, существенно не меняют.

В таблице 17 приведены нормы кормления лактирующих самок с приплодом (до отсадки молодняка). Общую калорийность суточного корма на самку с пометом определяют по сумме калорий основного корма и добавочного на щенка. (Так, норке с пятью щенками в третью декаду после щенения в зависимости от живой массы самки требуется 475 ккал [225+(50×5)]; самке песца с восемью щенками в четвертую декаду лактации — 2440 ккал [550+(250×8)1 и т.д. В нормах предусматривается не только корм, который самка должна сама съесть, но и подкормка, предназначаемая для щенков со времени приучения их к ней).

В производственных условиях потребность в кормах рассчитывают не на каждую самку в отдельности, а по средней величине помета и среднему возрасту щенков для поголовья самок, обслуживаемого одним работником или бригадой. По отдельным пометам корм распределяет обслуживающий персонал с учетом индивидуальных особенностей самок, числа, возраста и состояния их щенков.

Потребность в кормах рассчитывают не реже одного раза в декаду, так как с увеличением возраста щенков общая потребность самок в корме быстро возрастает.

С 18 - 20-го дня жизни норчата и с 20 - 25-го дня щенки лисиц и песцов начинают поедать кормосмесь. Большинство самок норок начинают в это время таскать корм в домики, и при нормальном состоянии щенков нет необходимости подкармливать их с рук. Кормосмесь норчатам раздают или в домики, или на плоские кормовые дощечки в клетке у лаза домика. Щенкам лисиц и песцов корма вначале кладут на кормовые дощечки (лотки) в домики, а затем в клетке у лаза.

Лактирующим самкам желательно давать молоко и молочные корма, благотворно влияющие на продуцирование молока. Молочность самок повышается и при увеличении доли жира в рационе. Со второй половины лактации количество жира в рационе норок следует довести до 4 - 4,5 г на 100 ккал, а в рационе песцов и лисиц - до 3 - 3,5 г. Это способствует уменьшению объема корма, а следовательно, и лучшей его

поедаемости. В то же время нельзя сокращать количество зерновых кормов в порции менее чем до 7 - 8 г.

Таблица 17 – Норма кормления лактирующих самок

| Вид зверя, живая масса (кг) | Основной корм для самки (грамм) | Добавочный корм на одного щенка по декадам лактации, ккал | | | | | | Переваримый протеин, г на 100 ккал | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | При высоких дачах жира | При средних дачах жира | При малых дачах жира |
| *Норка* | | | | | | | | | | |
| Свыше 1,5 | 250 | | | | | | | | | |
| От 1,1 до 1,3 | 225 | 5 | 20 | 50 | 70-90 | 110-150 | - | 9 | 10 | 11 |
| Ниже 1,1 | 200 | | | | | | | | | |
| *Лисица* | | | | | | | | | | |
| 6,5 | 550 | | | | | | | | | |
| 6,0 | 500 | 70 | 125 | 180 | 280 | 300-350 | - | 9 | 10 | 11 |
| 5,5 | 475 | | | | | | | | | |
| *Песец* | | | | | | | | | | |
| 6,5 | 600 | | | | | | | | | |
| 6,0 | 550 | 50 | 100 | 150 | 250 | 350 | 410 | 9 | 10 | 11 |
| 5,5 | 500 | | | | | | | | | |

В первые дни для щенков готовят в небольших количествах специальную подкормку из мясного фарша с молоком, а затем постепенно переводят на общий корм.

В хозяйствах, где лактирующим самкам в достаточном количестве дают полноценные легкоусвояемые корма (свежее мускульное мясо, печень, молоко), составлять специальные подкормки для щенков не следует. Корм для самок делают лишь более жидким, чтобы щенкам в первое время было легче его поедать самостоятельно.

Важное значение имеет бесперебойное снабжение самок водой и соблюдение режима кормления. Кормят зверей в период лактации 2 раза в сутки.

**Кормление отсаженных щенков**

Первые дни после отсадки кормовая смесь для щенков должна быть не слишком густой, тогда они ее лучше поедают и не растаскивают по клетке. На более густой корм переводят молодняк с 2 - $2^1/_2$-месячного возраста. Нормы кормления молодняка после отсадки приведены в таблицах 18, 19, 20.

Эти нормы позволяют дифференцировать энергетический уровень кормления отселекционированных групп зверей с разной конечной живой массой. Там, где работа по селекции на укрупнение только начата и ставится задача выявления зверей с наследственными задатками к усиленному росту, рекомендуется в первые годы прибегать к кормлению по поедаемости корма, руководствуясь в то же время приведенными нормами.

Таблица 18 – Нормы кормления молодняка норок (ккал на одного зверя в сутки)

| Средний возраст, месяцев | Живая масса щенков на 1 ноября, кг | | | | | | | Переваримый протеин (г на 100 ккал) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,3 | 1,5 | 1,8 | 2,1 | 2,3 | 2,5 | 2,8 | племенному | товарному |
| 1,5-2 | 190 | 200 | 220 | 230 | 240 | 250 | 260 | 9-10 | 9-10 |
| 2-3 | 230 | 240 | 270 | 300 | 330 | 340 | 350 | 8-9 | 8-9 |
| 3-4 | 270 | 280 | 340 | 370 | 400 | 420 | 440 | 8-9 | 8-9 |
| 4-5 | 280 | 300 | 350 | 390 | 420 | 450 | 500 | 8-9 | 8-9 |
| 5-6 | 290 | 330 | 360 | 400 | 440 | 470 | 520 | 10-11 | 8-9 |
| 6-7 | 260 | 290 | 320 | 350 | 380 | 400 | 450 | 10-11 | 8-9 |
| 7-8 | 230 | 260 | 290 | 300 | 320 | 330 | 350 | 10-11 | 8-9 |

Таблица 19 - Нормы кормления отсаженного молодняка лисиц (ккал на одного зверя в сутки)

| Средний возраст, месяцев | Живая масса щенков в возрасте 7 месяцев, кг | | | | | | | Переваримый протеин (г на 100 ккал) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | племенному | товарному |
| 1,5-2 | 350 | 370 | 390 | 420 | 440 | 460 | 480 | 9,5-10,5 | 9,5-10,5 |
| 2-3 | 420 | 430 | 450 | 490 | 540 | 560 | 600 | 8,5-9,5 | 8,5-9,5 |
| 3-4 | 530 | 560 | 590 | 650 | 700 | 740 | 780 | 7,5-8,5 | 7,5-8,5 |
| 4-5 | 550 | 590 | 630 | 680 | 720 | 760 | 790 | 7,5-8,5 | 7,5-8,5 |
| 5-6 | 560 | 610 | 660 | 700 | 740 | 780 | 810 | 9-10 | 7,5-8,5 |
| 6-7 | 460-510 | 510-560 | 540-590 | 570-630 | 600-660 | 630-690 | 660-720 | 9-10 | 7,5-8,5 |
| 7-8 | 410-450 | 450-500 | 490-540 | 510- | 530-590 | 560-620 | 580-640 | 9-10 | 7,5-8,5 |

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 560 | | | | | |

Примечание: С 6-месячногов возраста племенному молодняку нормы кормления повышают на 10% (вторые цифры) по сравнению с нормами для товарного молодняка.

Таблица 20 - Нормы кормления молодняка песцов (ккал на одного зверя в сутки)

| Средний возраст, месяцев | Живая масса щенков в возрасте 7 месяцев, кг | | | | | | | Переваримый протеин (г на 100 ккал) | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 5,0 | 5,5 | 6,0 | 6,5 | 7,0 | 7,5 | 8,0 | племенному | товарному |
| 1,5-2 | 400 | 420 | 440 | 460 | 480 | 500 | 500 | 9-11 | 9-11 |
| 2-3 | 550 | 570 | 580 | 620 | 650 | 680 | 710 | 8,5-9,5 | 8,5-9,5 |
| 3-4 | 670 | 720 | 760 | 800 | 860 | 880 | 920 | 7,5-8,5 | 7,5-8,5 |
| 4-5 | 650 | 690 | 730 | 780 | 810 | 840 | 880 | 7,5-8,5 | 7,5-8,5 |
| 5-6 | 600 | 650 | 690 | 740 | 780 | 810 | 850 | 9-10 | 7,5-8,5 |
| 6-7 | 550 | 590 | 640 | 680 | 720 | 760 | 800 | 9-10 | 7,5-8,5 |
| 7-8 | 500 | 540 | 560 | 600 | 640 | 660 | 680 | 9,5-10,5 | 7,5-8,5 |

В таблице 20 дано оптимальное соотношение отдельных видов кормов в рационах для молодняка. По этой таблице легко определить состав и массу кормовой смеси полагающейся зверям по рекомендуемым нормам. В летние месяцы рационы для молодняка зверей» должны быть высококонцентрированными по энергии. Для этого включают в рацион с июня свиные субпродукты или свободный жир и доводят общее его содержание в рационе норок к середине сентября до 5 - 5,5 г на 100 ккал обменной энергии, в рационе лисиц и песцов к концу августа до 4 - 4,5г. Затем содержание жира в рационах молодняка снижают, увеличивая соответственно долю зерна (не менее 10 - 12 г на 100 ккал). При введении больших количеств жира в осенние месяцы у зверей, в первую очередь у норок, часто наблюдается расстройство мочеотделения, проявляющееся в подмокании брюшка и шкурки в промежности.

Таблица 21 – Соотношение кормов в рационах для отсаженного молодняка зверей (% от общей питательности)

| Корма | Норки в возрасте, месяцев | | Лисицы в возрасте, месяцев | | Песцы в возрасте, месяцев | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | 1,5-3 | 3-7 | 1,5-3 | 3-8 | 1,5-4 | 4-8 |
| Мясные и рыбные | 70-78 | 70-82 | 50-65 | 50-75 | 60-78 | 55-75 |
| Молочные | 5 | - | 10 | - | - | - |
| Зерновые | 10-17 | 10-22 | 15-25 | 16-41 | 11-29 | 14-34 |
| Сочные | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 | 4 |
| Дрожжи | 3 | 3 | 4 | 4 | 5 | 5 |
| Рыбий жир | 3 | 3 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Для предупреждения подмокания рекомендуется вводить в рацион корма с легкоусвояемыми углеводами: зерновую муку тонкого помола, вареный картофель, сахарную свеклу, овощи и поддерживать чистоту в домиках путем регулярной их очистки и смены подстилки.

В летних рационах молодняка источником животного протеина могут служить самые разнообразные корма: мясные и костные субпродукты, рыба и рыбные отходы.

В мясную группу рациона можно вводить так называемые заменители мясорыбных кормов: куколку шелкопряда, сухой обезжиренный творог и рыбную муку.

Растущий молодняк должен быть обеспечен минеральными веществами, в частности кальцием и фосфором. Лучший минеральный корм, предохраняющий молодняк от рахита, - свежедробленые кости. Молодняку в возрасте 2 - 4 месяцев рекомендуется давать не менее 10 г свежедробленых костей (головы, ноги, хребты, головы рыбы) на каждые 100 ккал корма, особенно когда в рационе нет рыбы и рыбных отходов, а вместо них скармливают мясные субпродукты.

При отсутствии в хозяйстве свежедробленых костей в рацион необходимо включать костную муку по 1,5 - 2 г на 100 ккал корма.

Витаминами молодняк обеспечивают, регулярно включая в состав рациона сухие дрожжи в количестве 1,5 - 2 г (на 100 ккал) или добавляя витаминные препараты.

Во второй половине августа (не позднее 1 сентября) молодняк всех видов пушных зверей разбивают на племенной (ремонтный) и товарный. Ремонтный молодняк в этот период кормят по рационам племенных зверей.

Рационы для песцов в период после отсадки до забоя по ассортименту скармливаемых мясорыбных кормов существенно не отличаются от набора кормов в норочьих рационах, в которых часто преобладают рыбные корма.

В августе - сентябре быстрорастущий молодняк песцов отличается большой жадностью к корму, что при групповом содержании может привести к гибели отдельных щенков от переедания. Поэтому одноразовое кормление молодняка, связанное с резким увеличением одновременной порции корма, не рекомендуется вводить раньше октября.

По сравнению с норочьими рационами в осенние месяцы в рационах для песцов можно увеличить дачу куколки тутового шелкопряда, рыбной муки, а также включать подсолнечниковый и соевый жмыхи до 30% от общего содержания протеина.

Песцов, предназначенных для убоя, в октябре - ноябре можно кормить обильно кормосмесями с высоким уровнем углеводов при сравнительно

невысоком содержании переваримого протеина (7 - 8 г на 100 ккал корма). В сильные морозы может быть уменьшена дача объемистых углеводистых кормов (овощей, картофеля) и повышен уровень жира.

Такой режим кормления способствует получению без дефектного меха с хорошей окраской. Хорошо используя углеводы, песцы накапливают к ноябрю значительные запасы жира.

Молодняк лисиц в отличие от молодняка других видом зверей сравнительно хорошо усваивает белок растительных кормов, и поэтому потребность его в белке можете быть удовлетворена не только мясо-рыбными кормами и разного вида жмыхами, зерном бобовых.

Наилучшие результаты дает сочетание растительным белковых кормов с молоком - цельным или снятым.

При использовании жмыхов и зерна бобовых взамен мяса кормление молодняка должно быть обильным до самого забоя (около 700 ккал в сутки с 4-месячного возраста).

Молодняк лисиц при бесперебойном снабжении животными кормами в достаточном количестве следует с 5-месячного возраста перевести на умеренное кормление (500 - 600 ккал на зверя в сутки).

Обильное кормление забойных щенков лисиц в октябре - ноябре по рационам с высоким содержанием протеина и жира приводит к чрезмерно быстрому росту остевых волос. В этом случае ость созревает раньше, чем заканчивается рост подпуши. Рано выросшая ость быстро теряет свою окраску (тускнеет, буреет), делается малоупругой, легко ломается (сечется), что резко снижает стоимость шкурок.

В осенние месяцы более 70% кормов в рационе забойных лисиц могут быть даны в виде смеси субпродуктов, рыбы, крови, куколки тутового шелкопряда и творога, а до 30% кормов - в виде подсолнечникового или соевого жмыха, причем обычно не рекомендуется скармливать лисицам много рыбы (более 10 г на 100 ккал), а также значительное количество субпродуктов с большим содержанием костей и хрящей.

Звери в осенние месяцы должны быть постоянно обеспечены питьевой водой, особенно при скармливании сухих или консервированных химическими методами мясо-рыбных кормов. При отсутствии таких кормов в рационах допускается давать забойным зверям вместо воды лед и снег.

**Задание 1.** Составить рацион на апрель для холостых самок серебристо-черных лисиц.

**Задание 2.** Составить рацион на третью декаду лактации для самок норок, кормящих четырех щенков.

**Задание 3.** Составить рацион для беременных самок песцов.

**Задание 4.** Составить рацион для отсаженного молодняка норок в возрасте 3,5 месяцев.

**Порядок выполнения задания.** Прежде чем приступить к составлению рациона, необходимо определить, какие из имеющихся в хозяйстве кормов важно и выгодно в данный момент скармливать и сколько их можно давать зверям. При этом учитывают запасы корма в хозяйстве, возможность его заготовки, сроки хранения и другие условия. Основное требование к любому рациону - полное удовлетворение потребностей зверей в питательных веществах при использовании наиболее дешевых и менее дефицитных кормов.

Приведем пример составления рациона для молодняка норок. Хозяйству на август из имеющихся мясо-рыбных кормов выгодно использовать рыбную муку, минтай, рубец и говяжьи головы. Из других кормов имеется ячменная крупа, кормовые дрожжи, свежая морковь с ботвой и сборный жир. Питательность подобранных кормов вписывают в таблицу (табл. 22).

Рацион удобнее всего составлять из расчета на 100 ккал обменной энергии корма. Количество корма, содержащее 100 ккал, в звероводстве принято называть порцией.

По нормам кормления, приведенным для отсаженного молодняка норок в возрасте от трех до четырех месяцев (табл. 18), для нормального роста достаточно давать 8 г переваримого протеина на 100 ккал.

Соотношение кормов в рационе (% от общей калорийности) в данном случае должно быть следующим (табл. 21): мясные и рыбные - 70, зерновые - 22, сочные - 2, дрожжи - 3 и рыбий жир - 3.

Таблица 22 – Питательность подобранных для рациона кормов

| Корма | Обменная энергия в 100 г корма, ккал | Содержание в 100 г продукта переваримых, г | | |
|---|---|---|---|---|
| | | протеина | жира | углеводов |
| Минтай (рыба непищевая) | 88 | 13,8 | 2,8 | - |
| Рубец средней жирности | 104 | 12,4 | 5,0 | 0,4 |
| Головы говяжьи | 141 | 13,0 | 8,8 | 0,2 |
| Рыбная мука | 236 | 42,0 | 5,0 | - |
| Ячменная крупа | 248 | 6,5 | 1,4 | 50,1 |
| Свежея морковь | 28 | 1,1 | - | 5,6 |
| Кормовые дрожжи | 218 | 38,0 | 5,1 | - |
| Сборный жир топленый | 884 | - | 95,0 | - |

Зная процентное соотношение кормов и содержание переваримого протеина в 100 ккал, удобнее нормировать мясо-рыбные корма не по энергии, а по переваримому протеину, так как это дает возможность более точно характеризовать белковую полноценность рациона.

При этом прежде определяют, какую часть переваримого протеина должны составлять растительные и добавочные корма.

Сначала определяют массу растительных кормов с учетом их калорийности. Так, 22 ккал зерновых кормов содержатся в 8,9 г ячменной крупы (22×100 : 248), 2 ккал сочных кормов - в 7,14 г моркови (2×100 : 28) и т. д.

Затем в кормах устанавливают содержание переваримых питательных веществ. Так, в 8,9 г ячменной крупы содержится: переваримого протеина 0,58г (8,9× 6,5: 100), переваримого жира 0,12 г (8,9×1,4 : 100) и переваримых углеводов 4,46 г (8,9×50,1 : 100).

Аналогично устанавливают содержание переваримых питательных веществ в остальных кормах.

Подсчитав содержание переваримого протеина в растительных кормах и дрожжах, получаем, что он составляет 1,18 г на 100 ккал. Следовательно, на долю мясо-рыбных кормов остается 6,82 г протеина (8 - 1,18).

Исходя из запасов кормов, целесообразно использовать минтай в количестве 30% от протеина мясо-рыбных кормов, рубец - 15, головы говяжьи - 25 и рыбную муку - 30 %.

Количество протеина (от 6,82 г протеина мясо-рыбных кормов) в 30% минтая составляет 2,05 г (6,82×30 : 100), в 15% рубца — 1,02 г (6,82×15:100) и т. д.

Таблица 23 – Состав суточного рациона для молодняка норок (на 100 ккал обменной энергии)

| Корма | Количества корма | Обменная энергия в 100 г корма, ккал | Содержание в 100 г продукта переваримых, г | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | протеина | жира | углеводов |
| Минтай (рыба непищевая) | 14,85 | 13,1 | 2,05 | 0,42 | - |
| Рубец средней жирности | 8,22 | 8,6 | 1,02 | 0,41 | - |
| Головы говяжьи | 13,07 | 18,4 | 1,70 | 1,15 | - |
| Рыбная мука | 4,88 | 11,5 | 2,05 | 0,24 | - |
| Всего | 41,02 | 51,6 | 6,82 | 2,22 | - |
| Ячменная крупа | 8,9 | 22 | 0,58 | 0,12 | 4,46 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Свежея морковь | 7,14 | 2 | 0,08 | - | 0,04 |
| Кормовые дрожжи | 1,38 | 3 | 0,52 | 0,07 | - |
| Рыбий жир | 0,34 | 3 | - | 0,32 | - |
| Жир топленый | 2,08 | 18,4 | - | 1,98 | - |
| Итого | 60,86 | 100 | 8,0 | 4,71 | 4,5 |

Определив количество протеина разных мясо-рыбных кормов в рационе, рассчитывают их содержание в натуральной массе на 100 ккал. Так, 2,05 г переваримого протеина содержится в 14,85 г минтая (2,05×100: 13,8), 1,02 г переваримого протеина - в 8,22 г рубца (1,02×100 : 12,4) и т. д.

Установив количество мясо-рыбных кормов в граммах, подсчитывают в них содержание обменной энергии. Так, в 14,85 г минтая содержится 13,1 ккал (14,85×88: 100), в 8,22 г рубца - 8,6 ккал (8,22×104: 100) и т. д.

В сумме обменная энергия в мясо-рыбных кормах составляет 51,6 ккал вместо 70. Недостающую часть энергии (18,4 ккал) в рационе можно восполнить 2,08 г топленого жира (18,4×100:884).

Определив количество кормов, в которых в сумме содержится 100 ккал обменной энергии, и количество в них переваримого протеина, рассчитывают суточный рацион. Согласно нормам кормления (табл. 10), в августе самкам живой массой 1,3 кг полагается 270 ккал, а самцам живой массой 2,1 кг - 370 ккал, в среднем 320 ккал, или 3,2 порции.

Перемножив массу каждого корма на 3,2, легко установить общий суточный рацион молодняка (в среднем на самку и самца).

Точно так же составляют суточные рационы и для других периодов кормления. Разница будет только в вариантах набора кормов в рационе в зависимости от наличия их в хозяйстве.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Перечислите особенности кормления взрослых зверей в период покоя
2. Перечислите особенности кормления при подготовке к гону
3. Перечислите особенности кормления в период гона
4. Перечислите особенности кормления в период беременности
5. Перечислите особенности кормления в период лактации самок
6. Перечислите особенности кормления отсаженных щенков
7. Опишите последовательность расчетов

## Занятие 7
## Техника составление расчета кормов на звероводческих фермах.

**Цель занятия -** освоить технику расчетов, связанных с расходом кормов на звероводческой ферме в течение суток, согласно принятым рационам.

**Материалы и пособия –** учебное пособие, справочники, учебники и другие материалы по организации кормления хищных пушных зверей.

## Содержание и методика проведения занятия

**Примеры расчетов.** На норковой ферме во второй половине мая было: 150 самок в первой декаде лактации с 750 щенкам, 400 самок во второй декаде лактации с 2200 щенками и 400 самок в третьей декаде лактации с 2300 щенками, а также 190 самцов, закончивших гон, и 60 самок без приплода. Для упрощения расчетов все рационы можно свести к двум: 1) для холостых зверей и 2) для лактирующих самок. Состав и количество кормов в обоих рационах рассчитывают на одну 100-калорийную порцию. Такая порция может состоять из 8 г конины (11 ккал), 10 г рубца (10 ккал), 12 г говяжьих голов (17 ккал), 5 г печени (6 ккал), 24 г рыбы нежирной (21 ккал), 7 г зерна (17 ккал), 3 г творога (2 ккал), 5 г молока (3 ккал), 4 г овощей (1 ккал), 1,5 г сухих дрожжей (4 ккал), 1 г жира (8 ккал).

В соответствии с нормами кормления (табл. 17) суточная потребность лактирующей самки равна 225 ккал, или 2,25 100-калорийной порции, кроме того, в первую декаду лактации на одного щенка дополнительно дается 5 ккал, или 0,05 порции, на вторую декаду лактации - 20 ккал, или 0,2 порции, и в третью декаду лактации - 50 ккал, или 0,5 порции.

Для самцов и холостых самок в среднем потребуется 267 ккал, или 2,67 порции. В таблице 24 приведен расчет числа порций на все поголовье зверей.

Таким образом, для лактирующих самок и холостых зверей требуется приготовить 4432,5 100-калорийных порций. Работники кормокухни должны с холодильника получить 35,5 кг конины (8г×4432,5), 44,3 кг рубца (10×4432,5) и соответствующее количество всех других кормов.

Таблица 24 – Расчет числа порций корма на все поголовье норок

| Показатели | Лактирующие самки | | | | Холостые норки |
|---|---|---|---|---|---|
| | Первой декады | Второй декады | Третьей декады | Всего | |
| Взрослые звери, всего | 150 | 400 | 400 | 950 | 250 |
| Число порций на одного зверя | 2,25 | 2,25 | 2,25 | - | 2,67 |
| Число порций на все поголовье | 337,5 | 900,0 | 900,0 | 2137,5 | 667,5 |
| Щенки всего | 750 | 2200 | 2300 | 5250 | - |
| Число порций на одного щенка | 0,05 | 0,2 | 0,5 | - | - |
| Число порций на все | 37,5 | 440,0 | 1150,0 | - | - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| поголовье | | | | | |
| Итого порций | 375,0 | 1340,0 | 2050,0 | 3765,0 | 667,5 |

**Задание 1.** Составить рацион и рассчитать суточный расход кормов для фермы норок, на которой в начале мая насчитывалось 150 беременных самок (вторая половина), 350 самок, лактирующих в первой декаде, с 1750 щенками и 500 самок, лактирующих во второй декаде, с 2800 щенками, а также 200 самцов, закончивших гон, и 50 самок без приплода.

**Задание 2.** Составить рацион и рассчитать суточный расход кормов для песцовой фермы, на которой в августе насчитывалось 750 самок и 150 самцов следующей живой массой на 1 декабря: самки - 5,5 кг, самцы - 7 кг - и 6000 щенков с ожидаемой живой массой в 6 месяцев: самки - 5,5 кг, самцы - 7 кг.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. В чем заключается техника составления расчета кормов на звероводческих фермах

## Занятие 8
## Кормление растительноядных зверей.

**Цель занятия** - ознакомиться с нормами кормления пушных зверей в различные периоды их жизни и освоить технику составления рационов для растительноядных зверей.

**Материалы и пособия** – справочники, учебники и учебные пособия.

### Содержание и методика проведения занятия

**Корма для нутрий.** Основной корм нутрий клеточного содержания – концентраты. На их долю приходится свыше 2/3 калорийности рациона. Звери охотно едят и хорошо переваривают различные виды зерна злаковых и бобовых, хлеб, жмыхи и комбикорма.

Рацион из одних зерновых концентратов неполноценен по белку, в нем недостаточно кальция, микроэлементов и почти нет каротина и витамина А. На таких рационах молодняк хуже растет, взрослые звери жиреют и плохо размножаются. Поэтому к зерну летом добавляют хорошую траву, а зимой - свеклу, травяную муку, сено и определенное количество белковых, минеральных и витаминных кормов.

Нутрии хорошо поедают и переваривают различные корнеплоды, овощи и картофель, особенно вареный. Но скармливать им эти корма более 30% от

калорийности рациона экономически не выгодно. Зеленые корма летом в умеренных количествах (10 - 30% от обменной энергии рациона) благоприятно влияют на рост, размножение и качество шкурок. На одних обычных зеленых кормах (без корневищ) нутрии удовлетворяют лишь 50 - 70% потребности в энергии, худеют и погибают. Это связано с высоким содержанием в обычной траве клетчатки при низкой белковой и энергетической ее питательности.

Нутрии плохо едят силос. Использование его удешевляет кормление, но снижает потребление энергии и продуктивность зверей.

Самую низкую питательность для нутрий имеют грубые корма - древесные ветки, листья, сено, сенная и травяная мука.

Грубые корма без обработки нутрии не столько едят, сколько перетирают зубами на мелкие части. Травяная мука должна занимать 3 - 10% от обменной энергии рациона для молодняка и взрослых нутрий. При большом ее количестве ухудшается поедаемость мешанки и снижается продуктивность зверей.

В качестве кормов животного происхождения используют мясо-костную и рыбную муку, размолотую куколку тутового шелкопряда, творог, обрат. Нутриям эти корма дают в смеси с вареным картофелем или с концентратами.

### Нормированное кормление нутрий

В соответствии с нормами (табл. 25) питательность летних и зимних рационов одинакова, несмотря на то, что зимой у нутрий обмен веществ выше на 10 - 12%, чем летом. Однако звери зимой используют корма с добавкой свеклы на столько же процентов лучше. Кроме того, зимой в сильные морозы у нутрий снижаются активность и потребление кормов.

Рациональный зимний тип кормления нутрий концентратно-корнеплодный: свеклы 20 - 30%, концентратов всего 70 - 80%, в том числе зерно злаковых или комбикорм – 60 - 70% от обменной энергии, зерно бобовых, жмых или кормовые дрожжи – 0 - 6, животные корма – 0 - 6 и травяная сенная мука или бобовое сено – 3 - 10%. До 50% зерна можно заменить по калорийности вареным картофелем.

Таблица 25 – Нормы кормления клеточных нутрий на одну голову в сутки

| Физиологическое состояние зверей | Возраст, месяцев | Живая масса, кг | Обменная энергия, ккал | Переваримый протеин, г | Поваренная соль, г |
|---|---|---|---|---|---|
| Холостые нутрии | 12-48 | 5-7 | 650-800 | 17-20 | 1,4 |
| Случка и первая половина беременности | 8-11<br>16-48 | 4-5<br>6-7 | 650-750<br>800-900 | 21-25<br>24-27 | 1,4<br>1,6 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Вторая половина<br>беременности | 11-13<br>18-48 | 5-6<br>6-7 | 800-900<br>850-950 | 27-30 | 1,7<br>1,7 |
| Лактирующие самки<br>(основной корм) | 12-15<br>20-48 | 5-6<br>6-7 | 650-800<br>750-850 | 23-28 | 1,5<br>1,5 |
| Молодняк нутрий | 0,3 | 0,3 | 80 | 3,0 | 0,1 |
| | 0,6 | 0,5 | 140 | 5,0 | 0,2 |
| | 1 | 0,7 | 190 | 7,0 | 0,3 |
| | 2 | 1,3 | 330 | 11,0 | 0,45 |
| | 3 | 1,5 | 400 | 13,5 | 0,6 |
| | 4 | 2,0 | 480 | 15,5 | 0,8 |
| | 5 | 2,6 | 550 | 17,5 | 0,9 |
| | 6 | 3,2 | 600 | 19,0 | 1,0 |
| | 7 | 3,8 | 625 | 19,5 | 1,1 |
| | 8 | 4,0 | 650 | 20,0 | 1,2 |

Рациональный летний тип кормления клеточных нутрий концентратно-травяной: трава луговая, сеяная бобово-злаковая и другая до начала цветения – 15 - 25% и концентратов всего 75—85%, в том числе зерно злаковых или комбикорм - 65 - 85% от обменной энергии, зерно бобовых, жмых или кормовые дрожжи – 0 - 5 и корма животного происхождения – 0 - 5%.

В среднем на одну весовую часть концентратов нутриям летом скармливают одну часть сочной травы, зимой - 1,5 части корнеплодов и 10% травяной муки.

Оптимальное соотношение переваримых питательных веществ в летних и зимних рационах для нутрий в различные физиологические периоды следующее: протеин – 13 - 16% от обменной энергии, жир – 6 - 9, клетчатка – 4 - 6 и БЭВ – 79 - 69%.

Кроме основных питательных веществ, молодняку и взрослым нутриям зимой и летом требуется на каждые 100 обменных ккал: поваренной соли 0,15 - 0,20 г, валового фосфора 0,10 - 0,12, валового кальция 0,15 - 0,18 г и витамина А 200 - 250 МЕ.

Для удобства суточные рационы составляют из расчета на одну порцию, равную 100 ккал. С учетом возраста и физиологического состояния зверей ежедневно подсчитывают количество таких порций на все поголовье нутрий. Умножив количество кормов в одной порции на общее число порций, легко найти общую суточную потребность фермы в кормах.

Таблица 26 – Примерная 100-калорийная порция кормов для нутрий

| Компоненты кормовой порции | На 100 обменных ккал требуется |
|---|---|

| | корма, г | |
|---|---|---|
| | зимой | летом |
| Свекла кормовая, полусахарная, морковь и другие корнеплоды | 30-50 | - |
| Трава сеяная, луговая, болотная, огородные сорняки | - | 25-40 |
| Комбикорм или зерно злаковых культур (ячмень, кукуруза), хлеб | 18-22 | 20-25 |
| Зерно бобовых, жмыхи, кормовые дрожжи | 0-2,0 | 0-1,7 |
| Куколка шелкопряда, рыбная, мясокостная мука, вареные субпродукты, обрат | 0-1,7 | 0-1,4 |
| Поваренная соль | 0,1-0,2 | 0,1-0,2 |
| Травяная, сенная мука или хорошее бобовое сено | 1,5-3,5 | - |
| Вода для замачивания или увлажнения концентратов | (10-15) | (10-15) |
| Итого | 55(65)-75(90) | 50(60)-65(80) |

При постоянном наборе кормов можно быстро изменить рацион, увеличив или уменьшив количество порций.

В таблице 26 приведен примерный состав 100-калорийной зимней и летней порции кормов.

Нормы кормления отражают лишь среднюю потребность животного в питательных веществах. Основные показатели удовлетворения этой потребности - здоровье, рост и продуктивность нутрий. Поэтому необходимо ежедневно проверять результаты кормления. При отсутствии остатков корма норма кормления для данных условий занижена. При больших остатках у большинства зверей норма кормления завышена или это указывает на плохие качества и набор кормов.

**Кормление беременных самок**

В период подготовки к случке у самок нутрий должна быть хорошая упитанность, но без ожирения. Ожиревшие самки имеют обычно низкую воспроизводительную способность.

У самок после покрытия повышается аппетит. Основная задача в этот период - обеспечить их достаточным количеством питательных веществ и минеральных солей.

После установления беременности самок переводят на рацион второй половины беременности. Взрослым самкам количество корма увеличивают незначительно. Молодые же самки должны получать корма примерно на 20 - 25% больше, чем в первый период беременности, так как им требуются

питательные вещества не только на развитие плодов, но и на свой собственный рост.

В рацион беременных самок, особенно в зимне-весенний период, обязательно нужно вводить источники витамина А, например витаминизированный рыбий жир. При отсутствии витамина А некоторые щенки могут рождаться слепыми или ослепнуть через 1 - 2 недели после рождения.

В период беременности в рацион самок включают наиболее доброкачественные и легкоусвояемые корма.

**Кормление лактирующих самок и молодняка в подсосный период**

На протяжении всего периода лактации самки должны быть обеспечены обильным и разнообразным кормлением.

Для удобства расчетов условно принято подразделять нормы на основной корм для самки и добавочный корм на щенка.

Так, самке нутрии с пятью щенками, исходя из норм, указанных в таблице 20, требуется давать в первую декаду после щенения 1150 ккал [750+(80×5)], во вторую декаду - 1450 ккал [750+(140×5)].

Щенки нутрий иногда начинают поедать корм самки с третьего дня рождения, поэтому необходимо внимательно следить за свежестью, чистотой и доброкачественностью корма.

Для подкормки щенков в течение первых 1 – 1,5 месяцев подсосного периода иногда выпекают специальный хлеб из кукурузной и ячменной муки, жмыха и отрубей. В хлеб добавляют около 1,5% соли к массе муки.

В случае падежа лактирующей самки или малой ее молочности щенкам выпаивают свежее кипяченое коровье молоко, подогретое до 35°С.

**Кормление отсаженного молодняка**

Отсаженный молодняк нутрий (40 - 50-дневный возраст) желательно кормить некоторое время теми же кормами, какими они питались, находясь вместе с самкой.

Мокрая бобовая трава, особенно согревшаяся, может вызвать у щенков вздутие кишечника. Поэтому свежескошенную траву, покрытую росой, перед раздачей надо провялить.

Зерно, особенно кукурузное, в первые два месяца после отсадки дают дробленым или плющеным.

При групповом содержании часто бывают истощенные, отстающие в развитии щенки, которые легко заболевают, и к забою у них снижается качество волосяного покрова. Таких зверей отсаживают, содержат и кормят отдельно.

Звери, предназначенные для забоя, не должны сильно жиреть, так как, это задерживает развитие волосяного покрова. Ожирение может быть при кормлении одним зерном.

Правильное кормление определяют как по живой массе, так и по волосяному покрову.

При неправильном кормлении, особенно при недокорме, качество волосяного покрова ухудшается; появляется свалянность и тертость волосяного покрова.

**Подготовка кормов и скармливание их нутриям**

На крупных нутриеводческих фермах зверям зимой и летом скармливают полнорационные, полуувлажненные мешанки. Их можно давать нутриям почти все время вволю с учетом аппетита. Ограничивают энергетический уровень рациона (за счет сокращения концентратов) лишь перед случкой, в первый и четвертый месяцы беременности, чтобы самки не жирели во избежание снижения плодовитости и тяжелых родов.

На мелких средних фермах при отсутствии механизированных кормокухонь применяют комбинированный метод кормления нутрий: утром - увлажненный комбикорм или смесь замоченных дробленых концентратов, травяной муки, жмыха и других добавочных кормов; вечером - свежая трава или корнеплоды (кусками).

Сено и траву, как правило, дают раз в сутки - во второй половине дня. Корнеплоды и другие сочные корма скармливают в полдень. Корнеплоды очищают от грязи и моют. Картофель варят или запаривают. Зерно дают целым, кукурузу - в початках, если она не очень сухая и жесткая.

Кормят нутрий 1 - 2 раза в день в одно и то же время. В клетках зверей постоянно должна быть чистая питьевая вода, а зимой - снег, лед.

**Задание 1.** Составьте рацион для растительноядных пушных зверей.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Какие основные корма используют для кормления растительноядных зверей
2. Как проводят нормированное кормление нутрий
3. Кормление беременных самок
4. Кормление лактирующих самок и молодняка в подсосный период
5. Кормление отсаженного молодняка
6. Как проводят подготовку кормов к скармливанию

## Занятие 9
## Племенная работа.

**Цель занятия** - познакомится с понятием племенной работы, ее задачи.

**Материалы и пособия** – учебное пособие, справочники.

## Содержание и методика проведения занятия

Основная задача племенной работы в звероводстве - получение максимального количества высококачественных шкурок зверей при минимальных затратах, она затрудняется многочисленностью селекционируемых признаков: качество шкурки зависит от структурных показателей опушения, ее окраски и размеров; количество получаемой пушнины от воспроизводительных способностей зверей и жизнеспособности молодняка. Перечисленное здесь укрупненные показатели складываются из многих более мелки, в большинстве случаев наследуемых независимо. Так, качество опушения определяется длиной, толщиной ости и подпуши, густотой волос всех категорий, количественным соотношением кроющих и пуховых волос; окраска опушения - основной окраской ости и подпуши, а также их оттенками. Конечный показатель воспроизводительной способности - количество молодняка, выращенного на каждую самку основного стада, - зависит от удельного веса самок, принесших приплод, их плодовитости, сохранности молодняка и т. п.

Так как эффективно вести работу, учитывая все показатели, очень трудно, оценка проводится по комплексу показателей укрупненного признака, то есть оценивается качество опушения или окраска в целом.

Наличие отдельных нежелательных показателей например, недостаточная густота или длина волосяного покрова снижает общую оценку. К факторам, облегчающим племенную работу в звероводстве, относят многоплодие зверей и возможность определения у потомства качества шкурки в первый же год жизни (до получения от родителей второго приплода), а его воспроизводительной способности (кроме соболей) по достижении годовалого возраста.

### Отбор

Основными приемами селекционной работы являются отбор и подбор.

**Цель отбора** - выделить зверей, отличающихся наилучшей наследственностью и устойчиво передающих в данных условиях положительные, хозяйственно полезные признаки потомству. Создание разнообразных пород животных, выведение зверей с большей или меньшей длиной волосяного покрова, увеличение интенсивности серебристости у лисиц, изменение оттенков окраски — все это результат тщательного отбора племенных зверей с незначительными, но нужными отклонениями от средних показателей.

При проведении отбора в стадо следует включать таких зверей, которые не только сами отличаются высокими показателями хозяйственно важных признаков, но и устойчиво передают их потомству. Особое внимание следует обратить на зверей со значительными наследственно обусловленными изменениями - **мутациями**.

При отборе необходимо всесторонне, достаточно точно оценить каждое животное по комплексу признаков, причем особое внимание обращают на те показатели, улучшение которых в данном хозяйстве является первоочередной задачей. На племя оставляют лучших по этим показателям

зверей, даже получивших несколько более низкую оценку по другим, менее важным, признакам. Иногда в хозяйстве комплектуют несколько групп, в каждую из которых входит сходные звери, лучшие по одному - двум признакам, но недостаточно хорошие по другим.

**Методы оценки**

Правильный отбор можно проводить только тогда, когда звери получат точную оценку: в частности, по происхождению, по показателям самого зверя (его фенотипу) и по качеству потомства. Если оба родителя оцениваемого зверя отличались хорошими показателями, то весьма вероятно, что и сходные с ними по фенотипу потомки будут подобны им по генотипу. Точность оценки по происхождению значительно повышается, если анализируется и качество сибсов – братьев и сестер - или полусибсов - полубратьев и полусестер, того же или других лет рождения. Наличие среди сибсов особей нежелательными показателями говорит о том, что родители являются их носителями, следовательно, они могут быть и у оцениваемого экземпляра.

Однородность всех потомков свидетельствует об относительной гомозиготности родителей по оцениваемым признакам. В этом случае очень велика вероятность того, что и их детям будет присущ желательный генотип.

Возможна оценка только фенотипа самого зверя, но это не всегда обеспечивает отбор наиболее ценных производителей. Выбирая зверей с наилучшим качеством опушения или наиболее плодовитых, ожидают, что они будут оставлять подобное же потомство. Однако хорошие показатели нередко обусловлены таким набором генов, который очень трудно бывает повторить в потомстве, тем более, что генотип потомков зависит и от генотипа второго родителя.

Примером того, что по фенотипу не всегда можно определить генотип, являются также звери, гетерозиготные по нежелательным рецессивным генам, что может быть установлено при анализе их происхождения.

Наиболее точно племенные качества животного определяются на основе оценки его потомства, которая показывает, что можно ждать от этого зверя. Однако и метод оценки производителей по качеству потомства нельзя считать идеальным, поскольку на качество потомства оказывает влияние и второй родитель, и не всегда сразу можно установить, от кого унаследовали щенки те или иные свойства. Кроме того, учитывая, что большинство признаков наследуется полигенно, то есть, обусловлено несколькими генами, возможно значительное разнообразие приплода, в результате чего для более точной оценки производителя требуется значительное число потомков (не менее 20-25). Поэтому оценить по потомству самцов, оставляющих большее количество щенков, можно точнее, чем самок.

Оценка по качеству потомства может быть неточной и в том случае, если анализируемый зверь гетерозиготен по каким-либо рецессивным генам, которых нет у другого члена пары.

**Сроки отбора**

Оценить зверя сразу по всем показателям невозможно, и отбор ведут в несколько этапов. Так как в течение первых месяцев выращивания

выбраковывается большая часть из предварительно отобранного на племя молодняков, вначале выделяют значительно больше щенков, чем требуется для ремонта учитывая при этом качество стада и соответственно вероятный процент выбраковки. Еще до рождения щенков должно быть известно, из каких пометов можно оставить молодняк на племя. Если самка была перекрыта несколькими самцами, весь помет выбраковывают. Во многих хозяйствах часто выбраковывают и поздно рожденных щенков, считая, что такой молодняк не успевает достичь полного развития к первому сезону, в результате чего плохо размножается. В настоящее время с освоением правильного кормления молодняка показатели рано и поздно рожденных зверей в большинстве случаев практически одинаковы. Важно лишь, чтобы поздно родившийся щенок не отставал в росте и развитии от рано рожденных.

После рождения молодняка ведут его отбор по состоянию здоровья. Если при рождении щенки были слабыми, болели, их целесообразнее сразу же выбраковывать. Если в помете болела только часть щенков, выбраковывают всех, так как у некоторых заболевание слабо выражено и трудно выделить переболевших щенков, а у них впоследствии может быть снижена воспроизводительная способность. Выбраковывают щенков и из тех пометов, в которые был подсажен молодняк от других самок, если он не имел особых отличий.

Если был определен и записан пол подсаженного щенка, можно ограничиться выбраковкой только молодняка того же пола.

В период роста молодняка учитывают состояние его здоровья, ход смены волосяного покрова (линька), необычные изменения экстерьера, свидетельствующие о нарушении нормальных функций желез внутренней секреции. Так как подобные отклонения от нормы часто вызывают нарушение деятельности и половых органов, то выбраковывают щенков, у которых они наблюдались. До отсадки щенков от самки выбраковывают весь помет, после отсадки оценивают каждого зверя индивидуально. В августе-сентябре количество зверей, предварительно намеченных на племя, сокращают, выделяя здоровых, лучших по росту и развитию, со своевременно и хорошо подрастающим опушением. Но так как и в последующем еще возможна выбраковка в связи с заболеваниями и, главное, по показателям бонитировки, ремонтный молодняк все же вновь отбирают с излишком.

Количество зверей, отбираемых сверх потребности, зависит в первую очередь от того, насколько известно качество стада. Если наследственность зверей хорошо изучена и можно надеяться на то, что у всего предварительно отобранного на племя молодняка качество опушения будет высокое, оставляют на 50-70 % зверей больше чем требуется для племенных целей, если же такой уверенности нет, то в 2-2,5 раза больше требуемого.

Окончательно отбирают племенной молодняк после бонитировки.

Чтобы обеспечить постоянное совершенствование стада, на племя должны быть оставлены щенки, средние показатели которых выше, чем у взрослых зверей. Особое внимание уделяют отбору самцов, качество которых должно быть выше качества самок.

Чтобы обеспечить ввод в производство планового поголовья, разрешается на 1 января оставлять молодняк (так называемое товарное стадо) с тем, чтобы иметь возможность за счет него заменить зверей, павших до начала производственного года или с выявлением заболеванием (например, при проверке стада норок на плазмоцитоз). На 1 апреля стадо должно быть окончательно укомплектовано в соответствии с планом.

После щенения и отсадки молодняка среди годовалых и взрослых зверей проводится отбор по воспроизводительной способности. Из молодых самок обычно выбраковывают тех, от которых не получено приплода, и малопометных. Оба эти недостатка могут быть обусловлены как наследственностью, так и недостаточно хорошей подготовкой молодняка к размножению. Очевидно, во втором случае со следующего года самки могут нормально давать приплод.

Самки, давшие первый год малые пометы в связи с внешними условиями, на следующий год обычно имеют среднюю плодовитость. Воспроизводительная способность высокоплодовитых самок снижается обычно вследствие их недостаточного кормления после выращивания большого помета; при нормальной же подготовке их к гону они по плодовитости во второй год не отличаются от других самок.

Самок лисиц, песцов и соболей используют более длительный срок, чем норок и нутрии. Снижение показателей воспроизводства у лисиц и песцов наблюдается по достижении 5-6 лет. Поэтому в возрасте 2— 4 лет следует выбраковывать зверей только при возможных нарушениях функций половых органов.

Высокие показатели воспроизводительной способности взрослых самцов иногда резке снижаются.

Летом взрослых зверей выбраковывают по состоянию здоровья и ходу линьки, а осенью — после бонитировки молодняка — по качеству потомства. Звери, от которых получают хороший по качеству опушения, но плохо развивающийся молодняк, могут быть оставлены в стаде, но все их потомство предназначается к забою. Звери же, приносящие плохой по опушению приплод, подлежат безусловной выбраковке, независимо от их воспроизводительной способности. На племя оставляют прежде всего таких самцов, которые улучшают качество приплода. Из самок могут быть оставлены и т.е., качество потомства которых в первую очередь зависит от самца.

При отборе следует учитывать, что оба родителя играют одинаковую роль при передаче наследственных качеств потомству.

Недоучитывается часто влияние самцов на такие обусловленные полом признаки, как плодовитость и молочность дочерей. Широко распространен ошибочный отбор молодняка по плодовитости только на основе размеров помета, в котором родился оцениваемый щенок. Определение же корреляции между плодовитостью матерей и дочерей свидетельствует об очень малой связи между данными показателями. Это обусловлено тем, что самки, родившиеся в малых пометах, часто бывают многоплодными (уже отмечалось,

что размер одного помета не характеризует еще наследственные качества зверей), так что выбраковка щенков из-за малоплодия матери в данном году нередко приводит к выведению из стада очень ценных зверей. Кроме того, если самка в прошлые годы приносила большие пометы, то есть имела высокую плодовитость, обусловленную наследственностью, то щенки, выращенные в год пониженной плодовитости, могут быть даже более ценными, чем щенки той же самки из большого помета.

Вторая ошибка при подобном отборе заключаются в том, что не учитывается наследственное влияние самца. Сравнение плодовитости дочерей различных самцов показывает, что самцы оказывают значительное влияние на этот показатель, причем разница бывает особенно велика в тех хозяйствах, где селекцию по плодовитости не проводят.

У песцов установлено также, что и молочность самок в значительной степени определяется наследственными качествами отцов.

Известно, что через самок сыновьям может передаваться крипторхизм и недоразвиты семенников, то есть признаки, характерные только для самцов. Все это необходимо учитывать при отборе молодняка у всех видов зверей.

Следует выбраковывать зверей, подозреваемых в передаче наследственно обусловленных заболеваний.

Некоторые авторы считают необходимым вести отбор зверей и по их поведению. У лисиц наблюдается наивысшая воспроизводительность в среднем наблюдается у спокойных самок, а у соболей, не только у спокойных, но и у злобных. Трусливые же звери во всех случаях имеют худшие показатели.

Выявление таких дополнительных показателей может содействовать повышению воспроизводства стада.

**Комплектование стада**

По окончании отбора комплектуют стадо, при том придерживаются определенного соотношения по возрасту и полу животных. Так как искусственное осеменение в промышленном звероводстве не применяется, соотношение самцов к самкам определяется прежде всего воспроизводительными возможностями самок. Короткий период гона у хищных зверей в течение которого должны быть покрыты все самки, обусловливает относительно узкое полигамное соотношение -1:4-5.

Нутрии могут спариваться в течение всего года, сответственно использование каждого самца растягивается на более длительный срок. Поэтому, несмотря на то что более половины самок нутрий спаривается в два или даже в три периода охоты (2-3 раза в год), полигамное соотношение у них расширено до 1:8 -10. Возрастной состав стада определяется в первую очередь продолжительностью использования зверей. Так, норок и нутрий редко используют более 3 лет; соответственно ежегодный ремонт, а следовательно, и доля молодняка в стаде составляет у них около 45 -55 %.

Лисиц и песцов используют 5—7 лет, и средняя интенсивность ремонта у этих зверей - 20-30 %. Наиболее длительно (10—12 лет) используют соболей, а потому и выбраковывают у них ежегодно всего 10 -15 % особей, хотя из-за

постоянного роста поголовья доля молодняка в соболиных стадах бывает выше.

В некоторых случаях возможны значительные отклонения от средних показателей ремонта. Так, при замене низкокачественных взрослых зверей хорошим молодняком (например, завозимым из другого хозяйства) ремонтное поголовье норок может возрасти до 70—80 %. У лисиц же и песцов оно обычно не превышает 35—40%. Объясняется это тем, что выход молодняка от годовалых самок лисиц и песцов обычно ниже, чем от взрослых, и при большой выбраковка последних можно значительно снизить производственные показатели. Из тех же соображений нежелательна массовая замена лисиц и особенно песцов зверями, завозимыми из других хозяйств, так как эти звери часто отрицательно реагируют на изменение условий, особенно если они завезены незадолго до начала сезона размножения. В год после завоза самки в массе остаются без приплода, а у многих самцов половая активность понижена. Только на второй год большинство таких зверей начинает нормально размножаться.

Размер ремонта стада уменьшается в том случае, если полученный в хозяйстве молодняк по тем или иным причинам оказался недостаточно хорошим. Заменять уже проверенных, хотя бы средних по качеству зверей, молодняком, даже равным по фенотипу но с неизвестным генотипом, смысла нет. В этом случае строгость отбора уменьшается и из взрослых зверей выбраковывают только старых размножающихся, больных или очень низкого качества. Нежелательно, чтобы в стаде оставалось много зверей, продолжительное время использовавшихся, так как при последующей повышенной выбраковке зверей по возрасту придется сократить выбраковку молодых и средневозрастных особей с недостаточно высоким качеством опущения и окраски, плохой плодовитостью и т. п.

В большинстве звероводческих хозяйств стадо самок норок составляет 15-20 тыс. голов. С большим поголовьем вести племенную работу трудно, поэтому в неплеменных хозяйствах все поголовье зверей подразделяют на группы: племенное ядро и пользовательное стадо. Для ремонта используют молодняк от зверей племенного ядра, с которыми ведется углубленная селекционная работа и в которое отбирают лучших зверей. Приплод же пользовательного стада предназначается к забою на шкурку, и в этой группе ведут только массовую селекцию.

В племенных хозяйствах, где большую часть молодняка выращивают для реализации в другие хозяйства, племенную работу ведут в полном объеме со всеми зверями. Тем не менее и в таких хозяйствах из лучших зверей создают племенное ядро, чтобы потомство от них использовать для ремонта своего стада.

В племенное ядро следует включать зверей, устойчиво передающих потомству хорошее качество опушения и нормальную воспроизводительную способность, то есть оцененных по качеству потомства. В связи с этим на его комплектование требуется не менее 3 - 4 лет. В первый год в хозяйствах, в племенное ядро включают тех зверей, от которых уже оставляли на племя

молодняк и их потомство отличалось хорошим качеством опушения и высокой воспроизводительной способностью, На следующий год потомство таких зверей тоже можно условно включить в племенное ядро, проверив их по тем же показателям. По результатам первого года использования их приплода выносят, окончательное решение о том, могут ли они быть оставлены в племенном ядре или их надо перевести в пользовательное стадо. Во вновь организуемых хозяйствах также условно выделяют в племенное ядро, лучших зверей, у которых впоследствии оценивают наследственные качества.

На норковых фермах, где звери используются всего 2-3 года, основным показателем для предварительного отбора молодняка в племенное ядро являются показатели их братьев и сестер прошлых лет рождения. Поэтому от лучших зверей необходимо оставлять на проверку молодняк, рожденный ими в годовалом возрасте.

В первые годы племенное ядро пополняют молодняком зверей, выделенных на племя, а также животными основного стада после проверки их по качеству потомства. Когда племенное ядро достигает значительных размеров, дальнейшее пополнение и ремонт его осуществляются в основном за счет лучшего молодняка зверей этой группы. Им заменяют и выбракованных животных пользовательного стада, а весь молодняк пользовательного стада и худший от племенных животных забивают на шкурку.

В хозяйствах, где качество зверей низкое, в результате чего требуется большой ремонт, а выход молодняка и его показатели невысокие, выделить племенное ядро трудно, в этом случае племенной молодняк приходится выбирать от зверей всего стада. Определение его наследственных качеств обычно затрудняют большие вариации в качестве щенков даже одного помета. В таком случае для улучшения показателей целесообразнее всего завезти хорошее поголовье из другого хозяйства, где условия для зверей сходны, и за счет получаемого от него молодняка постепенно заменять местных зверей.

При определении размеров племенного ядра исходят из интенсивности ремонта стада (процента выбраковки взрослых), среднего выхода молодняка и возможностей использования щенков на племя. Расчет проводят по самкам (самцов всегда требуется меньше).

По мере повышения плодовитости самок племенного ядра и улучшения качества молодняка, а следовательно, и повышения доли используемых на племя потомков численность поголовья племенного ядра может постепенно сокращаться в результате вывода худших зверей в пользовательное стадо или их забоя.

При наличии племенного ядра углубленную племенную работу можно вести с меньшим поголовьем зверей. Так как основное внимание в племенном ядре уделяют оценке производителей по качеству потомства, весь молодняк, полученный от этих зверей, обязательно бонитируют. Бонитировка лишь молодняка, оставленного на племя - грубейшее нарушение племенной работы, она может привести к совершенно неправильной оценке взрослого поголовья. Как было указано выше, молодняк может быть выбракован как за недостатки опушения или окраски, что связано с качеством его родителей, так и в связи с

болезнью, происхождением от заболевших матерей, позднего рождения и т. п. Следовательно, процент молодняка, остуженного на племя, а также его оценка не могут точно характеризовать качество всего полученного потомства и наследственные свойства родителей.

Бонитировка молодняка пользовательного стада обязательна при недостатке щенков для укомплектования племенного ядра. В этом случае необходимо пробонитировать весь молодняк таких пометов, а не только тех щенков, которых намечают использовать для племенных целей. При наличии в помете плохих экземпляров или даже имеющих отдельные, но серьезные недостатки под сомнение приходится брать и наследственные качества отобранного молодняка.

Несмотря на то что бонитировка молодняка в пользовательном стаде необязательна, желательно ежегодно просматривать всех щенков, выявляя явно плохих особей и выясняя их происхождение. Если окажется, что от какого-либо зверя рождается значительное количество низкокачественного молодняка, он подлежит безусловной выбраковке.

**Методы разведения.**

В звероводстве, как и в других отраслях животноводства, применяют чистопородное разведение и скрещивание.

**Чистопородное разведение.** Это наиболее распространенный метод разведения, при котором спаривают зверей, принадлежащих к одной породе, породному типу или породной группе. В таком случае среди лучших зверей ведут однородный подбор для закрепления положительных качеств родителей и получения однотипного потомства. Крайней формой однородного подбора является инбридинг.

**Инбридинг.** Широко применять инбридинг не следует, так как при родственных спариваниях часто наблюдается ухудшение таких показателей, как размеры зверей, их плодовитость и жизнеспособность. Кроме того, при инбридинге нередко появляется уродливое потомство. Причины инбредной депрессии до конца не установлены, но очевидно, нередко происходит выщепления нежелательных рецессивных генов, одинаковых у зверей имеющих общее происхождение. Значительные отклонения от нормы получаются при близкородственных спариваниях, когда общие предки встречаются во II и III рядах родословных, и чаще всего при кровосмешении, когда общие предки встречаются в I-II рядах (мать-сын, отец - дочь, сестры, братья).

На некоторых зверей умеренное и даже близкородственное спаривание может и не оказать вредного влияния.

**Разведение** по линиям, **семействами, семейным группам.** ***Линией*** или ***семейством*** называется группа животных, происходящих от общего предка (самца при разведении по линии, самки - при разведении по семействам) и отличающихся общими качествами, характерными для родоначальника линии или семейства. При разведении по линиям из потомков отбирают самцов, наиболее сходных с родоначальником, отвечающих требованиям, предъявляемым к зверям данной линии, и подбирают к ним

подобных же самок, как неродственных так и родственных, но обычно дальних степеней родства. Такой отбор и подбор ведут в течение нескольких поколений, не только закрепляя положительные качества предка, но и усиливая их. Разведение по семействам отличается тем, что из потомков отбирают на племя самок, которых спаривают с неродственными или родственными им самцами.

В звероводстве разведение по линиям и семействам еще не приобрело широких масштабов, но в очень многих хозяйствах были выделены ***генеалогические группы***, то есть относительно большое поголовье зверей, происходящих от одного предка. Генеалогические группы складывались в результате того, что отдельные звери устойчиво передавали свои положительные, качества потомству и при отборе зоотехники оставляли от них на племя молодняк, часто даже не учитывая его происхождения. Но поскольку в таких случаях подбор, направленный на закрепление положительных качеств, не вели или вели недостаточно тщательно, постепенно из поколения в поколение отличительные признаки родоначальника в результате спаривания его потомков со средними по качеству зверями как бы "растворялись".

В звероводстве, где разница в количестве потомков, полученных от самцов и самок, не столь велика, целесообразнее вести разведение по ***семейным группам***, в равной степени используя как мужских, так и женских потомков. Родоначальников семейных групп лучше всего выделять из числа зверей, от которых было оставлено на племя потомство, достаточно устойчиво передававшее своим детям положительные качества родоначальника. При разведении семейных групп, особенно в первое время, среди потомков, наверняка, будет наблюдаться значительное расщепление: наряду с экземплярами, отвечающими всем требованиям, будут выщепляться также животные невысокого качества. Последних исключают из семейных групп и выбраковывают или переводят в пользовательное стадо, а их молодняк выращивают для забоя на шкурку.

При разведении по линиям, семействам или семейным группам звери каждой группы характеризуются обычно особенно высокими показателями по сравнительно небольшому числу признаков. Скрещивая между собой представителей различных групп, можно получить животных, объединяющих их положительные свойства. В процессе работы выявляют, звери каких групп дают при скрещивании наилучшие результаты, то есть обладают генотипами, которые взаимно дополняют и обогащают друг друга.

В результате отбора и подбора среди потомков линий, семейств или семейных групп появляются особи, превосходящие по своим качествам родоначальника, которые сами становятся родоначальниками новых семейных групп. Таким образом, разведение по линиям, семействам иди семейным группам - это процесс непрерывного совершенствования зверей.

**Скрещивание.** В звероводстве скрещивание применяют для улучшения качества зверей, увеличения численности особей редких расцветок, для получения зверей новых окрасок и т. п.

**Поглотительное скрещивание.** Для улучшения качества зверей прибегают к поглотительному скрещиванию. Например, для улучшения окраски стандартных норок завозили черных самцов, которых спаривали с местными самками. Лучших, из полученных женских потомков вновь спаривали с самцами-улучшателями, в результате чего обычно уже к четвертому поколению получали зверей, подобных зверям улучшающей породы, и в этом случае их относили к чистопородным.

Для увеличения поголовья зверей редких расцветок также проводят поглотительное скрещивание, но с меньшим числом поколений. Например, для увеличения поголовья цветных норок цветными самцами покрывали стандартных самок. Так как на большинство окрасок обусловливается рецессивными генами, то в первом поколении получали стандартное же по окраске, но гетерозиготное потомство. Мужских особей забивали, а самок вновь спаривали с цветными (той же расцветки, которая была у их отца) самцами. Если их спаривали с монорецессивными по окраске самцами, то получали примерно равное количество стандартного цветного молодняка.

Цветной молодняк был гомозиготен по гену окраски и его разводили «в себе», стандартный же - гетерозиготен. По этому полученных самцов забивали, а самок использовали вновь для спаривания с цветными.

При спаривании дигетерозиготных стандартных самок с рецессивными самцами (например, сапфир), потомство было более разнообразным (схема I).

I Схема скрещивания стандартных норок с дирецессивными сапфировыми

<table>
<tr><td colspan="2">AAPP × aapp</td><td colspan="2" rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>Стандартная</td><td>Сапфир</td></tr>
<tr><td colspan="2">AaPp</td></tr>
<tr><td colspan="2">Стандартная (дигетерозиготная)</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="4">AaPp × aapp</td></tr>
<tr><td colspan="2">Стандартная (дигетерозиготная)</td><td colspan="2">Сапфир</td></tr>
<tr><td>Aa</td><td>aaPp</td><td>Aapp</td><td>aapp</td></tr>
<tr><td>Стандартная (дигетерозиготная) 25%</td><td>Алеутские (гетерозиготная по P) 25%</td><td>Серо-голубая (гетерозиготная по A) 25%</td><td>Сапфир 25%</td></tr>
</table>

Рис.4

От этого метода, разведения цветных норок в последующем отказались, так как в таком случае практически невозможно проводить отбор по чистоте тона окраски: стандартные норки, по-видимому, нередко несут не проявляющиеся у них гены, вызывающие нежелательные оттенки у цветных зверей. Тем не менее, при необходимости, например увеличить цветное поголовье, им можно воспользоваться.

**Воспроизводительное скрещивание.** К такому типу скрещивания прибегают для выведения зверей с новыми расцветками. Все комбинативные

цветовые типы норок, являющиеся ди-, три- и даже тетрарецессивными формами, полученными воспроизводительным скрещиванием.

Трирецессивные особи могут быть получены в результате спаривания дирецессивных зверей с монорецессивными по третьей окраске, гены которой желательно объединить с генами дирецессивного зверя. При таком скрещивании в первом поколении будут тригетерозиготные особи, а при спаривании их между собой в результате расщепления потомков – не только стандартные и исходные родительские формы, но и дигетерозиготные особи с различным сочетанием генов. Чтобы повысить вероятность получения требуемых трирецессивных щенков, скрещивают двух зверей, имеющих две пары различных рецессивных генов и одну пару одинаковых (схема II). В этом случае в первом поколении будут звери, гомозиготные по этой паре и гетерозиготные по двум другим. При скрещивании их между собой они как дигетерозиготные дадут около 6 % (1/16) молодняка требуемой расцветки, определяемой тремя парами рецессивных генов. По этому же принципу получают и тетраре-цессивные формы, но при этом скрещивают между собой трирецессивов - носителей двух пар общих рецессивных генов.

II Схема получения трирецессивных (майлсапфир) норок

<table>
<tr><td colspan="2">mmaaPP × MMaapp</td><td colspan="2" rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>Мойлалеутские</td><td>Сапфировые</td></tr>
<tr><td colspan="2">MmaaPp</td></tr>
<tr><td colspan="2">Алеутские (гетерозиготные)</td><td colspan="2" rowspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">MmaaPp × MmaaPp</td></tr>
<tr><td colspan="2">Алеутские (гетерозиготные)</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td>9. M…aaP</td><td>3. mmaaP…</td><td>3. M…aapp</td><td>1. mmaapp</td></tr>
<tr><td>Алеутские (разных генотипов по генам M и P)</td><td>Мойлалеутские (гомо- и гетерозиготные по гену P)</td><td>Сапфировые (гомо- и гетерозиготные по гену M)</td><td>Мойлосапфировые</td></tr>
</table>

Рис. 5

Воспроизводительное скрещивание можно использовать и для объединения у потомков различных отличительных качеств, например большую длину и повышенную густоту волосяного покрова или различных показателей опушения и окраски, таких как длинноволосых соболиных норок пастелевой или голубой окраски.

**Промышленное скрещивание.** В звероводстве иногда применяют этот тип скрещивания. Так, за рубежом пользуются спросом шкурки норок, называемых деми-буфф, типа стандартных с своеобразным оттенком. Их получают скрещиванием цветных норок: пастелевых с жемчужными, мойлсапфир и др. В этом случае весь приплод забивают на шкурку, так как племенной ценности он не имеет. Промышленное скрещивание применяют и

при разведении зверей, несущих гены в гомозиготном состоянии оказывающие летальное действие: платиновых и беломордых лисиц, белых азербайджанских нутрий и др. В этих случаях гетерозиготными самцами, несущими эти гены, кроют самок, их не имеющих, из-за полученного потомства только часть самцов, обладающих желательной окраской, оставляют для использования на племя, а всех самок забивают на шкурку.

**Гибридизация**. Для увеличения ассортимента шкурок в последнее время в звероводстве начали применять межвидовую гибридизацию. Первыми известными межвидовыми гибридами у пушных зверей были обитающие на воле кидусы. Ограниченный ареал в районах, где встречаются соболи и куницы, наличие одновременно признаков того и другого вида заставило зоологов предположить их гибридное происхождение. Это было подтверждено получением кидусов сначала в Ростовском зоопарке, а потом в звероводческом хозяйстве "Пушкинский". Оказалось, что самки кидусов способны размножаться, а самцы стерильны, хотя нередко проявляют половую активность. Так как качество шкурок кидусов хуже, чем соболей, промышленное разведение их нашли нецелесообразным. При осеменении серебристо-черной лисицы спермой голубого песца был получен только один щенок, по внешнему виду представлявший промежуточную форму между лисицей и песцом.

В звероводческом хозяйстве «Салтыковский» щенки, полученные от естественного спаривания самки голубого песца и самца серебристо-черной беломордой лисицы, по окраске были сходны с лисицей, но имели равномерное по длине опушение; как у песцов. В последующем песцово-лисьих гибридов (первым называют вид матери, вторым - отца) сотрудники НИИПЗК неоднократно получали при искусственном осеменении самок песцов спермой лисиц. Было установлено, что осеменение самок спермой самца другого вида, но сказывается на их плодовитости. Гибриды, как самцы так и самки, стерильны. Строение тела у них занимает промежуточное положение между строением тела лисиц и песцов. Опушение более уравненное по длине ости, чем у лисиц, а по развитию подпуши приближается к песцовому. В звероводческом хозяйстве «Мадонна» (Латвия), «Сосновский» (Ленинградская область) добились естественных покрытий самок вуалевых песцов самцами серебристо-черных лисиц. Естественное спаривание затруднялось межвидовыми «антипатиями» зверей, но опыт по подсадке самок к наиболее активным самцам и совместному выращиванию молодняка лисиц и песцов, предназначенных для гибридизации, дал возможность без больших затруднений проводить естественное спаривание. Плодовитость самок была на уровне средней плодовитости самок при покрытии самцами того же вида. Промышленное разведение песцово-лисьих гибридов за рубежом получило массовое развитие, особенно в Скандинавских странах. Это частично связано с малым поголовьем лисиц, на шкурки которых возник большой спрос, и стремлением получить новый вид продукции. Скрещивание проводят главным образом при помощи искусственного осеменения. Это несколько снижает выход молодняка, но исключает трудности, которые часто

возникают при попытках получить естественное спаривание. В качестве исходных форм берут лисиц и песцов разных расцветок, в результате чего и гибриды имеют разную окраску. Неоднократно пытались получить гибриды американской и европейской норок, однако успеха не было. Не удалось получить также гибридов европейских и канадских бобров. У этих видов нет таких значительных различий в физиологии, как у американской и европейской норок, но кариотипы разные: у европейского бобра - 48, а у канадского - 40 хромосом.

Иногда гибридами, или помесями, называют разводимых хорьков. Эти звери — результат скрещивания черного хорька и его альбиносной формы - фуро. Фуро, безусловно, один вид с черным хорьком, но отличается от него как окраской (у помесных форм она близка к окраске черного хорька), так и показателями размножения (полиэстричность у фуро, моноэстричность у черных хорьков), неведением. Но, по-видимому, это явилось, скорее, результатом соответствующего отбора в течение длительного периода использования фуро как домашнего животного, но не видового различия. Поэтому в данном случае нельзя говорить о гибридизации.

В Институте биологии России проводили опыты по получению гибридов различных куньих. Приплод получен более чем от 40 комбинаций, но почти все эти виды (белый хорек, колонок и др.) не являются объектами звероводства и о возможности использования этих гибридов для промышленного разведения вопрос еще не ставится.

Интересным с точки зрения получения шкурок является только гибрид хорька с европейской норкой, названный хонориком. В Новосибирске он был получен от скрещивание гибрида черного и белого хорьков с европейской норкой, в звероводческом хозяйстве «Пушкинский» от норки и черного хорька. Хонорики крупнее исходных форм, по внешнему виду и качеству опушения ближе к норке.

Самцы и самки хонориков, полученных в звероводческом хозяйстве «Пушкинский», плодовиты и давали молодняк при спаривании их с черными хорьками. Спарить же хонориков между собой и получить потомство от них очень трудно. Были проведены опыты по скрещиванию американских норок с хорьками путем искусственного осеменения самок хорьков, у которых овуляция вызывалась введением хориогонического гормона. В результате был получен один щенок, родившийся через 23 дня после осеменения самки, то есть беременность была значительно сокращена. Щенок имел 35 хромосом (у норки - 30, у хорька - 40). При осеменении самок норок спермой хорьков приплода не получено.

## Подбор пар

**Цель подбора** - получить молодняк, превосходящий по своим качествам обоих родителей или хотя бы одного из них. При этом стремятся закрепить и, усилить положительные качества или объединить различные качества, отца и матери. Соответственно этому подбор может быть гомогенным и гетерогенным. В первом случае качества самца и самки должны быть сходны. Желательно, чтобы и их родители были примерно одинаковы, в результате чего вероятность сходства зверей по генотипам увеличивается.

Ведут такой подбор среди лучших зверей, при этом может быть использован инбридинг.

**Цель гетерогенного подбора -** повысить качество потомства по сравнению с одним из родителей или создать животных нового типа, объединяющих различные свойства отца и матери. Так как самцов требуется меньше, чем самок, и предъявляемые к ним при отборе требования выше, в среднем их качество бывает лучшим. Спаривая высококачественных самцов со средними по качеству самками, рассчитывают получить молодняк, превосходящий по качеству своих матерей. Подбор такого типа, который можно назвать улучшающим, проводят как среди зверей племенного ядра, так и среди животных пользовательного стада.

Нередко в хозяйствах формируют группы зверей по какому-либо одному признаку. В этом случае по этому показателю проводят гомогенный подбор, спаривая между собой однотипных зверей, а по другим - в первую очередь тех, улучшение которых наиболее важно, ведут гетерогенный подбор. Подбор второго типа применяют и для объединения в потомстве различных выдающихся качеств отца и матери. ***Например, самку, отличающуюся исключительной окраской, но не особенно крупную, спаривают с очень крупным, самцом не выдающейся, но хорошей окраски. При этом рассчитывают, что хотя бы часть потомков объединит в себе и особо крупные размеры отца, и выдающуюся окраску матери. В последующем при гомогенном подборе таких зверей их качества закрепляют. Подбор подобного типа может быть использован и при разведении зверей, характеризующихся - невысокими отдельными показателями. Спаривают, например, некрупную, но хорошую по окраске самку с крупным, но не особенно хорошим по окраске самцом. При этом рассчитывают получить молодняк средний и по окраске, и по размерам. Поскольку в генотипе таких зверей наверняка, будут содержаться и нежелательные гены одного из родителей, на племя их оставлять не следует.***

В племенном ядре особенно среди лучших зверей, проводят индивидуальный подбор пар, то есть к каждой самке подбирают самца, учитывая все его показатели. Предварительно проверяют результаты прошлогодних спариваний. Если были получены хорошие щенки и оба родителя живы, то это сочетание повторяют. В случае, когда самец выбыл, к самке прикрепляют его ближайшего родственника — брата или сына от другой самки, сходного по данным бонитировки. При этом возрастает возможность сходства по генотипу нового самца с ранее использовавшимся и вероятность получения хорошего потомства. К оставшимся самкам подбирают самцов в первую очередь с учетом класса зверей и оценки отдельных признаков.

При подборе обязательно учитывают и дополнительно оцениваемые показатели и не допускают спаривания ценных самок с самцами, получавшими за них низкие оценки. По окончании подбора пар по зоотехническим документам желательно провести сличение зверей племенного ядра, так как звери разного типа могут иметь одинаковую оценку, а при спаривании получены щенки невысокого качества.

К каждой самке обязательно подбирают 2-3 самца (основного и дублеров), так как возможны случаи, когда по тем или иным причинам

основной самец не сможет покрыть прикрепленных к нему самок. В пользовательном стаде проводят групповой подбор, то есть выделяют группу из 15—20 самок с одинаковыми показателями бонитировки и прикрепляют к ним 3—4 неродственных им самцов соответствующего класса с таким расчетом, чтобы каждым самцом можно было покрыть любую самку данной группы. Чтобы не допустить тесного инбридинга, при подборе пар обязательно проверяют родословные, сравнивая не менее двух поколений предков подбираемых зверей. У зверей цветных форм надо также учитывать особенности их генотипов, в частности, то, что у норок большинство мутантных форм окраски определяется рецессивными генами. Следовательно, при спаривании норок разной окраски в первом поколении потомство может быть только стандартный. Надо помнить о действии некоторых генов окраски, в частности, часто наблюдаемом бесплодии самок норок окраски тень, пониженной жизнеспособности молодняка платиновых лисиц и др.

Если у подбираемых зверей имеются гены, оказывающие в гомозиготном состоянии летальное действие (норки тень и бос, платиновые лисицы и др.), то спаривать таких зверей между собой нецелесообразно, так как это приводит к снижению выхода молодняка в результате гибели примерно 25 % эмбрионов.

Правильный подбор обеспечивает улучшение качества продукции и получаемого племенного молодняка. При неудачном подборе даже от лучших зверей может быть получено низкокачественное потомство.

**Задание 1.** Ознакомиться с основными задачами, целями и методами ведения племенной работы в звероводстве.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Основная задача племенной работы в звероводстве
2. Цель отбора
3. Методы отбора
4. Сроки отбора
5. Комплектование стада
6. Методы разведения
7. Цель подбора пар
8. Цель скрещивания и гибридизации

## Занятие 10
## Бонитировка пушных зверей.

**Цель занятия –** изучить положения и инструкции по бонитировки пушных зверей.

**Материалы и пособия –** племенные записи о требованиях к окраске волосяного покрова; к размеру и телосложению; оценка качества волосяного покрова и др.

## Содержание и методика проведения занятия

### Оценка пушно-меховых качеств и размера животного.

Пушно-меховые качества и размер животного оценивают при бонитировке - обязательном приеме племенной работы.

**Цель бонитировки** - определить качество полученного молодняка, с одной стороны, для того, чтобы выделить лучших зверей для дальнейшего использования их в основном стаде, с другой - чтобы определить наследственные качества производителя, проявляющиеся у потомков.

Бонитировку проводят по бонитировочному ключу, разрабатываемому для зверей каждого вида. Бонитировочный ключ предусматривает, какие признаки подлежат оценке, как их оценивают (что является более или менее желательным), каким требованиям должны отвечать звери для отнесения их к тому или иному классу.

В действующем бонитировочном ключе класс зверя зависит от оценки трех основных показателей: размеров зверя и его телосложения, качества опушения, качества окраски. В бонитировочном ключе (зоотехнических требованиях при бонитировке ОСТ 10-10—86) указано, каким должен быть тот или иной признак для - оценки его соответствующим баллом. Максимальная оценка 5 или 10 баллов, минимальная — 1 балл. Увеличение шкалы оценки за размер до 10 баллов связано с тем, что этому признаку, оказывающему значительное влияние на стоимость шкурки, уделяется большое внимание и в ряде хозяйств встречаются звери, которые превосходят по размерам средние для большинства хозяйства и значительно превышают требования, установленные для оценки в 5 баллов.

При оценке качества опушения или окраски оценивается общее впечатление от всех показателей данного признака. Качество опушения определяется густотой, упругостью, уравненностью длиной, шелковистостью всех категорий волос и отсутствием дефектов волосяного покрова. При недостаточно хорошем проявлении хотя бы одного показателя (например, длины или густоты ости), а также при наличии дефектов волосяного покрова оценка снижается.

Оценивая окраску, особое внимание обращают на ее «чистоту»- отсутствие нежелательных (обычно рыжеватых или бурых) оттенков.

Класс присваивается зверю на основании оценки всех показателей с учетом полученного наименьшего балла (табл. 27).

При оценке всех признаков 5 баллами (по размерам и более высокая оценка приравнивается к 5 баллам), зверю присваивается I класс. Если же за размер или качество опушения дано 4 балла, но за окраску, как и в первом случае, 5, дается II класс. При той же оценке опущения и размера, но при наличии баллов за окраску — класс снижается до III и т.п. При наличии хотя бы одного признака, оцененного 1-2 баллами, звери относятся к VII—VIII классам и подлежат безусловной отбраковке. Звери, оцененные I и II классами, относятся к элите.

Таблица 27 – Определение класса зверя

| Возможная оценка, балл | Класс |
|---|---|

| Размеры и телосложение | Качество опушения | Качество окраски | |
|---|---|---|---|
| 5 | 5 | 5 | I |
| 4 – 5 | 4 – 5 | 5 | II |
| 4 – 5 | 4 – 5 | 4 | III |
| 3 – 5 | 3 – 5 | 5 | IV |
| 3 – 5 | 3 – 5 | 4 | V |
| 3 – 5 | 3 – 5 | 3 | VI |
| 2 – 5 | 2 – 5 | 2 – 5 | VII |
| 1 – 5 | 1 – 5 | 1 – 5 | VIII |

Кроме основных признаков, у зверей, оставленных на племя, оцениваются и дополнительные, которые в соответствии с требованиями к шкуркам и качеству большинства зверей в данный момент должны быть усилены или, наоборот, ликвидированы.

Оценка дополнительного признака не оказывает влияния на отнесение зверя к тому или иному классу, она учитывается при отборе и подборе пар.

Если в хозяйстве распространен какой-либо дефект опушения или, наоборот, часть зверей отличается ценными свойствами, зоотехник должен дополнительно проводить их оценку, хотя они, и не включены в бонитировочный ключ. Это делают для того, чтобы можно было при отборе выделить зверей с такими признаками и учитывать их при подборе. Кроме того, эти данные позволяют выявить их наследственную обусловленность, а это определит направление работы по ликвидации или закреплению соответствующего показателя у большинства зверей.

При оценке зверей, помимо основных и дополнительных признаков, учитываемых бонитировке, определяется их породность (на основе данных о происхождении), а также интенсивность окраски (темная, средняя, светлая) у всех зверей, кроме черных и белых, а у серебристо-черных лисиц – процент серебристости.

Бонитировка нужна, как указывалось выше, не только для оценки фенотипа оставленных, на племя зверей, но она в определенной мере должна характеризовать и генотип как этих зверей, так и их родителей: если щенки одного помета однородны по качеству, мы можем рассчитывать на большую гомозиготность и отобранных зверей, и их родителей; если разнородны, то это говорит о гетерозиготности и родителей, следовательно, и среди их, потомков вероятность появления гомозиготных зверей значительно уменьшается. Появление хотя бы у одного из щенков какого-либо нежелательного рецессивного признака говорит о безусловной гетерозиготности по нему родителей и о возможности появления этого признака у потомков того зверя, которого мы оставляем на племя.

***Пример: если в помете голубых песцов родился белый щенок — это значит, что родители гетерозиготны по белой окраске, и можно считать, что 50% молодняка из их приплода также будет гетерозиготным. Появление в стаде голубых песцов белых***

***особей, шкурки которых расцениваются значительно дешевле, конечно, нежелательно, поэтому оставлять на племя щенков из такого помета нет смысла.***

При недостатке времени для полной бонитировка всего молодняка в крайнем случае можно ограничиться просмотром отбракованного молодняка из тех пометов, где были отобраны племенные звери, с записью хотя бы общего впечатления о качестве их опушения и окраски: «хорошее», «среднее», «плохое», с тем чтобы при окончательном отборе учитывать и оценку сибсов.

Для взрослых зверей, прошедших бонитировку в первый год жизни, желателен просмотр. Последний отличается от бонитировки тем, что зверя при этом можно не брать в руки, а, только посмотрев на него, решить отвечает ли он требованиям того класса, который был ему присвоен в первый год. Просмотр необходим, поскольку качества зверей нестабильны и снижение их у матерей отражается и на качестве потомства.

Осматривают и бонитируют зверей в период, когда опущение достигло полного развития, это бывает в конце октября - ноябре. Бонитировку нельзя затягивать, так как уже в конце декабря – январе у многих зверей изменяется окраска (приобретает нежелательные бурые тона). Кроме того, в ноябре приступают к забою зверей, а до него важно провести их оценку и отбор на племя. При слишком ранней бонитировке нельзя точно определить качество опушения.

Бонитируют зверей экспертным способом - на глаз и на ощупь – при осмотре зверя, взятого в руки или посаженного в специальную бонитировочную клетку. Так как при различной освеенности возможны значительные расхождения в оценке зверей, бонитируют их только в светлое время дня при рассеянном освещении, а в солнечный день – в тени. Нельзя бонитировать мокрых зверей: это не позволяет правильно оценить и окраску, и качество их опушения.

Для проведения бонитировки зверей в течение длительного времени используют специальные домики (фанерные, чаще переносные, будки), оборудованные лампами дневного света ЛДЦ-40.

Размеры зверей определяют обычно до начала общей бонитировки.

Измерение длины тела проводят мягкой сантиметровой лентой (от кончика носа до основания хвоста), следуя всем изгибам туловища. Лисиц и песцов обычно держат два человека, а третий ведет измерение. Норка имеет очень сильное мускулистое тело, и растянуть его, держа зверя в руках, очень трудно. Поэтому для измерений этого вида зверей используют специальный станок.

Чтобы провести бонитировку в максимально короткие сроки, к ней привлекают зоотехников ферм и опытных бригадиров, которые работают под руководством главного зоотехника. Для единообразия оценки предварительно проводят установочную бонитировку; совместно осматривают зверей и договариваются об определении каждого признака, учитывая утвержденный планом племенной работы желательный тип зверей, разводимых в хозяйстве.

Строгость оценки, зависит от среднего качества бонитируемого стада. Важно, чтобы в результате бонитировки были выявлены лучшие звери для дальнейшего использования и выбракованы худшие.

Для более объективной и однородной оценки поголовья в хозяйстве рекомендуется для каждого бонитера выделить зверей, все показатели которых твердо оцениваются в 4 балла. Сравнение бонитируемого зверя с выделенным образцом (эталоном) дает возможность провести более точную оценку.

**Оценка воспроизводительной способности**

Воспроизводительную способность зверя оценивают по результатам гона и щенения, причем у взрослых зверей учитываются данные за весь период их использования. Если показатели самки, от которой за ряд лет получено много щенков, в каком-либо году снизились, ее нельзя безоговорочно оценить как малоплодную, так как это может быть в результате влияния каких-то неблагоприятных факторов. Ее можно наметить к выбраковке только в том случае, если снижение воспроизводительной способности связано с возрастом (началом старения) или заболеванием.

Первый помет у соболей и нутрий обычно малочисленнее, чем последующие. У норок же, лисиц и песцов плодовитость в первый год использования и в последующие годы в среднем одинакова. Наблюдаемый в хозяйствах небольшой выход молодняка от молодых самок объясняется тем, что они еще не прошли отбора и среди них встречаются малоплодные самки. За счет выбраковки таких зверей повышаются средние показатели самок более старшего возраста.

Решая вопрос о воспроизводительной способности самок, необходимо учитывать и качество самцов. Оплодотворяющая способность некоторых самцов бывает пониженной, в результате чего все или большинство покрытых ими самок остаются пустыми. Самки скрытые такими самцами, не могут быть намечены к выбраковке за не достатке размножения.

От самца могут зависеть и размеры пометов. Анализ плодовитости самок, покрытых разными самцами, показывает на значительные вариации этого показателя.

Влияние самца на повышение плодовитости покрываемых им самок известно у многих животных; оно может быть объяснено рождением однояйцовых близнецов в результате развития из того же количества яйцеклеток большего количества эмбрионов.

Помимо учета влияния самцов на воспроизводительную способность самок, определяют и их половую активность в хозяйствах могут быть самцы, которые не покрывают всех или часть закрепленных за ними самок, а также самцы, спаривающиеся со значительно большим числом самок, чем это было запланировано. Но количество самок, покрытых самцом, может зависеть от плана его использования. Поэтому причины проявления малой активности самцов должно быть отмечены в зоотехнических документах, чтобы правильно оценить зверя.

**Оценка по состоянию здоровья, развитию, телосложению и возрасту.**

Для проведения отбора необходима оценка зверей и по состоянию здоровья. Кроме специально проводимой ветеринарной диагностики на выявление определенных заболеваний (например, у норок - проба на плазмоцитоз), по результатам которой выбраковывают всех зверей, как больных, так и их родственников, обязательно регистрируют все заболевания зверей в течение года. Даже простое длительное желудочно-кишечное заболевание в летний период отражается на размножении зверя в следующем году, так как нарушается нормальная подготовка организма к воспроизводству.

Встречаются заболевания (например, атрихия, водянка мозга у норок, слепота, лейкодистрофия и др.), вызываемые специальными генами. Если в пометах зверей есть такие больные ненормальные щенки, то, очевидно родители являются носителями нежелательных генов и среди однопометников также могут быть гетерозиготы. Поэтому и родители, и весь помет должны быть выбракованы.

При оценке телосложения зверей отмечают все отклонения от нормы. Нередко встречаются звери, сохранившие телосложение, характерное для молодняка раннего возраста (так называемые «медвежата»), это связано с нарушением деятельности желез внутренней секреции и отражается и на развитии половой системы. При плохом кормлении могут быть рахитичные или недоразвитые щенки. Все такие звери при бонитировке получают за телосложение оценку в 1 балл и подлежат выбраковке.

Развитие молодняка определяют по таким признакам, как сроки линьки и созревания волосеного покрова, а также по темпам роста (замедленный рост обычно сопровождается и задержкой в развитии) Зверей, отстающих в росте также с несвоевременной линькой на племя не оставляют.

Отбирая племенных зверей, обязательно учитывают их возраст. Продолжительность использования зависит от вида зверя. Дольше всего (10-12 лет) остаются стаде соболи, раньше всего (в возрасте 2-3 лет), выбраковывают норок и нутрий, но могут быть и значительные индивидуальные отклонения от среднего. Так, известны самки соболей, дававшие приплод до 18 лет норки - до 6-7. Поэтому оценку каждого зверя проводят по этому показателю индивидуально. Признаками старения являются нарушение сроков линьки (задержка выпадения летнего и подроста зимнего волоса) ухудшение качества опушения, снижение показателей воспроизводительной способности. При наличии этих признаков зверь подлежит выбраковке независимо от фактического возраста

**Оценка по качеству потомства**

Взрослых зверей необходимо оценивать и по качеству потомства. Это сравнительно легко осуществить, если правильно ведется зоотехнический учет и заполняются журналы выращивания и бонитировки молодняка. Так как в этом журнале весь молодняк сгруппирован по происхождению, сразу видно качество приплода каждого производителя. Но надо помнить, что оценка будет правильной только тогда, когда пробонитирован в помете весь молодняк, независимо от его предполагаемого использования. Так как на

племя отбирают только лучший молодняк, при сравнении его показателей у двух самцов может оказаться, что качество потомства как будто одинаково, но фактически у одного было оставлено на племя 70-80 % приплода, а у другого - только 15 -20 %.

Ясно, что эти звери неравноценны, несмотря на одинаковую оценку пробонитированного потомства. Процент молодняка, оставленного на племя, так же не может точно характеризовать наследственные качества родителей, так как выбраковка части щенков может быть не связана с его качеством, а зависеть от состояния здоровья щенков и их матерей – срока рождения и т. п. О наследственных качествах зверя по наиболее важным хозяйственно полезным признакам судят на основании результатов бонитировки его молодняка. Сравнивая качество потомства, полученного от данного зверя, с качеством второго члена родительской пары, а также со средними показателями зверей по стаду, выделяют особей, наиболее устойчиво передающих по наследству положительные качества особей, потомки которых приобретают в основном качества второй родителя, а также таких, у которых большая часть щенков имеет низкие оценки. От качества потомства зависит и дальнейшее использование этих зверей. При этом следует учитывать характер наследования отдельных признаков.

Наследование большинства хозяйственно полезных признаков (размеры тела, плодовитость, качество опушения) зависит от полигенов. В результате этого практически никогда все полученное потомство не бывает совершенно однотипным, тем более что на их проявление оказывают влияние второй родитель и внешние условия, в частности кормление. Поэтому, оценивая того или иного зверя, обращают внимание на большую или меньшую однотипность потомства. Те звери, от которых наряду с очень хорошим молодняком получают потомков с плохими показателями, очевидно, будут отличаться большей гетерозиготностью по интересующим пас наследственным признакам. Их потомство, вероятнее всего, тоже кажется гетерозиготным, и от него также будут получать разнокачественный приплод. Следовательно, таких зверей лучше выбраковывать.

Поскольку желательно обеспечить высокое быстрое воспроизводство отобранного на племя молодняка, необходимо проверить наследственные качества родителей, если от них уже оставляли молодняк, и по воспроизводительной способности. Оценку производителей по воспроизводительной способности потомства так можно проводить по журналу выращивания и бонитировки молодняки в который записывают номера щенков, оставленных на племя, и результаты их размножения на следующий год. Проверять производителей по этому показателю потомства особенно важно в тех хозяйствах, где без видимых причин много самок остается без приплода, а многие самцы неактивны или характеризуются плохой оплодотворяющей способностью. Чаще всего это является следствием распространения в стаде зверей (иногда их выявлялось до нескольких десятков), передающих своим потомкам предрасположенность к порокам размножения. Выявление таких самцов и самок и перевод их в группу

пользовательных животных с последующим забоем на шкурку всего их приплода нередко приводили к повышению в хозяйстве выхода молодняка при тех же условиях кормления и содержания зверей.

Так как от каждого из хороших самцов обычно оставляют на племя больше молодняка, чем от каждой самки, то их наследственные качества можно оценить точнее. Если желательно оценить воспроизводительной способности наследственные качества какой-либо самки, от нее надо оставить на племя не менее 2—3 дочерей. Если показатели всех дочерей окажутся сходными, это будет характеризовать самку относительно точно. Если же одна из дочерей будет иметь низкие, а другая — высокие показатели воспроизводительной способности, необходимо попытаться выяснить, насколько снижение показателей могло быть вызвано причинами, не связанными качеством самки.

**Определение генотипов по окраске.**

При разведении зверей цветных форм нередко возникает необходимость определения их генотипа по окраске, особенно если появился зверь, отличающийся от родительских форм. Чаще всего в таких случаях прибегают к специальным скрещиваниям, хотя знание истории данного стада и происхождения поголовья иногда дает возможность сразу же сделать достаточна обснованное предположение.

Зверь с новой для данного стада окраской может появиться в результате выщепления рецессивных генов при спаривании двух гетерозиготных особей или в результате доминантной мутации. Если окраска зверя сходна с уже известной, определяемой рецессивными генами, и установлено, что в данном хозяйстве или в хозяйствах, откуда были завезены звери, проводилось скрещивание животных с особями подобной расцветки, можно предположить, что в данном случае родители были гетерозиготны по соответствующим рецессивным генам и произошло расщепление.

Если же при спаривании зверя новой окраски с любыми, в том числе и неродственными ему, зверями у части потомков появится такая же окраска, можно уверенно говорить, что это доминантная мутация.

Мутация обычно происходит в одной хромосоме, а потому несущий ее зверь гетерозиготен и приносит потомство и цветное, и стандартное. Нередко отдельные гены у зверей мутируют многократно.

**Задание 1.** Дайте характеристику зверю по индивидуальному заданию, используя инструкции по бонитировки.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Цель бонитировки
2. Как проводится определение класса зверя
3. Как оценивают воспроизводительную оценку
4. Как проводят оценку по состоянию здоровья, развитию, телосложению и возрасту
5. Как проводят оценку по качеству потомства

## Занятие 11
## Организация зоотехнического и племенного учета. Мечение зверей.

**Цель занятия** – освоить зоотехнический и племенной учет; технику мечения зверей.

**Материалы и пособия** – учебники и учебное пособие, трафаретки, карточки и др. документация, инструменты для мечения зверей.

### Содержание и методика проведения занятия

### План племенной работы.

Племенную работу по основным видам и породам зверей ведут по перспективному плану, составляемому сроком на 5 лет.

В плане племенной работы предусматривают мероприятия применительно к зверям каждого вида, породы, породного типа или группы. Так как эффективность племенной работы в значительной степени зависит от условий кормления и содержания зверей, то в плане сначала анализируют условия, при которых содержали и кормили зверей в прошлом, указывают их недостатки, исправление которых может способствовать улучшению производственных показателей.

План племенной работы может быть составлен правильно только тогда, когда хорошо известно стадо зверей. Поэтому первый раздел плана посвящают анализу стада. Если звери той группы, для которой составляют план, находятся в хозяйстве уже давно, то следует проанализировать работу за последние 3 - 5 лет. При значительной же перестройке стада, например при массовой выбраковке животных в связи с каким-либо заболеванием, срок может быть меньший. При проведении анализа важно установить, завозили ли зверей из других хозяйств (каких именно), каково было качество таких зверей и их потомков (при разведении «в себе» и при спаривании с местными), сколько завезенных зверей и их потомков использовалось в стаде и какое влияние они оказали на качество местных.

***Пример: может оказаться, что в одном хозяйстве завезенные звери и их потомки плохо размножались, в результате чего они были выбракованы и фактически не оказали никакого влияния на местное стадо; в другом случае большую часть потомков завезенных зверей оставляли на племя, так что ими были заменены почти все местные самцы, в результате чего улучшились средние показатели животных стада по окраске. Для подобных выводов используют данные бонитировки и сдачи пушнины потомков завезенных зверей по годам и в соответствии с полученными данными планируют работу.***

При характеристике стада оценивают воспроизводительную способность молодых и взрослых зверей, отдельные признаки у зверей основного стада и молодняка (по всему стаду или только по племенному ядру, в зависимости от того, какое поголовье, бонитируется), определяют классный состав. В некоторых случаях обращают внимание и на отдельные показатели, не учитываемые при бонитировке (например, на наиболее распространенные дефекты опушения, которые необходимо ликвидировать).

Учитывают также качество сдаваемой пушнины и показатели, оказывающие наибольшее влияние на качество шкурки в данном хозяйстве, как повышающие оценку (например, крупный размер, хорошая окраска), так и снижающие ее (определенные недостатки шкурок, те или иные дефекты). Смотрят на показатели зверей племенного ядра: воспроизводительную способность, классность (самих зверей и их потомков), сколько из потомков зверей племенного ядра оставлено на племя и в какой степени за счет них была удовлетворена потребность в ремонтном молодняке. Все показатели зверей племенного ядра и пользовотельного стада сопоставляют, чтобы оценить, насколько первые лучше вторых. Всех самцов, от которых, оставляли на племя молодняк, проверяют по воспроизводительной способности потомства. В конце раздела дают характеристику стада на начало действия плана по вышеперечисленным параметрам, если применялось линейное разведение, то характеристику имеющихся семейств, линий или семейных групп (поголовье самцов и самок в каждой группе, средние по каждой группе показатели).

На основании этих данных в плане намечают мероприятия по племенной работе. В первую очередь указывают, в каком направлении необходимо вести работу: на улучшение каких показателей и исправление каких недостатков будет направлено основное внимание, что будет для этого сделано (завоз зверей из другого хозяйства, изменение состава племенного ядра, выбраковка в течение определенного времени зверей с теми или иными показателями, максимальное использование потомков тех или иных семейных групп и т. п.). Если племенное ядро еще не укомплектовано, указывают, как оно будет расти и какие требования следует предъявлять к вводимым в него зверям. В случае намечаемого завоза зверей указывают, откуда и сколько самцов и самок и какого качества будет завезено.

В плане должно быть точно указано, какой тип зверей (по основным показателям) предполагается разводить в хозяйстве и как должно по годам изменяться стадо в результате проделанной работы по показателям качества опушения и воспроизводительной способности, каких темпов выбраковки следует придерживаться и какова будет - численность зверей племенного ядра. Наконец, в плане племенной работы должны быть приведены ожидаемые результаты (по годам): выход молодняка, классный состав племенного ядра и пользовательного стада, реализационная цена шкурки.

На основе плана племенной работы, производственных показателей за прошлый год в хозяйстве ежегодно составляют план подбора пар. В нем предусматривается проведение таких мероприятий, как оценка производителей по качеству потомства, завоз зверей из других хозяйств и т. п.

При составлении годового зоотехнического отчета проверяют выполнение плана племенной работы. При необходимости в него вносят коррективы.

**Зоотехнический учет.**

Успех племенной работы во многом зависит от хорошей постановки в хозяйстве зоотехнического учета. При отсутствии точных данных о каждом звере — его происхождении, качестве его самого и его потомков - вести

племенную работу невозможно. Каждому зверю в хозяйстве при переводе в основное стадо присваивается индивидуальный заводской номер (самкам — четные, самцам — нечетные) для учета всех их показателей. Иногда заводские номера даются подряд в течение нескольких лет, а через 5-8 лет у норок и нутрий и 10-16 лет у лисиц и песцов, когда цифры становятся очень большими, их начинают заново. Более частое повторение тех же номеров нежелательно, так как оно может вызвать путаницу в родословной. Чаще используют номера, которые дают щенкам при отсадке их от самок. При переводе в основное стадо у него оставляют тот же номер, но впереди ставят последнюю цифру (у соболей — две цифры) года рождения. Например, все звери рождения 1999 г. будут иметь номера, начинающиеся с цифры 9 (99,965, 9486 и т. д.). Номера, которые дают молодняку, называют молодняковыми или татуировочными. Последнее название сохранилось с первых лет звероводства, когда разводили в основном лисиц и песцов, молодняку которых на ухо обязательно наносили - татуировку - соответствующий номер. Сейчас номера дают молодняку всех видов зверей.

При татуировке используют татуировочные щипцы для мелкого скота (размер цифр 6 × 10 мм). Внутреннюю безволосную поверхность уха при этом протирают спиртом, наносят на нее жидкую тушь или разведенную сажу, делают прокол щипцами и втирают краску в образовавшиеся отверстия. Лисицам и песцам на ухо может быть нанесено до четырех знаков (последний татуировочный номер может быть 9999), соболям - три знака (отдельно на каждое ухо). Чтобы не спутать взрослых зверей разных лет рождения с одинаковыми татуировочными номерами, на левое ухо наносят порядковый номер, а на правое - последние две цифры года рождения.

Если в хозяйстве насчитывается более 10 тыс. молодняка лисиц и песцов или 1 тыс., соболей, на правое ухо может быть нанесена дополнительная цифра, обозначающая, к которому десятку тысяч относится лисица или песец и к которой тысяче - соболь.

У нутрий татуировку можно наносить на перепонки задних лап по одному знаку на каждую перепонку. Но чтобы не повредить фаланги пальцев, татуировочные щипцы должны быть переделаны: отрезаны все гнезда для цифр, за исключением одного. Из-за особенностей строения перепонки чтение номеров при втирании бывает затруднено. Поэтому нутрий чаще метят выщипами как на перепонках, так и на ушах (рис. 6).

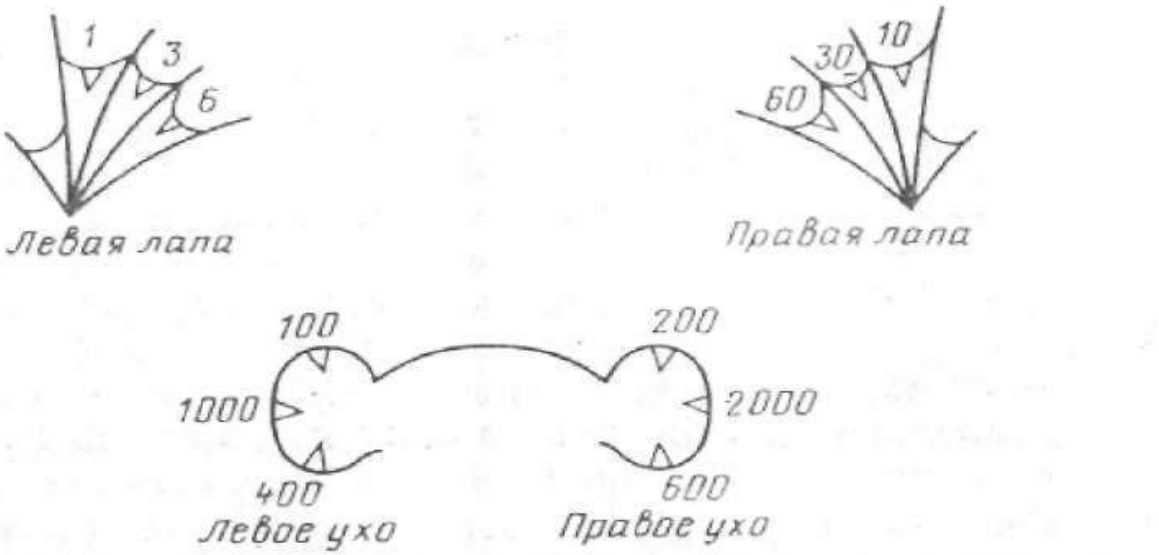



Рис. 6. Схема условных обозначений номеров у нутрий.

Дня обозначения цифр 2 и 20 на перепонках, где показаны цифры 1 и 10, делают два выщипа

Дня норок эти способы мечения неприемлемы, так как и уши, и перепонки на лапах у них очень малы. Поэтому норкам присваивают условные номера, которые непосредственно на звере не фиксируются. Иногда, чтобы различить 2-3 однополых зверей, находящихся в одной клетке, норкам обрезают бритвой или острыми ножницами ухо. Звери эту операцию переносят безболезненно, на качестве шкурки она не сказывается если татуировочные номера впоследствии используются как заводские, их сразу присваивают щенкам в соответствии с полом, который определяют при регистрации молодняка.

## Выставка зверей

Достижения племенной работы выявляются на выставках зверей. Рекомендуется ежегодно устраивать внутрихозяйственные выставки, на которые каждый звероводческая или бригада (в зависимости от характера организации труда) выставляет определенное количество лучших зверей из полученного в текущем году молодняка. Комиссия специалистов оценивает представленных животных и дает свое заключение о достоинствах и недостатках отдельных зверей, качестве племенной работы бригады или фермы. Лучшим зверям присуждаются дипломы, а получивших и вырастивших их звероводов премируют.

Каждые 3-4 года организуют международные выставки зверей того или иного вида, на которых лучших зверей выставляют как специализированные звероводческие хозяйства, так и хозяйства потребительской арендаторской фермы.

В районах развитого приусадебного нутриеводства организуются областные, межобластные и межгосударственные выставки зверей, выращенных любителями, обычно объединяемые с выставками кроликов.

Эти выставки помогают нутриеводам ориентироваться в требованиях, предъявляемых к зверям этого вида. Одновременно проводят консультации по всем вопросам нутриеводства.

**Первичная документация**

Первичной документацией в звероводстве являются трафаретки, на которые выносят (записывают) все необходимые сведения о животном. Трафаретки вешают на клетки. Впоследствии, если берут зверя в руки, одновременно берут и его трафаретку. Это необходимо потому, что из клетки одновременно могут быть взяты два зверя, а при посадке их на места могут быть спутаны и соответственно будут спутаны и их трафаретки.

**На трафаретке щенка** обязательно записывают дату его рождения, татуировочный номер, номера родителей, предполагаемое назначение – на племя или забой. Иногда вносят и данные бонитировки. Данные заносит, как правило, рабочий отделения перед отсадкой молодняка от матерей.

При переводе зверя в основное стадо на него заводят новую трафаретку, которая сохраняется за ним весь период его использования. На этой трафаретке проставляют дату рождения, заводской номер, данные бонитировки в первый год жизни и два поколения предков.

**На трафаретке самки** (заполняют после комплектования основного стада) отмечают даты спариваний, щенения (на трафаретках лисиц и песцов также дату ожидаемого щенения из расчета продолжительности беременности в 51 или 52 дня), номера покрывших самцов, количество родившегося и выращенного молодняка, данные о состоянии щенков, их пересадках и т.п. При разведении норок, нутрий, которых держат в хозяйстве 2-3 года, пользоваться трафаретками удобно, а при разведении лисиц, песцов и соболей, срок хозяйственного использования которых дольше, применение трафареток затрудняет работу, так как записи многих лет, сделанные обычно простым карандашом, постепенно стираются. Поэтому сведения о ходе гона и щенения этих зверей часто регистрируются на отдельных, ежегодно сменяемых трафаретках.

На период гона **трафаретки** удобно заводить и **на самцов**. На них отмечают его номер, номер клетки, в которой самец сидит, номера самок, которых самец должен покрыть по плану подбора, номера самцов-дублеров, чтобы во время гона сразу можно было узнать, каким зверем можно заменить данного самца, даты спариваний, а также результаты щенений.

**Основная документация**

**Карточка племенного самца** и **карточка племенной самки** заполняются на каждого племенного зверя. На лицевой стороне карточки указывают следующие сведения: вид зверя, породу или тип, номер, дату рождения, родословную. В родословной указывают два поколения предков, оценку основных показателей каждого предка. Данные бонитировки самого

животного заполняют по данным журнала бонитировки, при этом указывают класс зверя и оценки за дополнительные признаки.

На оборотной стороне карточки приводят сведения о гоне, щенении, отсадке и бонитировке потомков.

Племенные карточки хранят в зоотехнической части 10 лет, а затем сдают в архив.

**Производственный журнал**. В него вносят информацию о плане подбора пар, о гоне, результатах щенения и выращивания молодняка до периода отсадки от матерей.

**Журнал выращивания и бонитировки молодняка пушных зверей**. Первым в него записывают самого старшего самца с наименьшим номером, данные его бонитировки, а также номера и бонитировку покрытых им самок, данные о приплоде, выращивании и отсадке щенков, номера щенков, показатели бонитировки каждого, указывается использование каждого щенка. Затем записывают данные второй самки, покрытой этим же самцом и т.д. Вторым записывают самца со следующим номером и его самок.

**Задание 1.** Ознакомьтесь с первичными формами зоотехнического учета (см. приложение ).

**Задание 2.** Ознакомьтесь со способами и техникой мечения пушных зверей.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Что предусматривает план племенной работы
2. В чем заключается зоотехнический учет
3. Перечислите основную документацию
4. Техника мечения зверей

## Занятие 12
## Определение зрелости волосяного покрова. Сроки забоя пушных зверей.

**Цель занятия** - изучить строение кожно-волосяного покрова и сроки забоя пушных зверей.

**Материалы и пособия** – учебное пособие, пушные звери.

### Содержание и методика проведения занятия
### Строение кожно-волосяного покрова

Шкура живого животного представляет собой мягкую эластичную ткань, которая своей внутренней стороной примыкает к мускулам (мясу), а внешней соприкасается с наружной атмосферой. Постоянно подновляясь новыми клетками, она снабжена всеми органами питания - кровеносными и лимфатическими сосудами, по которым доставляются кровь и лимфа,

органами чувств - нервами, органами выделения - жировыми и потовыми железами.

Шкура состоит из трех главных слоев: нижний жировой, примыкающий к мясу; средний, называемый дермой и представляющий собой наиболее плотную, волокнистую часть шкуры; и, наконец, наружный, или эпидермис, с поверхностью рогового строения (рис. 7). Волос представляет собой эпидермиальное образование.

Жировой слой шкуры, особенно в области живота, богат жировыми отложениями, защищающими животное от холода. Строение этого слоя рыхлое, связь его с нижележащими частями тела слабая, и это облегчает съемку шкуры. Жировой слой удаляется во время производства посредством процесса, называемого мездрением; удаляемые при этом части жирового слоя называются мездрой.

Наибольшее значение в шкуре имеет средний слой - дерма, от которого и зависит прочность мездры меха. Дерма имеет плотное, волокнистое строение, причем волокна эти бывают двух видов: коллагеновые и эластиновые; первые соединены между собою в разных местах в пучки, вторые представляют собою одиночные волокна с разветвлениями.

Эпидермис растет путем размножения своих клеток: он не имеет собственных кровеносных сосудов и питается за счет тех питательных веществ крови и лимфы, которые доставляются кровеносными сосудами дермы. От размножения эпидермиса зависит и размножение волоса, так как последний образуется из эпидермиса.

В эпидермисе ясно выражены два слоя: наружный роговой и внутренний слизистый, примыкающий к дерме и называемый также мальпигиевым слоем. Слизистый слой состоит из нескольких рядов живых клеток, растущих вверх и делящихся надвое, одна над другой. Более старые клетки выдвигаются наружу и становятся плоскими.

Рис. 7. Схема строения кожи: 1 — эпидермис; 2— дерма; 3 — жировой слой; 4 — слой подкожной мускулатуры; 5 — подкожная клетчатка; 6 — корни растущих волос; 7 — корни закончивших рост волос

В наружном роговом слое клетки, становясь сухими, образуют чешуйки, которые непрерывно отпадают и заменяются новыми. Это

шелушение носит название перхоти и замечается на шкурах многих животных. Таким образом, перхоть не болезнь, а скорее результат чрезмерно быстрого размножения клеток эпидермиса.

Волос, как уже сказано, представляет собою эпидермиальное образование (рис. 8). Разрушается эпидермис, разрушается и волос. Эпидермис углубляется в дерму, образуя в ней мешочки или сумки, в которых зарождаются корни волос. Из дермы в эти сумки проникают особые сосочки, снабженные нервами и кровеносными сосудами и питающие волос.

Рост волоса происходит в нижней части его, находящейся в дерме, вследствие образования новых частей волоса за счет энергично размножающихся здесь клеток мальпигиева слоя, получающих питание от сосочка. Формирующийся волос проталкивается постепенно все выше и выше, проникает через эпидермиальный слой и появляется, наконец, на поверхности шкуры. Таким образом, скорость роста волоса зависит от скорости размножения клеток, окружающих сосочек. Вновь образовавшиеся клетки волоса слизисты и мягки. Продвигаясь наружу, они твердеют и удлиняются.

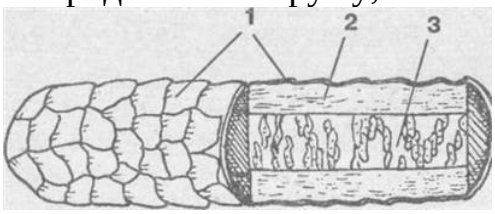



Рис. 8. Схема микроскопического строения стержня волоса: 1 — чешуйчатый слой; 2 — корковый слой; 3 — сердцевинный слой

Часть волоса, лежащая в дерме шкуры, называется корнем волоса. Нижняя, расширенная часть корня, охватывающая сосочек, называется луковицей. Корень волоса лежит в трубке, состоящей из нескольких слоев эпидермиальных клеток и называемой волосяной сумкой. От формы сумки зависит форма волоса; изогнутая сумка дает кривой волос. Наружная часть волоса, выступающая над шкурой, называется стволом. Волос состоит из трех слоев: из наружной оболочки (кутикулы), коркового слоя, состоящего из удлиненных волокнистых клеток, и сердцевины, составленной из одного или нескольких рядов клеток.

Если волос, отмирая отпадет, то клетки, окружающие сосочек волоса, начинают размножаться и производят на месте отмершего новый волос.

При жизни животного волос обильно смазывается жиром, доставляемым сальными железами. Сальные железы имеют протоки, ведущие в верхнюю часть сумки. Жир проникает в сумки, покрывает и смазывает волос, затем вытекает на поверхность шкуры, смягчает ее и защищает от холода. Отдача жира железой волосяной сумке регулируется при помощи подымающего волос мускула, связанного с волосяной сумкой под сальной железой.

Волос сидит на шкуре не прямо, а с наклоном верхушки к огузку. Это имеет значение для многих процессов, в которых мездру приходится подвергать обработке на острых инструментах, (например, при мездрении и

подчистке). Принимая во внимание наклон волоса, мездру нужно обрабатывать всегда от огузка к голове, а не наоборот. При движении мездры от огузка к голове инструмент не задирает корней, что легко может случиться при движении в обратную сторону.

Конец волоса обычно лишен сердцевинного канала и имеет вид сплошного наконечника.

Кутикула на своей поверхности образует часто шипики и различной формы чешуйки. С видом и расположением чешуек связаны два важных свойства: блеск и большая или меньшая легкость, с которой волос может вбирать воду и красящее вещество при смачивании и крашении. Если чешуйки прилегают друг к другу плотно, то волос имеет больший блеск, нежели в том случае, когда края чешуек выдаются. Плотно прилегающие друг к другу чешуйки препятствуют проникновению воды и красильных растворов внутрь волоса.

Сердцевинный канал имеется не в каждом волосе: обычно он встречается в толстых и средних по толщине. В некоторых сортах тонких волос сердцевинный канал совершенно отсутствует.

Волосяной покров пушных зверей и животных состоит из волос двух категорий. К одной категории принадлежат более короткие, более густо расположенные и более нежные на ощупь волосы. Эти волосы называются пухом. Волосы другой категории длиннее, грубее, ярче окрашены и носят название ость. Остевые волосы неодинаковы по форме. Среди них есть более грубые и длинные волосы, имеющие приблизительно одинаковую толщину по всей длине, это крупные остевые или направляющие волосы, и есть более мелкие, несколько утолщающиеся к концу.

Глубина залегания корней остевых и пуховых волос в шкуре различна: корни ости сидят в шкуре глубже. Поэтому при повреждении внутренней стороны шкуры (мездры) прежде всего подрезаются корни ости, и тогда ость легко отделяется от шкуры - «течет», по выражению профессионалов. У некоторых шкур корни ости залегают настолько глубоко, что после выделки они обнажаются на мездряной стороне. Такие шкуры называются сквозняками и считаются браком.

При жизни животного волос подвергается регулярной смене, называемой линькой. Осенью в мездре появляются закладки остевых зимних волос, образующихся совершенно независимо от летних волос. После того как число остей в данном месте достигнет максимума и они уже пробьются над поверхностью эпидермиса, начинают появляться пуховые волосы. Они образуются при помощи почкования остевой волосяной сумки.

Мездра темноокрашенных животных синеет во время линьки, так как пигмент находится в волосяных сумках новообразующихся волос. В случае отрастания белых волос посинения мездры не наблюдается. Посинение мездры происходит параллельно линьке, и поэтому им пользуются для определения сорта шкур. Синяя мездра является признаком несвоевременно убитой линяющей шкуры.

## Сроки забоя

Пушных зверей забивают в осенне-зимнее время, в связи, с чем первичную обработку шкурок производят в закрытых и отапливаемых помещениях. Для этой цели оборудуют специализированный цех, который должен включать съемочную, обезжировочную, сушилку, откаточную, сортировочную и склад готовой продукции.

Зверей забивают при полном созревании волосяного покрова: волос становится пышным, а мездра тонкая и чистая.

Для определения степени зрелости опушения зверей периодически отлавливают. При осмотре ориентируются на те места, где рост волоса заканчивается в последнюю очередь: у лисиц - хребет и огузок, у песца - шея, хребет и огузок, у норок - огузок и хвост. У лисиц, песцов и норок кожа в этих местах должна быть телесного цвета или слегка голубоватой.

У зверей, имеющих светлую окраску (голубой песец, светлые цветные норки), цвет кожи светлый и при недоросшем волосе. Поэтому необходимо, раздув волосы, определить соотношение между длиной ости и подпуши, особенно на тех участках, где волос подрастает последним. Короткая по сравнению с пухом ость обычно указывает на недозрелость шкурки. У песцов следует обращать внимание на развитие опушения на хребте. Если волос здесь значительно ниже, чем на боках, значит рост его еще не закончен. У норок осматривают опушение на хвосте; если ость длинная и пышная, шкурка созрела. У соболей первосортная шкурка отличается густыми, пышными остевыми волосами и густым пухом; кожевая ткань по всей площади должна быть розовой.

При отборе нутрий на забой цвет кожевой ткани учесть трудно, так как линька у них диффузная. Поэтому особое внимание обращают на волосяной покров: он должен быть полноволосым, с густым пухом и хорошо опушенным черевом.

Существует очередность забоя зверей одного вида: сначала забивают животных с более светлой окраской и постепенно переходят к более темным. Вначале также необходимо забивать зверей с прогрессирующими дефектами, такими, как подмокание, самопогрызание, сеченность волосяного покрова, даже если линька полностью не завершилась, так как потери на дефектность могут быть выше, чем потери на сортность шкурки. «Передержка» зверей нецелесообразна, поскольку возрастает себестоимость шкурки за счет кормления зверя и, кроме того, перезрелый волосяной покров теряет блеск, шелковистость, становится худшим по цвету и более дефектным.

**Задание 1.** Освоить технику определения зрелости волосяного покрова.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Дайте характеристику строению кожно-волосяного покрова
2. Как определяется сроки забоя пушных зверей

## Занятие 13

## Убой. Съем и первичная выделка шкурок.

Цель занятия - изучить способы убоя зверей и технику съема и выделки шкурок.

**Материалы и пособия –** учебное пособие, пушные звери.

### Содержание и методика проведения занятия

### Убойный пункт, его оборудование и инвентарь

Крупные хозяйства должны иметь специально оборудованное помещение для забоя зверей и первичной обработки пушнины. На личных подворьях желательно также приспособить какое-то постоянное место для обработки шкурок. Кроме различного оборудования (болванки для обезжиривания мездры, правилки), необходимо иметь инвентарь, приведенный на рисунке 9.

В него входят: металлические крючки, зажимы для закрепления тушки при съемке; ножи для вспарывания кожевой ткани; ножи, скребки для обезжиривания шкурок; ножницы прямые и Купера, кусачки, плоскогубцы; гвозди для шкурок; кассеты сетчатые; скобы и пневматические пистолеты (ЦС-213), применяемые на правке; деревянный и металлический молоток; гвоздодеры для съемки шкурок с правилок; нитки хлопчатобумажные белого или кремового цвета № 60 с иголками для зашивания на шкурках разрывов и дыр; шпагат, нитки-бирки разноцветные; расчески, ершики, щетки, пылесосы; линейки и сантиметровые ленты; посуда для переноски опилок, сбора жира и т.д.; пломбиры и пломбы; кусачки и плоскогубцы; тара для отгрузки шкурок, размер тары — 100 х 60 х 70.

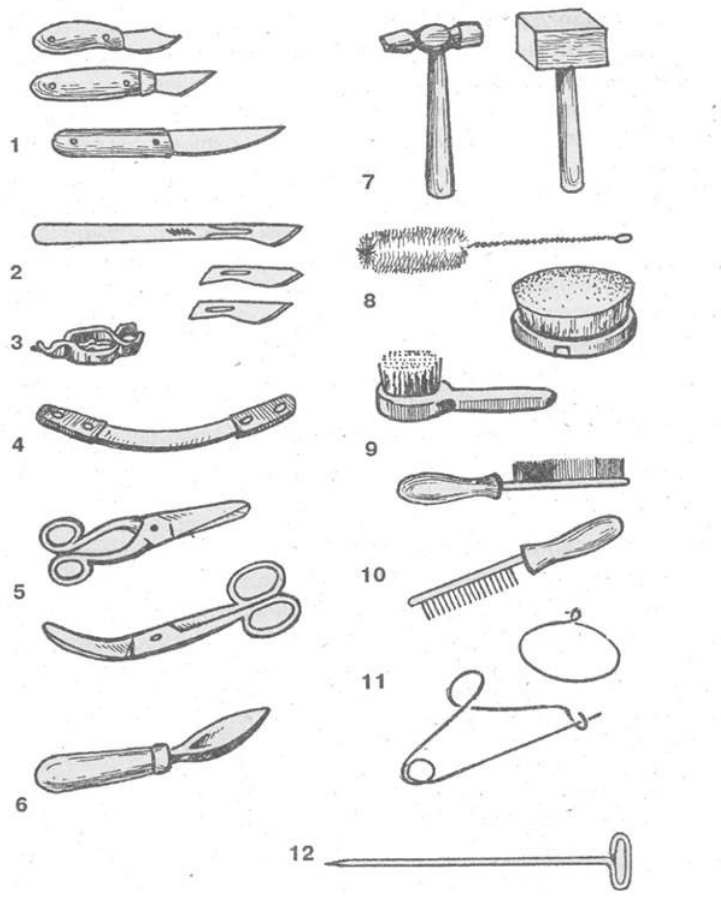



Рис. 9. 1 — ножи для съемки и обезжиривания шкурок; 2 — нож со съемными лезвиями для съемки шкурок; 3 — зажим; 4 — металлический ручной скребок; 5 — ножницы простые и Купера; 6 — ложка для обезжиривания мездры; 7 — молотки деревянный и металлический; 8 — ершик; 9 — щетки; 10 — металлические расчески; 11 — кольцо и вешалка для шкурок; 12 — игла для вязки шкурок

Для первичной обработки шкурок требуются: древесные опилки лиственных пород поперечного распила, не содержащие посторонних веществ. Опилки готовят заранее, просушивают и просеивают до получения частиц размером 3 мм. Лучшие результаты дают березовые опилки кубической формы. Нельзя применять опилки от продольного распила древесины. Полученную при просеивании пылевидную фракцию используют при съемке и обезжиривании шкурок.

Для обертывания правилок, правки и упаковки шкурок и других производственных надобностей применяется чистая листовая или в рулонах бумага.

**Приемы убоя**

Существует несколько способов забоя пушных зверей: электрическим током, с помощью химических веществ и др. В день забоя зверей не кормят.

*1. Забой электрическим током*

Лисиц и песцов чаще всего забивают электрическим током напряжением 30 В. Для этого используют электрический шнур из двух

проводов с вилкой, к свободному концу одного провода присоединена игла, а к концу второго - металлическая пластинка. Иглу вводят в анальное отверстие зверя или под кожу, а пластинку дают ему в рот и несколько раз включают ток на 1 – 3 с. Зверь погибает очень быстро. Не рекомендуется держать под током зверей более длительное время, так как можно ожечь их кожу и волосяной покров.

*2. Забой с помощью химических веществ*

2.1 Норок, песцов, лисиц и соболей умерщвляют с помощью химического вещества - дитилина. Это очень нестойкое вещество, поэтому после внутримышечной инъекции оно быстро разлагается и не оказывает никакого вредного влияния на волосяной покров и кожевую ткань шкурки.

Дитилин вводят внутримышечно в виде 2%-ного водного раствора в дозе 0,2-0,4 мл, после чего зверя оставляют в клетке, пока тушка не остынет. Агональный период не сопровождается двигательной реакцией, дефекацией и мочеиспусканием, т.е. мех в этом случае не загрязняется.

2.2 Для умерщвления норок окисью углерода пользуются выхлопной трубой автомобиля. Зверей помещают в герметический ящик, в который выпускают отработанный газ. Предварительно газ пропускают через воду для очищения его от жирных примесей, вредно действующих на мех зверей. Норок из ящика вынимают сразу же после их умерщвления.

2.3 Для умерщвления норок хлороформом их помещают в специальные деревянные ящики с трубкой (вместе с норколовами) и плотно закрывают их крышками. Затем через трубку наливают хлороформ на вату, заранее положенную под трубку. Через стеклянный глазок в ящике наблюдают за состоянием норок. Умерщвленных зверей немедленно вынимают. На одну норку расходуется около 2 мл хлороформа.

2.4 Норок можно умерщвлять эфиром. При этом в сердце или грудную полость вводят шприцем 0,5-2 мл эфира.

Категорически запрещается для забоя зверей применять яды и другие препараты, опасные для человека. Запрещено также применять для забоя зверей и первичной обработки шкурок нашатырный спирт, перекись водорода, пергидроль, скипидар и другие химикаты, разрушающие кожу, волосы или их пигментацию.

*3. Другие способы забоя*

3.1 Забивать нутрий с помощью дитилина или электрического тока не допускается, так как их мясо признано пищевым. Нутрию убивают ударом палки по затылку или по переносице, взяв при этом зверя за хвост или задние лапы. Убитого зверя держат вниз головой до тех пор, пока не прекратится кровотечение.

3.2 Норку также забивают путем смещения шейных позвонков или их перелома. В первом случае норку берут одной рукой за шею, а другой резко поворачивают голову назад и в сторону. Во втором случае одной рукой обхватывают грудь норки сзади передних ног, а другой - переднюю часть шеи. Затем норку поворачивают брюхом вверх, прислоняют шеей к краю стола,

скамейки или другому предмету и переламывают шейные позвонки с последующим их смещением.

**Техника съема шкурок**

Съемка шкур должна производиться немедленно после убоя, иначе при продолжительном нахождении шкуры на убитом животном она начнет гнить и преть, особенно в складках. В результате прелости волос выпадает или, как говорят, «вытекает». Мех, выделанный из такой шкуры, будет с плешинами и при сильной теклости может отойти в брак. Кроме того, шкурки, не снятые немедленно, теряют в цвете и блеске волоса.

Убитых зверей необходимо разложить по одному для охлаждения. Не рекомендуется укладывать тушки на доски или предметы, сохраняющие тепло, чтобы не вызвать подпаривание волос или покраснения кожевой ткани.

Температура в помещении, где хранятся тушки до снятия с них шкурок, должна быть 0-10°С.

Первичная обработка шкурок включает три последовательных этапа: подготовка тушки животного к снятию шкурки, снятие шкурки, обработка ее до товарного состояния. Таким образом, в понятие «первичная обработка» входят все процессы, связанные с приведением шкурки в состояние, пригодное для отправки ее в производство или для реализации на экспорт, а также для длительного хранения

**Снятие**

Перед снятием шкурки с тушки зверя необходимо тщательно осмотреть волосяной покров, смыть с него грязь и кровь тампонами из ваты или тряпки, смоченными в теплой воде, расчесать спутанные и сваляные участки.

При снятии шкурок следует избегать разрывов, подрезов и неправильных разрезов кожевой ткани. Для облегчения работы используют различные приспособления в виде крючков, штырей, зажимов. Применяются и специальные станки. Чтобы избежать загрязнения волосяного покрова, используют мелкие опилки, ими протирают шкурки, инструмент и руки.

Шкурку снимают несколькими способами, каждый из них имеет свои особенности. Наиболее распространены три: трубкой с огузка, чулком с головы и пластом (ковром).

С лисиц, норок и песцов шкурки снимают трубкой (рис. 10). Предварительно вручную одну из задних лап фиксируют в петле или специальном зажиме, а другую оттягивают так, чтобы тушка была приподнята над столом или свисала перед ним. Острым ножом делают основной разрез по внутренней стороне задних лап от средних пальцев через подушечки к анальному отверстию по линии соединения волосяного покрова черева и огузка. Такой разрез можно сделать от одной лапы к другой не прерываясь, обходя анальное отверстие сверху.

На передних лапах делают разрез от запястья до локтевого сустава. Прямую кишку перерезают по безволосой части. Хвост разрезают по нижней стороне до трети длины. Когда все разрезы сделаны, шкурку отделяют от передних и задних лап. У норок кожевую ткань на задних лапах с оставшимися на ней коготками отсекают от фаланг пальцев по последнему суставу. У лисиц

и песцов коготки оставляют на задних и передних лапах. Хвостовые позвонки после освобождения от кожевой ткани выдергивают с помощью крючков, штырей или рукояткой ножниц Хвост разрезают до конца. С туловища шкурку снимают при вертикальном или горизонтальном положении тушки, фиксируя ее в первом случае - крючками за ахилловы сухожилия, во втором - штырями, трезубцами, крюками за освобожденную от кожевой ткани часть тушки выше тазового пояса.

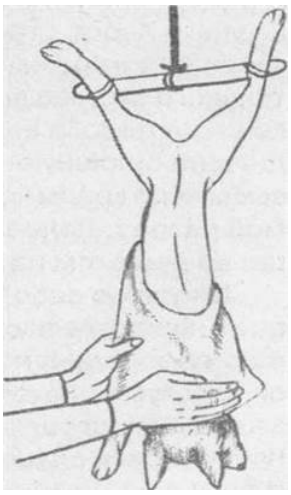


Рис 10. Снятие шкурки трубкой

Стягивают шкурку движением вниз или на себя - от огузка до головы. Шкурку с передних лап снимают после того, как стянут с туловища и шеи, причем аккуратно, обрезая кожу на уровне коготков. Затем острым ножом подрезают связки и хрящи около глаз, носика, губ, ушей и снимают шкурку с головы.

У норок хрящи из ушей не выдергивают. У лисиц и песцов их удаляют с помощью плоскогубцев, сохраняя внутреннюю кожицу уха. По окончании этой операции ухо выворачивают и придают ему форму мешочка.

С нутрий шкурку также снимают трубкой. Тушку подвешивают на крючок за заднюю правую лапу, затем острым ножом делают кольцевые разрезы кожи на передних и задних лапах и вокруг анального отверстия на границе безволосой части шкурки. Хвост отрезают далее делают разрез по наружной части бедер от скакательного сустава одной лапы до скакательного сустава другой. Разрез выполняют так, чтобы на огузке узкая полоса кожевой ткани с хребтовой стороны переходила на брюшную. Это необходимо во избежание появления выемки по краям черева, которая неизбежна, если делать прямой разрез. Далее шкурку снимают, как с норки, лисицы, песца, но при этом на тушках оставляют подкожный жир.

Шкурки с соболей снимают чулком (рис. 11). Сначала острием ножа отделяют губы от десен, делая разрез вокруг рта, при этом перерезают носовые хрящи, чтобы кончик мордочки остался на шкурке. Затем, придерживая левой рукой голову, правой заворачивают верхнюю губу до глаз и подрезают пленки, соединяющие веки с тушкой. После этого стягивают шкурку с нижней губы и

подбородка до ушей. Прорезав ушные хрящи, снимают ее полностью с головы; ушные раковины с находящимися в них хрящами остаются на шкурке. Чтобы кровь от порезов стекала по тушке, ее держат в горизонтально приподнятом положении.

Чулком также снимают шкурку с передних и задних лап до последних фаланг пальцев, кости которых обрезают, а коготки оставляют на шкурке.

Кожевую ткань вокруг ануса обрезают на границе волосяного покрова.

Для отделения шкурки от лап**,** удаления позвонков из хвоста и крепления тушек используют специальные приспособления в виде крючков, заостренных штырей, зажимов и др.

Снятые шкурки можно отправить в холодильник для замораживания и хранения.

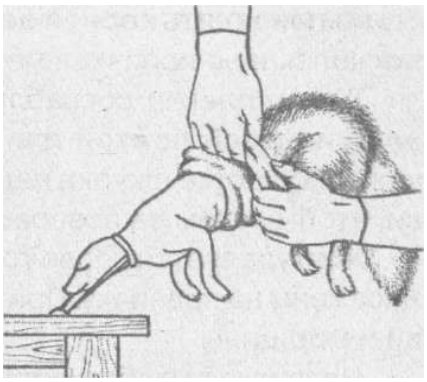


Рис. 11. Снятие шкурки чулком

## Первичная обработка шкурок

**Обезжиривание.** На снятой шкуре могут остаться прирези мяса, сухожилия и жир. Все это должно быть удалено. У большинства пушных животных шкурки не бывают жирными и не требуют поэтому специального обезжиривания. Существуют, однако, звери с очень жирными шкурами: хорь, водоплавающие норка, нутрия, ондатра.

Весь лишний жир с таких шкур должен быть удален сразу же после съемки. Несвоевременное обезжиривание влечет за собой образование так называемой «горелой мездры». Это значит, что мездра шкуры в местах, где имеется жир, из-за его разложения становится хрупкой и непрочной настолько, что во время выделки расползается при малейшей потяжке, и шкурка таким образом обесценивается. То же самое наблюдается и в случаях неудаления прирезей мяса.

Для облегчения снятия жира снятые шкурки охлаждают до его затвердения (шкурки, наполовину вывернутые мехом наружу, раскладывают в холодном помещении по одной). Обезжиривание шкурок следует проводить тщательно, что бы не повредить корней волос, и быстро, чтобы жир не размягчился и не испачкал мех.

Жир и пленки соскабливают вручную столовым ножом, алюминиевой ложкой или скребком, начиная с хвоста. На каждом участке шкурки надо снимать сразу весь жир и пленки, чтобы затем не возвращаться к ним.

Жир удаляется после того, как шкурки будут насажены на правилку. При этом нужно расправить все складки и морщины.

Правилка для обезжиривания круглых шкур (снятых чулком с огузка) представляет собой доску с полукруглыми краями (рис. 12), постепенно суживающуюся от основания к вершине.

Доски эти делаются разных размеров в зависимости от размеров шкуры (для лисицы, например, такая правилка имеет длину 115 см, ширину у основания - 17,5 см, толщину - от полдюйма до дюйма, на высоте 31 см, от основания; ширина, постепенно уменьшаясь, доходит до 15,5см). Шкурку, вывернутую на мездру (мездрой наружу), осторожно надевают с узкого конца такой правилки, разглаживая постепенно все складки и морщины.

Волос в жирных шкурах бывает обычно также жирный и поэтому требует обезжиривания. Оно производится после того, как шкура будет высушена. С этой целью могут быть использованы слегка подогретые отруби или сухие мелкие не смолистые опилки. Жирные места посыпают подогретыми отрубями и растирают пальцами до тех пор, пока весь жир не снимется, затем волос расчесывают гребнем.

После обезжиривания мездру несколько раз протирают опилками досуха, зашивают дыры, разрывы, прорези. Кожевую ткань сшивают «елочкой», чтобы края не заходили один на другой.

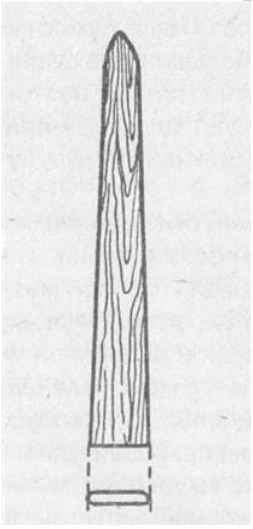


Рис. 12. Правилка для обезжиривания

**Откатка и правка.** После обезжиривания рекомендуется применять откатку сырых шкурок по кожевой ткани в барабане с увлажненными опилками. Эта операция позволяет удалить со шкурок остатки жира, подсушить кожевую ткань и сделать ее более эластичной. Продолжительность откатки шкурок норки, лисицы, песца 5-10 мин, нутрий - 30 мин. Рекомендуется так же откатка свежих обезжиренных шкурок и по волосу.

После обезжиривания и очистки от грязи шкуру перед сушкой необходимо расправить. Расправка или правка имеет двоякое значение; с одной стороны, она позволяет правильно просушить шкуру, с другой стороны, шкура, в случае, если она не используется для собственного производства, а предназначается для продажи, получает лучший вид и ценится значительно дороже.

В зависимости от того, как сняты шкуры, применяются разные правилки.

Для шкур, снятых чулком с огузка, целесообразно применять правилку с клином. Правилка должна быть сделана из мягкого дерева - осины, и т.п., для того, чтобы легче было выдергивать гвозди после просушки шкуры. Она должна быть точно сделана и гладко выстругана.

Правилка представляет собою доску с закругленными краями, суживающуюся от основания к вершине, где оканчивается округленным мысом (эта правилка употребляется и для обезжиривания). Более совершенная правилка устраивается с клином. Для этого правильная доска разрезается на две совершенно равных половины, между ними загоняется клин.

Меняя клинья, можно использовать правилку для шкурок разных размеров. С внутренней стороны на обеих половинах правилки делаются углубления, по которым и будет входить клин для растягивания шкурки в ширину (рис. 13).

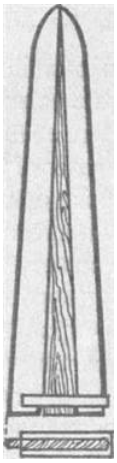


Рис. 13. Правилка с клином

При надевании шкуры на правилку нужно следить за тем, чтобы она была хорошо посажена, в особенности ее плечи и передняя часть. Если для растягивания вводится клин, шкуру нужно посаживать так, чтобы средняя, хребтовая линия ее пришлась как раз посередине правилки, и если эта линия представляет выделяющуюся окрашенную полосу, как, например, у лисицы, то полоса эта должна иметь нормальные размеры. Шкура не должна быть растянутой ни в длину, ни в ширину, а сохранять свои натуральные размеры.

Соотношение ширины шкурки к длине следующее:

— для красных лисиц - 1:5;

— для серебристо-черных лисиц - 1:6(8);

— для песцов - 1:4(5)

На правилку шкурку надевают мездрой наружу и размещают симметрично: носик укрепляют одним гвоздем, нижнюю губу - двумя и огузок - четырьмя. Задние лапы и хвост расправляют немного в ширину и тоненькими гвоздиками с небольшими деревянными пластинками приколачивают за самый край к доске. Передние лапы также расправляются на двух специальных заготовленных полосках картона или тоненьких деревянных

дощечках, вершинки которых укрепляются в разрезе передних лап по направлению к голове.

После того, как мездра высохнет и больше «не садится», все гвоздики выдергиваются, клин из доски вынимается, шкура снимается, выворачивается волосом наружу, встряхивается и снова надевается на правилку. Продержав на правилке день или два, ее снимают окончательно и просушивают.

**Сушка.** Для того, чтобы предохранить пушные шкуры от гниения и сохранить их качества до того момента, когда они пойдут в выделку, их обычно сушат.

Правильная сушка имеет громадное значение. Недосушенная шкура быстро гниет, становится дряблой, с «прелью» и при малейшем усилии расползается. При пересушивании, получающемся от действия слишком высокой температуры, шкура делается рогообразной, ломкой, жесткой, неразмягчающейся даже при размачивании. Этот порок носит название «гари».

Во избежание этих двух пороков, сушку необходимо производить равномерно, при невысокой температуре для всех частей шкуры - не выше 35°С. Лучше всего - на правилках, где устраняется возможность образования складок, отнюдь не на солнце и не у горячей печки. Лучший способ просушки - это провяливание в теплом помещении с хорошей вентиляцией воздуха, или, если сушка производится летом, под открытым с боков навесом.

Сушка шкурок мездрой наружу продолжается обычно не более 12 часов. Степень их просушивания определяют на ощупь. Непросушенная кожа мягка и пластична, просушенная - приобретает упругость. В последнюю очередь просыхают лапы и края губ. Шкурка считается окончательно высушенной, если при осмотре просохли конечности и края губ. Если шкурки пересохли, то их ставят в прохладное помещение, где они в течение 2-3 часов становятся достаточно мягкими.

**Отволаживание и съем с правилок.** Правилки с высушенными шкурками внимательно просматривают, выступивший на кожевой ткани жир удаляют с помощью теплых опилок или протирочным материалом, иногда применяют обезжировочный инструмент; гвозди, скобы, использовавшиеся для фиксации, вынимают. На 2-8 часов правилки со шкурками укладывают в специальное помещение на отволаживание: влажность при этом в помещении должна быть 70 %, температура 18°С. Цель отволаживания - смягчить кожевую ткань, после чего шкурки легче снимаются с правилок. Можно отволаживать и шкурки, снятые с правилок.

**Откатка и протряска.** Шкурки норок, песцов, лисиц, соболей после отволаживания откатывают по кожевой ткани и по волосу в глухом барабане с опилками. Цель откатки - удалить жир с кожевой ткани и волосяного покрова, разрыхлить и смягчить кожевую ткань, улучшить качество волоса и товарный вид шкурки в целом. Лучшими считаются березовые опилки с частицами размером 1-2 мм. Шкурки нутрий после сушки не откатывают, а сразу же направляют на дообработку.

Откатка по кожевой ткани. Для лучшего разрыхления и очистки кожевой ткани опилки предварительно увлажняют и подогревают. Длительность процесса в зависимости от вида зверя, его пола, окраски, толщины мездры 10-30 мин. Разовая загрузка шкурок норок в барабан составляет 600 шкурок самок или 400 шкурок самцов; лисиц и песцов - по 100 шкурок; соболей - по 200- 250 шкурок. После откатывания нужно расправить все складки кожевой ткани, придав шкурке симметричную форму.

**Выворачивание.** После откатывания по кожевой ткани шкурки выворачивают волосом наружу. Для выворачивания шкурок норок применяют ряд приспособлений. Одно из них - кусок металлической трубы длиной до 1 м, внутри которой находится подвижный стержень с фиксатором. К концу трубы приварена петля из проволоки сечением 3-4 мм, второй конец неподвижно прикреплен к стене. Шкурку надевают на трубу, верхнюю губу и нос вставляют в петлю и закрепляют фиксатором; нижнюю губу заправляют внутрь шкурки. Затем за шейную часть шкурки ее стягивают с трубы, полностью выворачивая, после чего верхнюю губу и нос высвобождают из петли.

Шкурки лисиц и песцов выворачивают, пользуясь деревянной палочкой, правилкой или металлической трубой. Начинают выворачивать с передних лап и ушей, которые проталкивают внутрь шкурки. Затем вдавливают внутрь нос, губы, голову, шею и так до конца шкурки. После выворачивания шкурки расправляют на правилках и оставляют на 2-5 часов. При такой операции шкурки сохраняют устойчивую стандартную форму и имеют хороший товарный вид.

Шкурки соболей начинают выворачивать с ушей и хвоста проталкивая их внутрь, затем осторожно вдавливают огузок, выводят его наружу через ротовое отверстие и постепенно выворачивают всю шкурку, оставляя лапы внутри.

**Откатка по волосу.** Шкурки по волосу откатывают в тех же барабанах, применяя подогретые сухие опилки. Если волосяной покров сильно зажирен, в опилки добавляют чистый авиационный бензин Б-70 (300 мл на ведро опилок). Норма загрузки шкурок в барабаны примерно такая же, как при откатке по кожевой ткани.

Шкурки норок (отдельно самцов и самок) откатывают: самок - в течение 2-3 часов, самцов - 2-4 часа.

Шкурки песцов и лисиц откатывают примерно 1 час, проверяя через 20-30 минут качество обработки.

Общая продолжительность откатки шкурок соболей около 4 часов. Качество обработки контролируют через 2 часа.

**Протряска в сетчатом барабане.** Чтобы отчистить кожевую ткань и волосяной покров от опилок и пыли, применяют сетчатые барабаны разных конструкций. Общая продолжительность протряски около 30 минут.

**Дообработка.** Заключительная дообработка шкурок предусматривает следующие операции: контроль качества выполнения предшествующих операций, удаление оставшихся опилок и пыли, расчесывание волосяного

покрова, ликвидацию устранимых дефектов, придание шкуркам стандартной формы. Плохо очищенные от жира и грязи шкурки возвращают на повторную обработку. Опилки и пыль удаляют с помощью пылесоса, щеток, ершиков, а также путем прохлопывания шкурок гибкими прутьями. Порванные шкурки необходимо зашить.

Шкурки тщательно расчесывают, слипшиеся и свалявшиеся волосы разбирают руками (не допуская выщипов). Чаще всего свалянность встречается на огузке у лисиц и песцов. Если волосы топорщатся, имеют взъерошенный вид, то шкурки с таким дефектом нужно посадить на правилки, смочить волосяной покров с помощью щетки и придать ему нужное направление. Высохшая шкурка приобретает стандартную форму и хороший товарный вид.

После дообработки шкурки поступают на склад готовой продукции или на сортировку.

**Сортировка.** Товарные свойства шкурок одних и тех же видов животных значительно изменяются в зависимости от условий обитания, пола и возраста животного, времени его забоя. Кроме того, на качество шкурок влияют способы их снятия, первичной обработки, консервирования, условия и длительность хранения.

Шкурки пушнины сортируют по размерам, цветам, сортам и группам пороков.

**Размер.** Размер шкурок пушных зверей зависит от вида, пола и возраста животного и определяется площадью шкурки. Площадь шкурки выражается в квадратных сантиметрах и вычисляется путем умножения длины (от середины междуглазья до основания хвоста), на ширину (середина этой длины), причем берется, только длина и ширина кожевой ткани, без учета длины волос. Ширину шкурок, оправленных трубкой или чулком, измеряют со стороны хребта. При вычислении полной ширины полученную цифру нужно умножить на 2. Размер шкурок норок, лисиц и голубых песцов определяют по длине с указанием соответствующей ширины в сантиметрах. Как правило, устанавливают три размера шкурок: крупный, средний и мелкий. Шкурки норки имеют пять размерных категорий, лисицы и песца - две, нутрии – четыре.

**Цвет.** По цвету волосяного покрова шкурки пушных зверей делят на несколько групп или категорий, описание которых приводится в стандартах. Разделение шкурок на цветовые категории предусмотрено для следующих видов: соболь (7 цветов), норка (14 цветов), лисица серебристо-черная (3 цвета), песец голубой (3 цвета), нутрия (7 цветов).

**Пороки.** По группам пороков шкурки пушных зверей делят на первую, вторую, третью и четвертую группы. К первой группе (без пороков) относят шкурки, которые или не имеют повреждений волосяного покрова и мездры, или имеют незначительные по размерам пороки в пределах допуска стандарта, не влияющие нетоварные качества шкурки. В стандартах указаны допуски для шкурок тех или иных видов и приведены нормы пороков для всех групп.

### Прижизненные пороки

**Поредение волосяного покрова.** Это наличие участков с пониженной по сравнению с нормальной густотой волос. Поредение может быть связано с началом весенней линьки. Особенно выражено на боках, огузке, череве.

**Сеченность волосяного покрова.** Характеризуется обломанными стержнями кроющих волос. Обусловливается хрупкостью стержней волос и возникает при трении и других механических воздействиях. Чаще и на большей площади секутся волосы на огузке, боках, хребте у лисиц и песцов (в конце зимы и весной).

**Вытертые места.** Участки шкурки, частично или полностью лишенные волосяного покрова в результате механического воздействия.

**Закрученность вершин кроющих волос.** Выражается в повреждении самых кончиков вершин. Закрученность возникает на ранних стадиях формирования волоса и к моменту забоя бывает хорошо выражена на хребте и боках зверя. У шкурок с этим дефектом вершины прозрачны и заканчиваются обломанными и расщепленными концами, направленными в разные стороны. Дефект характерен в основном для норки и бывает отчетливо выражен на хребте, боках, реже на хвосте, очень редко на череве.

**Свалянность волосяного покрова.** Характеризуется спутанностью волос вплоть до образования войлокообразных комков. Может возникнуть на ранних стадиях формирования зимнего опушения, достигая к забою больших размеров. Причинами образования дефекта могут быть недостаточная прочность волосяного покрова, редковолосость, неправильное соотношение отдельных категорий волос, плохие условия кормления и содержания пушных зверей. Встречается чаще на огузке.

**Желтые или бурые пятка.** Это неустранимый дефект, возникающий при жизни зверя в результате загрязнения волосяного покрова кормом, калом или мочой. При содержании зверя на сырой, грязной подстилке волосы также приобретают желтоватую или бурую окраску. Эти дефекты особенно многочисленны у белой и голубой норок, а также у песцов и лисиц светлой окраски.

**Закусы.** Это повреждения, возникающие в результате драк зверей. На месте покусов могут быть плешины, островки подрастающих новых волос или повреждения мездры. Там, где волосы выщипаны, плешины в скором времени

начинают зарастать новым волосяным покровом, поэтому (если волос пигментирован) на кожевой ткани появляются темные пятна. Когда волос на этом месте полностью восстановится, кожевая ткань светлеет. Закусы встречаются на шкурках всех пушных зверей, но особенно много бывает их у норок и нутрий. Меры борьбы с закусами - подбор спокойных пар и раздельное содержание дерущихся.

**Подмокание на шкурке норки.** Дефект, заключающийся в наличии темных пятен на мездре и повреждении волосяного покрова на череве, в промежности в результате расстройства мочеотделения. Под действием мочи и растворенного кала волосы буреют и выпадают. Для предупреждения этого порока норок необходимо содержать в чистых сухих клетках и домиках. Причиной подмокания может быть несбалансированность кормления по жирам и углеводам в предубойный период. Зверей с этим дефектом выбраковывают и забивают.

**Редковолосость.** Значительное уменьшение густоты волосяного покрова, не связанное с выпадением волос. Встречается на больших по площади шкурках.

**Битость.** Появление на шкурке начальных признаков свалянности волосяного покрова, сопровождающееся изогнутостью, расщепленностью, иногда обламыванием вершин отдельных кроющих волос.

**Кусты линьки.** Пучки более длинных тусклых волос, уже выцветших и старых, выделяющихся на фоне растущего нового волосяного покрова.

**Белопухость и желтопухость** (осветленный пух). Дефекты, возникающие в результате ослабленной окраски пуховых волос. Белопухость варьирует в широких пределах - от незначительного осветления подпуши по сравнению с нормальной окраской до светло-серого и даже чисто-белого цвета. Во многих случаях белопухость сопровождается и ослаблением пигментации кроющих волос. Шкурки с пухом песчаного цвета или с волосяным покровом желтого оттенка иногда называют желтопухими. Дефект распространяется по хребту и бокам, но чаще всего наблюдается на крестце или хвосте (преимущественно у осветленных серебристо-черных лисиц и голубых песцов). Проявление дефекта усиливается при неправильном кормлении, в основном рыбой, а также при отсутствии витаминов и др. Таких зверей необходимо выбраковывать.

**Перхоть.** Образуется при сильном шелушении чешуйчатого слоя эпидермиса. При жизни зверя перхоть приводит к спутыванию, сваливанию и сцеплению отдельных волос в пучки. При обработке коротковолосых шкурок перхоть удаляется, на длинноволосых шкурках (серебристо-черные лисицы и песцы) этот дефект неустраним. Замечено, что в период линьки чешуйчатый слой кожи шелушится более активно. Главное условие ликвидации этого дефекта - правильное кормление зверей.

**Неполная линька.** Выражается в неполной смене летнего опушения в период осенней линьки и наблюдается преимущественно у норок. Летние кроющие волосы могут быть рассеяны по всему телу или сосредотачиваться на

отдельных участках, при этом встречаются звери, которые осенью совсем не линяют.

**Плешины.** Это участки шкурок, лишенные волосяного покрова в результате кожных заболеваний (чесотка, парша стригущий лишай и др.), механических повреждений или неправильного хранения.

### Посмертные пороки

**Сквозняк.** Разрушение и обнажение корней волос в результате неумелого или небрежного обезжиривания. Со стороны эпидермиса волосы могут выпадать по разным причинам, со стороны мездры - только в случае повреждения луковиц. Сквозняк - дефект необратимый, для его предупреждения необходима правильная работа обезжировщиков.

**Зажиренность волоса (жировая гарь).** Следствие неаккуратного снятия шкурок и небрежного обезжиривания мездры. Жир попадает на волосы с рук или стекает на волосяной покров при снятии его с мездры, он склеивает волосы и со временем окисляется, при этом на шкурках со светлым опушением образуются неустранимые желтые пятна. При неполном обезжиривании мездры оставшийся жир окисляется, продукты его окисления взаимодействуют с коллагеном кожи, что вызывает размягчение мездры. Шкурки в штабелях или в таре согреваются, и прочность кожи снижается. Возникает дефект - жировая гарь.

**Закат волосяного покрова (свалянность).** Возникает при откатке в барабане шкурок с сырым волосяным покровом или при использовании для их обработки шероховатых опилок.

**Ломины (заломы).** Трещины наружных слоев кожевой ткани, возникающие при сильном натяжении или резком перегибе шкурки.

**Кожеедина. Молеедина.** Повреждение шкурок жуками-кожеедами и их личинками, гусеницами разных видов молей.

**Повреждение шкурок грызунами.** Различные повреждения кожевой ткани, сделанные мышами и крысами.

**Прелина.** Разложение кожевой ткани в результате длительной или медленной сушки при повышенной влажности воздуха или при хранении в сыром помещении. Как правило, это сопровождается теклостью волос, гнилостным запахом.

**Теклость волосяного покрова.** Незначительное выпадение волос вместе с корнями вследствии ослабления связи корней волос с кожевой тканью. Вызывается сезонными изменениями кожевой ткани и волосяного покрова, неправильным забоем и несоблюдением режима консервирования шкурки и ее хранения (результат бактериального повреждения кожевой ткани).

**Окровавленность мездры.** Загрязнение кровью подкожной клетчатки, не захватывающее дерму. Встречается при снятии шкурок.

**Разрыв.** Повреждения кожевой ткани в виде прямой или ломаной сквозной линии, не сопровождающиеся уменьшением площади шкурки. Образуются при сильном натяжении мездры во время снятия шкурки.

**Отсутствие частей шкурки.** Отсутствие каких-либо топографических участков шкурки (головы, хвоста, лап), имеющих товарную ценность.

**Прирези.** Неудаленные остатки мышечной и жировой тканей на отдельных участках или по всей площади шкурки.

**Прорез.** Сквозной разрез кожного покрова шкурки. Образуется во время ее снятия и обезжиривания.

**Комовая сушка.** Шкурки, высушенные в нерасправленном виде (комом) с большим количеством складок и изгибов.

**Задание 1.** Ознакомиться с методикой убоя пушных зверей, правилами снятия и первичной выделкой шкурок.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Какие требования предъявляют к убойному пункту, оборудованию и инвентарю
2. Дать характеристику приемам убоя пушных зверей
3. Охарактеризуйте технику съема шкурок
4. Охарактеризуйте первичную обработку шкурок

## Занятие 14
## Технология выделки шкурки.

**Цель занятия** - изучить технологию выделки шкурки.

**Материалы и пособия** – учебное пособие.

### Содержание и методика проведения занятия
### Изменение структуры кожно-волосяного покрова в процессе выделки шкурки

Кожно-волосяной покров животных состоит из белков, жиров, минеральных веществ, углеводов и воды. Основу шкуры составляют белки, которые образуют волокнистую структуру кожи, и ороговевший белок - кератин волоса. По отношению белков к различным химическим реагентам и тепловым воздействиям определяют свойства шкуры.

Сущность процессов переработки сырья в полуфабрикат заключается в изменении химической породы белков кожевой ткани, в результате чего искусственно снижается реакционная способность молекулы белка. Этого достигают введением в шкуру определенных химических веществ, под воздействием которых молекула белка становится электрически нейтральной, неспособной к взаимодействию с другими веществами.

При выделке шкуры проходят ряд производственных операций: отмоку, обезжиривание, предпикелевание, мягчение, пикелевание, дубление и крашение. Цель процессов выделки - изменить структуру и свойства дермы. Эти изменения не должны сопровождаться повреждением эпидермиса, волосяных сумок, луковиц и стержней волоса.

Благодаря отмоке консервированное сырье сходно с парной шкурой, от него необходимо отделить мездру.

На первых этапах обработки шкур стараются удалить вымыванием легкорастворимые белки - альбумины и глобулины, что способствует разрыхлению дермы. Склеропротеины или волокнистые нерастворимые белки типа коллагена, составляющие более 90 % белкового вещества дермы, подвергают воздействию температурой и кислотно-солевыми растворами - дублению.

В процессе пикелевания происходят разбухание коллагеновых волокон и разрушение межволоконного склеивающего вещества. Освобождение коллагеновых пучков от межволоконного вещества облегчает доступ дубителей и жировых веществ внутрь пучков.

Дубление заключается в закреплении естественной микроструктуры дермы.

**Принципы построения технологического цикла выделки шкурок**

Технология мехового производства включает подготовительные операции (комплектование партий однородного сырья, отмока, мойка, мездревание, обезжиривание), выделку (пикелевание, мягчение, дубление, жирование), отделочные операции (сушка, откатка, отделка волоса и кожевой ткани), крашение (нейтрализация, протравливание, собственно крашение, солка), отделку окрашенного полуфабриката (сушка, откатка, облагораживание шерстного покрова, отделка кожевой ткани и шерсти). Меховое сырье с красивой естественной окраской шерсти не подвергаются крашению, и производственный цикл его обработки завершается отделкой полуфабриката. Остальное сырье окрашивают, вновь высушивают и подвергают отделочным операциям. Данный метод обработки называется прерывным. Если после выделки полуфабрикат сразу поступает на крашение, минуя отделочные олерации, которые проходят только после крашения, то этот метод называется непрерывным.

Прерывный метод более трудоемок, но промежуточная отделка полуфабриката обеспечивает значительную мягкость и пластичность кожевой ткани, равномерную окраску.

**Основные параметры технологического цикла**

К основным параметрам мехового производства относятся жидкостный коэффициент (ЖК), продолжительность процесса, концентрация используемых веществ (реагентов), температура раствора и механические воздействия.

**Жидкостный коэффициент** - это объем обрабатывающей жидкости (воды, раствора), приходящейся на единицу массы сырья. Этот показатель имеет больше значение, так как от него зависит равномерность омывания шкурок обрабатывающей жидкостью. Величина ЖК связана с интенсивностью поглощения того или иного реагента из раствора и его рациональным использованием.

**Продолжительность процесса** - оказывает влияние на качество готовой продукции. Обрабатывающий раствор должен проникнуть в толщу кожевой ткани, равномерно распределиться по всем ее слоям и вступить во взаимодействие с входящими в состав шкурки белками. Оптимальное время

нахождения шкурки в том или ином растворе зависит от вида сырья, методов его консервирования и пр.

**Концентрация реагентов** необходима для соблюдения как технологического режима, так и общего снижения себестоимости реагента. Чрезмерное ее увеличение приводит к неполному использованию или порче реактивов. Обычно она выражается в граммах на литр (г/л).

**Температура раствора** способствует ускорению процессов. Однако с ее повышением усиливается распад белков. Кроме того, нельзя проводить процесс при температурных режимах, близких к температуре сваривания полуфабриката - всегда должен быть перепад не менее 25-30°С.

**Механические воздействия (перемешивание)** также в значительной степени ускоряют течение процессов. Однако непрерывное перемешивание может привести к свойлачиванию шерстного покрова. Поэтому технологические схемы регламентируют периоды перемешивания.

## Подготовительные операции выделки

Подготовка состоит из обрядки, т. е. из удаления прирезей мяса и сала со стороны мездры, механической чистки шерстного покрова. Выделка возможна только при предварительном их обводнении. Поэтому первым звеном в технологической цепи является отмока.

**Отмока.** Отмока - это обработка шкурок в воде, при которой кожевая ткань обводняется и характер распределения воды в ней приближается к парному состоянию. Одновременно вымываются консерванты, растворимые белковые вещества из дермы и омывается вся шкура. При отмоке дерма набухает, так как основной ее белок коллаген способен поглощать воду. На отмоку и набухание влияет также температура воды, способствующая ускорению процесса. Чтобы исключить развитие гнилостной микрофлоры, в раствор для отмоки добавляют антисептики (формалин, кремнефтористый натрий, хлористый цинк и пр.). Количество отмочной жидкости, приходящееся на массу шкурки, должно обеспечить полную ее смачиваемость. Величину ж. к. в процессе отмоки принимают в 10 раз больше по отношению к массе шкурки. Однако усиленное обводнение может вызвать нажор - резкое увеличение толщины кожевой ткани (на 30-100 %), массы и объема. При сильном нажоре структура кожевой ткани становится стекловидной и упругой. При отмоке шкурок нажор - нежелательное явление и его устраняют добавлением нейтральных солей (хлорид натрия, бисульфат натрия, гидросульфат натрия). Эти же соли могут быть использованы как ускорители (или обострители) отмоки. При добавлении обострителей усиливается извлечение из кожевой ткани и коллагена растворимых белков, в результате чего повышается ее проницаемость.

Для усиления диффузии отмочных растворов в них добавляют поверхностно активные вещества (ПАВ), которые одновременно смывают загрязнения с волосяного покрова.

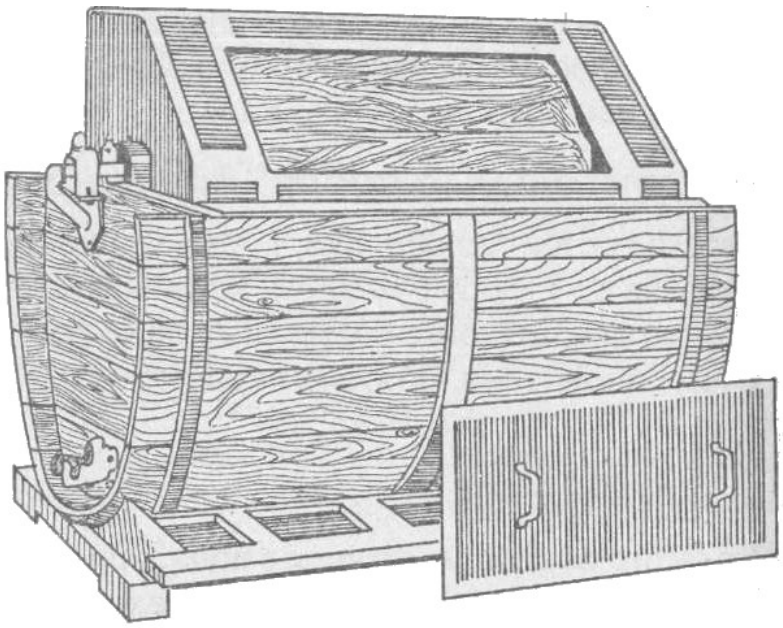


Рис. 14. Баркас емкостью 1000 л

Самыми распространенными видами оборудования при проведении отмоки и последующих жидкостных обработках являются баркасы (рис. 40), барабаны или чаны. Баркас представляет собой ванну, внутри которой вращается мешалка. Ванну изготавливают из сухих сосновых досок толщиной 70-80 мм. Бывают бетонированные ванны объемом до 5 $м^3$. Мешалка состоит из восьми лопастей, скрепленных в торцах двумя чугунными фланцами. Лопасти смонтированы на горизонтальном стальном валу, вращающемся в шарикоподшипниках. Баркас разгружают через люк, расположенный в торцевой части. Для спуска раствора из баркаса без выгрузки шкур имеется ложное днище, представляющее собой деревянную решетку на дне баркаса.

**Обезжиривание.** Кожевая ткань и волосяной покров содержат значительное количество жировых включений. В коже нутрий жира может быть до 25 %. В процессе обработки шерстный жир препятствует отмоке, крашению, облагораживанию, вызывает пятнистость, непрокрас и другие нежелательные явления. Цель обезжиривания - максимальное удаление жиропота с волоса и прирезей сала со стороны мездры.

Эмульсионный метод обезжиривания заключается в обработке шкур в водных растворах ПАВ, обладающих специфическим моющим действием. Из большого количества стирально-моющих средств (СМС) в меховой промышленности применяют стиральные порошки, препарат ОП, синтанол ДС и синтанол ДТ-308, превоцелл и др.

Эффективность обезжиривания зависит от состава и концентрации ПАВ, температуры, механического воздействия, продолжительности обработки.

Расход ПАВ зависит от степени загрязнения и составляет 0,2-2 г на 1 л. Для предупреждения теклости волоса иногда в раствор добавляют формалин. Отжим по волосу после моек проводят на мездрильных машинах (рис. 15) с тупыми ножами.

Обезжиривание осуществляют в баркасах при температуре 40°С в течение часа. По составу обезжиривающий раствор отличается от моющего тем, что в нем - содержится больше реагирующих веществ. Обезжиривание - один из самых продолжительных и трудоемких процессов.

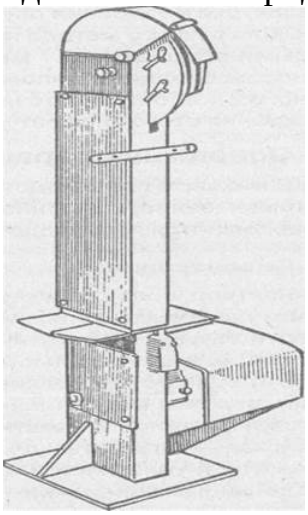


Рис. 15. Машина мездрильная дисковая для ручной обработки шкур

**Мездрение.** Мездрение заключается в удалении подкожно-жирового слоя и излишней толщины шкурок. После мездрения шкурка становится мягкой, пластичной, значительно ускоряется диффузия в дерму последующих пикельно-дубильных веществ.

В зависимости от вида сырья и обрабатываемых участков шкурки мездрение осуществляют вручную или на машинах. Для ручного метода приспосабливают скобу и косу, которыми обрабатывают мелкие шкурки. Мездрение этими приспособлениями выполняют «на срезок» (срезание мездряного слоя остро отточенным лезвием) или «на сбивок» (сдирание этого слоя затупленным лезвием).

**Основные операции выделки**

В меховом производстве к операциям выделки относятся пикелевание, квашение, мягчение, дубление, жирование и завершается производственный цикл сушкой шкурок.

**Пикелевание.** Раствор, содержащий кислоту и нейтральную соль, в меховом производстве называется пикелем, а процесс обработки полуфабриката таким раствором - пикелеванием. При обработке шкур пикельным раствором волокна дермы разделяются на более мелкие структурные элементы, способность волокон к склеиванию снижается, и вся ткань становится подвижной и эластичной, дерма приобретает новые свойства - тягучесть и пластичность. При этом она обезвоживается и уплотняется. Шкурка в процессе растяжения в продольном и поперечном направлениях легко растягивается. Это явление называется потяжкой.

Поглощение кислоты белками шкурки вызывает увеличение ее объема. Чтобы избежать появления нажора, шкурки обрабатывают в присутствии хлорида натрия.

При обработке пикельными растворами структура кератина шерсти, белков, мальпигиева слоя эпидермиса и волосяных луковиц существенно не изменяется. Однако кислотное воздействие повышает способность шерсти к свойлачиванию, изменяет естественную окраску волоса. Ослабленная при предыдущих операциях связь волосяного покрова к кожевой тканью восстанавливается.

При пикелевании применяют главным образом серную и уксусную кислоты. В то же время под влиянием органических кислот (уксусная, муравьиная, молочная) кожевая ткань становится более рыхлой, мягкой и пластичной, а волосяной покров - шелковистым и блестящим. Увеличивается также выход площади шкурки по сравнению с обработкой серной кислотой.

Хорошие результаты получают при использовании комбинированных пикельных растворов, состоящих из серной и уксусной или муравьиной кислот. Такая обработка обеспечивает тонкое разволокнение структуры и достаточно пластичную кожевую ткань мехового полуфабриката. Концентрация кислоты оказывает существенное влияние на пикелевание и качество шкурки. При применении разбавленных растворов наблюдается более медленное и меньшее поглощение кожевой тканью, однако меховой полуфабрикат получается более качественным.

В последнее время разработан метод ступенчатого пикелевания. Сущность его заключается в том, что шкурки обрабатывают пикельным раствором с постепенным повышением концентрации кислоты. Ступенчатое пикелевание продолжается трое суток при температуре 38°С, кислоту повышенной концентрации добавляют через определенные промежутки времени.

Поглощение кислоты из пикельного раствора заканчивается через 1 час. Но в процессе пикелевания необходимо достигнуть разрыхления волокон, которое осуществляется в течение 6-10 часов пребывания шкурок в пикеле. Диффузия кислоты происходит постепенно и только через 6-8 часов разрушаются оболочки коллагеновых волокон и разрыхляется кожевая ткань. С повышением температуры усиливается вымывание белков кожевой ткани в раствор. Однако температура пикеля более 35°С вызывает их разрушение. Поэтому для шкурок с толстой и плотной кожевой тканью она может быть 30°С, а тонкомездровое сырье обрабатывают пикелем при более низкой температуре.

Пикелевание можно проводить окуночным и намазным методами. Наибольшее распространение получил окуночный в баркасах, чанах-баркасах с передвижной мешалкой. При намазном пикелевании шкурки смачивают со стороны кожевой ткани более концентрированным пикельным раствором и укладывают на пролежку. Цикл такой обработки повторяют 2-3 раза. Для шкурок с уплотненной кожевой тканью окуночное пикелевание чередуют с пролежкой, которая также является одним из звеньев технологического процесса.

Контроль за пикелеванием осуществляют лабораторной пробой концентрации реагентов. В практике берут пробу на сушинку или на щипок.

При пробе на сушинку шкурку перегибают вчетверо и в месте сгиба сдавливают пальцами. Образование белой характерной полоски, вызванной обезвоживанием полуфабриката, свидетельствует об окончании процесса. Кроме того, хорошо пропикелеванный полуфабрикат имеет потяжку и некоторую шероховатость кожевой ткани.

Проба на щипок производится так: в области паха выщипывают волоски, и, если это делают без особого усилия, - процесс закончен.

**Дубление.** После пикелевания кожевая ткань меховой шкурки приобретает прочность, тягучесть и другие свойства, необходимые для изготовления меховых изделий. Однако прочность ее нарушается при носке готового мехового изделия. Под воздействием дождя или снега могут произойти распикелевание и набухание кожевой ткани. Кроме того, температура сваривания меховых шкурок после пикелевания сравнительно низкая, поэтому в процессе сушки они коробятся, сморщиваются. При квашении с применением сильных окислителей разрушаются ферменты пропикелеванных шкурок.

Чтобы избежать этих нежелательных явлений, проводят дубление, цель которого - закрепить разрыхлители структуры волокон, придать меховым шкуркам стойкости против воздействия тепла, влаги, химических реагентов и ферментов. Дубящим действием обладают многие неорганические и органические соединения. К дубителям неорганического происхождения относятся соединения хрома, алюминия, железа, титана, циркония и прочие, к органическим - танниды, различные синтетические дубители, аминосмолы, формальдегид, высокопредельные жиры и т.д.

Современные методы хромового дубления дают возможность получать меховые шкурки высокого качества, с кожевой тканью соответствующей мягкости, разволокненности и пластичности, хорошей устойчивостью против атмосферных воздействий и разрушения в процессе носки, с высокой температурой сваривания.

Для приготовления дубильных рабочих растворов используют порошкообразные основные соединения соли, например, хромал или сухой хромовой дубитель с заданной основностью различных марок: ДФ, ДСМ, ДС.

Некоторые зарубежные фирмы выпускают сухие, жидкие и пастообразные хромовые дубители различных марок: хромитан МС и акротан 100, дубитель хромбит и порошок хромаль (Польша).

Дубление проводят в баркасах или чанах при интенсивном помешивании. Это значительно ускоряет проникновение дубящих веществ в кожевую ткань. Для устранения нажора в дубильный раствор добавляют хлорид натрия. Продолжительность процесса при температуре раствора 25-32°С - 6-16 часов.

После хромового дубления шкурки подвергают пролежке в штабелях в течение 24 часов. За это время кислота из поверхностных слоев дермы проникает в толщу кожевой ткани и шерсти, равномерно распределяясь в полуфабрикате, достигаются дополнительное связывание реагента с активными группами белков, частичный отжим влаги.

Современная технология мехового производства предусматривает совмещение процессов пикелевания-дубления. Последнее осуществляют следующим образом: шкуру погружают в пикельно-дубильный раствор, содержащий хлорид натрия, смесь кислот и 1-1,5 г/л оксида хрома. Через 8- 10 часов добавляют до 3 г/л оксида хрома и еще через 3 - 4 часа по 3 г/л гипосульфита и 0,75 г/л дихромата натрия. Дубление проводят до температуры сваривания 80-85°С. При данном методе сокращаются производственный цикл, расход воды и химических материалов, увеличиваются термостойкость и выход площади полуфабриката.

**Жирование.** В процессе жирования в кожевую ткань вводятся жировые вещества, в результате чего отдельные волокна и пучки покрываются тонкой жировой пленкой, которая препятствует их склеиванию и облегчает скольжение относительно друг друга. Кожевая ткань становится более пластичной, мягкой и прочной. При этом возможно химическое связывание жирующих материалов с дубителями и коллагеном.

Для жирования шкурок используют жиры животного происхождения, растительные и минеральные масла, жиры морских животных и рыб, продукты переработки минерального происхождения, синтетические жиры, жирующие пасты. Из жиров животного происхождения применяют говяжье, баранье, свиное и конское сало, костный и копытный жир. Из растительных продуктов применяют касторовое масло, получаемое при прессовании семян клещевины. В процессе обработки касторового масла серной кислотой (сульфатирование) получают ализариновое масло, которое высоко ценится в меховом производстве. Минеральные масла - веретенное, индустриальное, вазелиновое - получают при переработке нефти. Синтетические жиры получают путем хлорирования и обработки углеводов серной кислотой. Они заменяют животные жиры и растительные масла, являющиеся пищевыми продуктами. В практике часто используют не отдельные жиры, а их смеси, представляющие сочетания различных жирующих материалов. Жирующие смеси (дегрин, кожевенная паста), а также импортные пасты (коркиазоли, липодермы, липодерм нелыдликеры, гроссаны и пр.) более эффективны, так как не требуют специального приготовления.

В меховом производстве чаще всего применяют не сами жирующие материалы, а их водные эмульсии. Для повышения их устойчивости, кроме жира и воды, в состав водных эмульсий надо добавлять эмульгаторы (сульфатированные продукты природных жиров и масел, олеиновую кислоту, синтанолы ДС-10 и ДС-7). Для приготовления эмульсий эмульгатор растворяют в воде, затем постепенно при перемешивании добавляют жир и аммиак. Щелочная среда повышает устойчивость эмульсии. Температура ее приготовления составляет 40-45°С. Правильно приготовленная эмульсия однородна и начинает расслаиваться только через 2 часа. Если расслоение наступает ранее, эмульсия неустойчива и будет плохо проникать в кожевую ткань. Для жирования применяют окуночный и намазной методы. Окуночный метод осуществляют в баркасах или чанах при малых ЖК, что способствует лучшему впитыванию эмульсии кожевой тканью. Продолжительность

жирования - 1 час. Для полного разложения жировой эмульсии внутри кожевой ткани рекомендуется использовать хлорид натрия в количестве 50 г/л. Недостатком окуночного метода жирования является повышенный расход эмульсии - почти в два раза больше, чем при намазном.

При намазном жировании эмульсию наносят щеткой или на намазной машине на поверхность кожевой ткани, после чего шкурки поступают на сушку. Для намазного метода характерны большая трудоемкость нанесения эмульсии и неравномерное распределение жира в толще кожевой ткани, сильная зажиренность волоса.

С учетом достоинств и недостатков каждого метода разработан совмещенный метод дубления-жирования хромово-эмульсионный.

**Сушка.** Во время проведения жидкостных операций полуфабрикат накапливает до 80 % влаги. Для удаления ее избыточного количества полуфабрикат отжимают в центрифуге, гидропрессе или на валичной машине.

При отжиме шкуры теряют до 30-40 % влаги, поэтому их надо досушивать в специальных камерах. В процессе сушки в полуфабрикате происходят следующие изменения: дополнительно связываются дубящие вещества с активными группами белка; уплотняется кожевая ткань и отмечается ее усадка; полнее расслаивается жировая эмульсия и равномерно распределяется жир в толще дермы.

Режим сушки имеет определенные параметры. Меховой полуфабрикат сушат обычно при температуре 40-45°С, скорости движения воздуха 0,5-1 м/с и относительной влажности его в рабочей зоне 45-50 %. Продолжительность процесса зависит от вида полуфабриката и составляет в среднем 3-4 ч. После сушки влажность кожевой ткани должна быть 12-14%.

## Отделочные операции выделки

**Крашение.** Обычно шкурки пушно-мехового полуфабриката, имеющие красивую естественную (природную) окраску и блеск, крашению не подвергают (соболь, норка, серебристо-черная лисица, песец и др.). Шкурки же, цвет которых не имеет глубокого тона, малоблестящие или с пятнами, окрашивают в различные цвета, имитируя дорогие натуральные меха (к примеру, ондатру - под норку). Если естественная окраска шкурок дорогих видов меха (соболь, куница, норка и др.) имеет светлый тон или нежелательный налет, волосяному покрову таких шкурок придают более темный оттенок путем подкрашивания. Шкурки норки, песца и других видов окрашивают в различные цвета в зависимости от направления моды.

### Способы крашения

Окрашивают шкурки в основном окуночным, намазным, комбинированным способами.

1. При крашении окуночным способом шкурки полностью погружают в раствор, содержащий соответствующие красители и реагенты. Этим способом шкурки окрашивают в однотонный цвет или углубляют их естественную окраску.
2. При крашении намазным способом раствор наносят только на верхнюю часть волосяного покрова, не закрашивая его по всей

высоте. Этот способ применяют для подкрашивания шкурок со светлым волосяным покровом в более темный цвет (верховое крашение), при имитации шкурок ондатры под котик.

3. Комбинированный способ заключается в том, что шкурки окрашивают, используя окуночный и намазной способы. Этот способ применяют для придания волосяному покрову двух различных цветов (крашение ондатры под котик) или двух тонов - более светлого для пуха и темного для ости.

**Используемые красители.** При окрашивании полуфабриката пользуются красителями различного происхождения: растительными (чернильные орешки, кампеш, индиго, марена, сумах) и синтетическими (основные, кислотные, прямые, протравные, кубовые).

Современная технология предусматривает крашение волосяного покрова меховых шкурок окислительными, кубовыми, протравными и активными красителями.

Особенности крашения меховых полуфабрикатов различными красителями изложены в технологических картах и рецептах.

При употреблении анилиновых красок окраска появляется на волокнах при помощи окислительных средств: пербората натрия, перекиси водорода и т.п. Перборат натрия удобнее перекиси водорода, он не так быстро разлагается и дешевле.

Если шкурки богаты жиром, то перед окраской их следует обработать смесью: 500 г гашеной извести, 250 г железного купороса, 150 г квасцов на 10 л воды. Смесь наносится щеткой, после чего шкурки высушиваются и хорошенько промываются в нескольких водах. Благодаря такой обработке волос обезжиривается и легче принимает окраску. Для шкурок менее жирных можно для мытья употреблять раствор соды и мыла. Употребление каустической соды следует избегать.

**Откатка.** Эту операцию выполняют неоднократно и в зависимости от режима разделяют на откатку кожевой ткани и волоса. Данный процесс заключается в том, что шкурки, древесные опилки и вспомогательные материалы, применяемые при этом, помещают в барабан. В процессе вращения барабана шкурки разминаются, а загрязнения с них адсорбируются древесными опилками.

Чтобы усилить эффект откатки, используют ПАВ, растворители жира, техническую муку, аммиак. Выбор вспомогательных материалов зависит от цели откатки и вида обрабатываемых шкурок.

Лучшими считают буковые опилки. Они тверды, не засоряют волосяной покров, не содержат смолистых и дубильных веществ. Дубовые по твердости не уступают буковым, но наличие дубящих веществ вызывает огрубение и окрашивание кожевой ткани. Можно применять березовые и осиновые. Не рекомендуется использовать опилки деревьев хвойных пород из-за наличия в них смолистых веществ, что приводит к слипанию и загрязнению волоса.

Для откатки наиболее пригодны опилки поперечной распиловки, не вызывающие закатывания волоса и обладающие лучшей способностью поглощать загрязнения, кубической формы, с размером грани 2-3 мм, не содержащие игольчатых и пылевидных частиц.

**Откатка-увлажнение.** Цель ее - ввести в кожевую ткань определенное количество влаги для придания ей мягкости и пластичности, обеспечивающих проведение последующих механических обработок, разбивки, растяжки.

В последнее время для увлажнения после сушки различные виды мехового сырья обрабатывают паровоздушной или водовоздушной смесью. Для этого в барабан со шкурками подают увлажненный воздух (температура 40-45°С, относительная влажность 98-100 %) в течение 20-25 мин, затем разбивают резиновыми кольцами или шарами 1 - 1,5 часа.

1. **Откатка-очистка.** При этой обработке применяют опилки влажностью 10 - 12% - чтобы усилить эффект очистки волоса от жировых загрязнений, добавляют скипидар или другой растворитель. Для придания кожевой ткани белого цвета и улучшения шлифуемости используют муку, для лучшей очистки - аммиак, которые одновременно повышает pH кожевой ткани. Откатку - очистку волоса полуфабриката проводят 2-3 раза. Опилки из шкурок удаляют отсосом при использовании комбинированных барабанов или протряхиванием шкурок в сетчатых барабанах.

**Разбивка.** При обработке полуфабриката на разбивочных машинах волокна разделяются, кожевая ткань разрыхляется, в результате чего становится более мягкой и пластичной. Обычно разбивку ее проводят после откатки увлажнения. Одновременно с разрыхлением кожевую ткань подчищают. В процессе разбивки увеличивается площадь шкурок, поэтому качество выполнения данной операции имеет большое значение.

При разбивке шкуры растягивают в ширину или в длину. Шкуры с густым волосяным покровом растягивают в ширину, благодаря чему увеличивается их площадь и улучшается использование. Меховые шкуры с редким волосяным покровом растягивают в длину, при этом волос становится более густым.

**Шлифование.** Чтобы выровнять толщину кожевой ткани, придать ей ворсистость и бархатистость, устранить неглубокие выхваты, оспины, удалить остатки подкожно-жирового слоя, ее шлифуют. Особенно важен этот процесс при обработке пушнины. Шлифование выполняют на несложных машинах и приспособлениях, рабочим органом которых является вращающийся вал, обтянутый шлифовальным наждачным полотном. На качество работы влияет величина зерен абразивного материала.

**Чесание.** Цель операции - расчесать спутанный, закатанный волос, окончательно удалить опилки, застрявшие в волосяном покрове. Этот процесс выполняют неоднократно. Чесание проводят на машине, рабочий вал которой обтянут кардолентой. При чесании необходимо следить за состоянием кардоленты, так как при затуплении и износе она не расчесывает волос, а деформирует его.

При обработке всех видов шкурок участки, не поддающиеся машинному чесанию, расчесывают вручную.

**Стрижка, эпилирование, щипка**. Для имитации дешевых видов меха под дорогие волосяной покров шкурок перед крашением подвергают различным обработкам: эпилированию - подрезанию ости почти под основание на шкурках ондатры и других, имеющих густой пуховый волос (для крашения под котик); стрижке - выравниванию волосяного покрова шкурок ондатры, лисицы при крашении под котик; щипке - удалению длинной жесткой и некрасивой ости со шкурок нутрии, имеющих густой, нежный и красивый пуховый волос.

**Колочение.** Цель этого процесса - удалить из волосяного покрова пыль и опилки, частицы незафиксированного красителя и частично - закат. Колотильные машины могут быть пневматическими (выколачивание осуществляется потоком воздуха), одно-, двухвальными, рабочим органом которых является вращающийся вал с закрепленными на нем ремешками.

**Глажение.** При глажении за счет термомеханического воздействия волос выпрямляется, приобретает блеск и шелковистость. Рабочим органом гладильной машины служит нагретый гладильный вал со спиральными пазами, в которых закреплены планки с мелкими зубьями. Таким образом, поверхность вала представляет собой чередующиеся гладкие участки и участки с зубьями, усиливающими механическое воздействие на волосяной покров. Для удалений паров летучих веществ, применяемых при облагораживании, пыли и волоса машина имеет аспирационное устройство.
Товарные качества шкурки.

**Сортировка.** Деление выделанных шкурок по размерам не совпадает с делением сырья. Например, шкурки ондатры до выделки имеют два размера, а выделанные размеров не имеют; наоборот, шкурки соболя до выделки на размеры не делят, а выделанные делят на три размера.

Подразделение по цветам также не совпадает. Например, шкурки соболя до выделки делят на 7 цветов, а выделанные внутри каждого цвета подразделяют еще на 3-4 группы в зависимости от оттенка и наличия седины.

По порокам выделанные шкурки подразделяют на первую, вторую, третью и четвертую группы. Первая группа имеет зачет 100 %, вторая группа - 90 %, третья - 75 %, четвертая - 55 %.

В результате нарушения технологии обработки, плохой работы оборудования, недостаточного контроля за проведением процессов обработки в выделанных шкурках могут появиться пороки: повышенная шитость, выхваты кожевой ткани, ломины, обнажение волосяных луковиц или сквозной волос, засечки на волосяном покрове, запал волоса, наличие ости, не удаленной при щипке шкурок, недостаточно хорошая проработка волосяного покрова при особой обработке и другие пороки, наличие которых может значительно снизить качество полуфабрикатов.

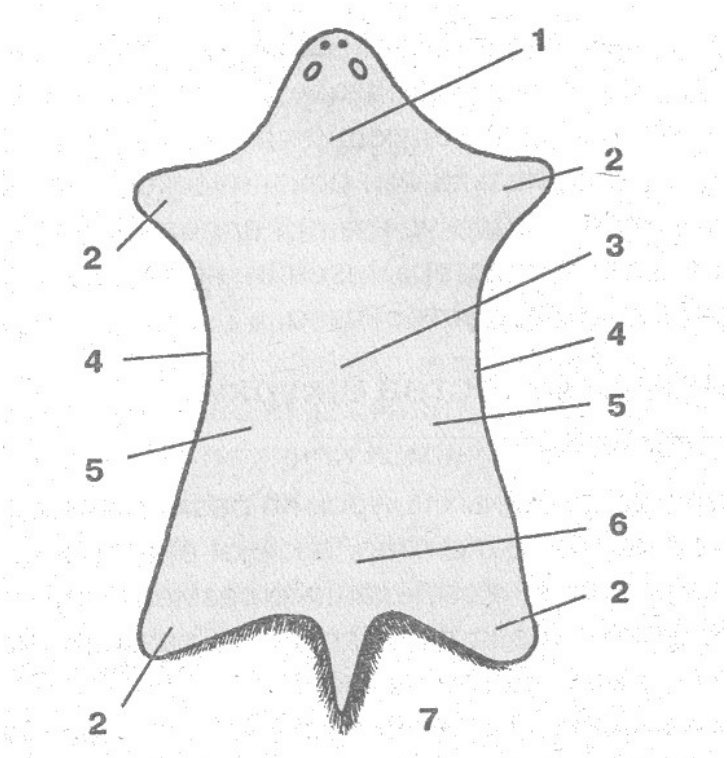



Рис. 16. Топографические участки меховой шкурки:
1 — шейка; 2 — лапа; 3 — хребет; 4 — черево; 5 - бок; 6 — огузок; 7 — хвост.

По способу обработки пушно-меховой полуфабрикат подразделяют на натуральный и крашеный, стриженый и нестриженый, щипаный и нещипаный, обыкновенной обработки волосяного покрова и облагороженный.

Волосяной покров и кожевая ткань шкурки неоднородны. Различные ее топографические участки (рис. 16) имеют неодинаковые качественные показатели (высоту и густоту волосяного покрова, толщину, прочность и пластичность кожевой ткани).

Хребет (хребтовая часть) самая ценная часть шкурки, занимающая центральную ее часть. Ширина его у разных видов меха различна. Хребет имеет наиболее густой волосяной покров и прочную кожевую ткань. У натуральных шкурок он часто более интенсивно окрашен или выделяется в виде полоски более темного цвета, а иногда отличается от остальной шкурки рисунком.

Шейка (шейная часть) - часть головки от линии глаз до передних облапок.

Огузок (огузочная часть) - участок шкурки, расположенный между задними облапками и основанием хвоста. Волосяной покров на огузке гуще, чем на хребте и шейке.

Черево (брюшная часть) шкурки имеет редкий волосяной покров (исключением являются шкурки нутрии и ондатры, черево которых имеет более густой волосяной покров, чем на бочках и хребте). Длина волосяного покрова на череве неодинакова: в верхней части (т.е. у шейки) расположен более короткий волос, чем на нижней. По сравнению с хребтом окраска волосяного покрова черева светлее, а кожевая ткань менее прочна.

Бока - участки шкурки, расположенные между хребтом и черевом. Волосяной покров менее густой, чем на хребте.

Лапы - участки шкурки с конечностей животных. У некоторых шкурок лапы обрезают, оставляя лишь часть, прилегаемую к шкурке и называемую облапками. Волосяной покров лап жесткий, низкий и приглаженный, кожевая ткань утолщенная.

Хвост обычно имеет более жесткий рослый и густой волос по сравнению со шкуркой (лисица, норка). Но бывают шкурки, на хвосте у которых нет волоса (нутрия, ондатра).

**Задание 1.** Освоить технику выделки шкурок.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Какие изменения структуры кожно-волосяного покрова происходят в процессе выделки шкурок?
2. Назовите основные принципы построения технологического цикла выделки шкурок?
3. Какие показатели относятся к основным параметрам технологического цикла?
4. Какие подготовительные операции выделки шкурок проводят, дайте им характеристику?
5. Какие основные операции выделки шкурок проводят, дайте им характеристику?
6. Какие отделочные операции выделки шкурок проводят, дайте им характеристику?
7. Охарактеризуйте товарные качества шкурок?

Приложение А

Таблица А1 - Относительная носкость шкурок зверей разных видов

| Шкурки | Относительная носкость, % | Шкурки | Относительная носкость, % |
|---|---|---|---|

| | | | |
|---|---|---|---|
| Калан | 100 | Овчина | 55 |
| Выдра натуральная | 100 | Песец белый | 45 |
| Выдра щипаная | 95 | Лисица натуральная | 50-40 |
| Бобер натуральный | 90 | Лисица крашеная | 25 |
| Бобер щипаный | 85 | Нутрия натуральная | 50 |
| Соболь натуральный | 80 | Нутрия щипаная | 25 |
| Соболь подкрашенный | 65 | Белка натуральная | 27 |
| Норка | 70 | Горностай | 25 |
| Норка крашеная | 55 | Шиншилла | 20-15 |
| Каракуль | 60 | Козлик | 15 |
| Песец голубой | 60-20 | Кролик | 20-5 |

**Приложение Б**

Таблица Б1 -Формы племенного учета

**Форма 1-зв**

**Карточка самца основного стада**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Вид | Н | Бригада | 2 | Год | Масса на |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 1.01 | 1.02 | 1.03 |
| Порода (тип) | П | Отделение | 5 | | | | |
| № линии | 131 | Дата рождения | 3.V.2003 | 2004 | 2,5 | 2,4 | 2,3 |
| № зверя | 3431 | Из помета | 5 | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Бонитировка

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Т | 5 | 5 | 5 | 1 | 4 | | | |

Родословная

| | | | |
|---|---|---|---|
| М 266, т 455 | | О 131, т 555 | |
| ММ 186, т 554 | ОМ 0485, т 545 | МО 0376, т 545 | ОО 967, т 555 |

Особые отметки

| |
|---|
| |
| |

**Оборотная сторона карточки**

Производительность самца и качество щенков

| Год | Номер самки | Родилось щенков | | Класс щенков | | | | | | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | живых | мертвых | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | |
| 2004 | 032 | 4 | 1 | | | | | | | | | |
| | 1854 | 9 | | | | | | | | | | |
| | 2852 | 4 | | | | | | | | | | |
| | 21234 | пропустовала | | | | | | | | | | |
| | 3838 | | | | | | | | | | | |
| | 5,4,21 | | | 24 | 38 | 24 | | 9 | 5 | | | Перекрыта 3433 |
| | 2826 | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | | |

**Форма 2-зв**

**Карточка самки основного стада**

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Вид | Н | Бригада | 2 | Год | Масса на | | |
| | | | | | 1.01 | 1.02 | 1.03 |
| Порода (тип) | П | Отделение | 5 | | | | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| № линии<br>№ зверя | 0245<br>3431 | Дата рождения<br>Из помета | 28.IV.2002<br>5 | 2003<br>2004 | 1,3<br>1,2 | 1,2<br>1,2 | 1,1<br>1,1 |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Бонитировка

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ср | 5 | 4 | 5 | 2 | 4 | | | |

Родословная

| | | | |
|---|---|---|---|
| М 266, ср 555 | | О 147, ср 555 | |
| ММ Кк 9488, ср 554 | ОМ 03863, ср 555 | МО 038, ср 545 | ОО 927, св 545 |

Производительность самки и качество ее щенков

| Год перекрытия | Номер щенка | Родилось | | Выращено к отсадке | | Класс щенков | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | живых | мертвых | всего | своих | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 2003 | 2875 пер. 2877 | 4 | | 4 | | | | | | | | | |
| 2004 | 3431 | 4 | 2 | 5 | 4 | 75 | | 25 | | | | | |

Особые отметки

| |
|---|
| |
| |

**Форма 3-зв**

**Трафаретка самца основного стада**

№ клетки 120 № зверя 3431

№ дублеров 3433 (123), 3435 (147), 2321 (186)

| Номер клетки самки | Номер закрепленной самки | Дата подсадки и дата покрытия |
|---|---|---|
| 12 | 2826 | 11,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16,17,18, 19,20,21,22,23 пер. 3433 |
| 14 | 1854 | 1,2,3,4,5,12,13,14 |
| 16 | 032 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,16,17,18,19,20,21,22,23 |
| 18 | 3838 | 1,3,4,11,13,14,15,16 |
| 20 | 2852 | 2,9,10 |
| 46 | 3320 (3.III покрыта 2321) | 22,23,24,25,26,27 |
| | | |
| | | |

**Форма 4-зв**

**Трафаретка самки основного стада**

№ клетки 20 № самки 2852

| Год | Дата покрытия | Номер самца | Дата щенения | | Родилось щенков | | Выращено щенков к отсадке | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | ожидаемая | фактическая | живых | мертвых | | |
| 2003 | I III 15 и 17 III | 2875 | | 3 V | 5 | 2 | 4 | 4 V I ♀ п/у к 2882 |
| 2004 | 2,9 и 10 III | 3431 | | 4 V | 4 | 2 | 5 | 9 V ♀ п/у} 1 ♂ п/у 11 V пал, п/у |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

**Форма 5-зв**

**Трафаретка щенка**

№ клетки 502
№ отца 3431 № матери 2852
Принадлежность к линии по отцу № 131 по матери № 0245
Дата рождения щенка 4.V.
Плодовитость матери 6
Пол щенка ♀
№ щенка 1436
Бонитировка щенка

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ср | 5 | 4 | 5 | 2 | 4 | | | |
| | | | | | | | | Пл. |

Использование

**Форма 8-зв**

**Ведомость поголовья на 1 января**

Норка, пастель

Вид зверя, порода (тип)

| № п/п | Пол | Номер зверя | Страница в производственном журнале | Номер линии | Живая масса, кг | | | Примечание |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 1 января | после 1 января | | |
| 1 | ♂ | 3133 | 15 | 131 | 2,5 | 2,4 | 2,3 | |
| 2 | | 3877 | 15 | 177 | 2,3 | 2,2 | 2,1 | |
| 1 | ♀ | 032 | 15 | 177 | 2,3 | 2,2 | 2,1 | |
| 2 | | 1854 | 15 | 811 | 1,1 | 1,1 | 1,0 | |
| 3 | | 12414 | 16 | - | 1,3 | 1,2 | 1,1 | |
| 4 | | 17480 | 19 | - | 1,2 | 1,2 | 1,1 | |
| 5 | | 2826 | 15 | 8271 | 1,3 | 1,1 | 1,1 | |
| 6 | | 2852 | 15 | 0245 | 1,2 | 1,2 | 1,1 | |
| 7 | | 21234 | 15 | - | 1,2 | 1,2 | 1,1 | |
| 8 | | 21356 | 15 | 119 | 1,1 | 1,0 | 1,0 | |
| 9 | | 22458 | 15 | 1221 | 1,3 | 1,2 | 1,1 | |
| 10 | | 22814 | 15 | 119 | 1,4 | 1,2 | 1,1 | |
| 11 | | 24858 | 18 | 119 | 1,2 | 1,0 | 1,0 | |
| 12 | | 25840 | 19 | - | 1,3 | 1,2 | 1,2 | |
| 13 | | 3320 | 18 | - | 1,3 | 1,3 | 1,2 | |
| 14 | | 3838 | 15 | - | 1,3 | 1,2 | 1,1 | |
| 15 | | 36480 | 15 | 197 | 1,4 | 1,3 | 1,2 | |
| 16 | | 36530 | 17 | 201 | 1,3 | 1,1 | 1,0 | |
| 17 | | 37530 | 15 | 201 | 1,4 | 1,2 | 1,1 | |

**Приложение В**

Таблица В1- Питательная ценность кормов для хищных зверей ( по данным Перельдика, Ерина, Милованова и др.)

| Корма | Содержится в 100 г корма | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | золы, % | переваримых питательных веществ | | | обменной энергии, ккал |
| | | протеина, г | жира, г | безазотистых экстрактивных веществ, г | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| **Мясо** | | | | | |
| Конское среднее | 3,7 | 18,5 | 5,5 | 0,5 | 137 |
| Баранье среднее | 4,0 | 17,8 | 3,9 | - | 116 |
| Говяжье среднее | 3,6 | 18,3 | 5,1 | - | 130 |
| Кролика среднее | 3,2 | 20,6 | 3,9 | - | 129 |
| Курицы среднее | 1,1 | 17,8 | 4,9 | 0,8 | 129 |
| Свиное среднее | 1,1 | 18,3 | 6,3 | - | 140 |
| Песца (из тушек) | 4,2 | 12,5 | 31,9 | 0,7 | 356 |
| Лисицы | 4,2 | 16,5 | 11,7 | 0,6 | 186 |
| Норки | 5,0 | 16,1 | 9,5 | 0,7 | 163 |
| **Субпродукты** | | | | | |
| Печень: | | | | | |
| говяжья | 1,3 | 16,0 | 2,9 | 3,7 | 114 |
| свиная | 1,5 | 17,3 | 3,3 | 3,4 | 123 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Вымя говяжье | 0,8 | 10,7 | 12,2 | 0,4 | 163 |
| Голова (без мозга и языка): | | | | | |
| говяжья | 20,6 | 10,7 | 7,8 | 1,4 | 126 |
| баранья | 20,6 | 10,7 | 7,8 | 1,4 | 126 |
| свиная | 8,1 | 11,8 | 17,4 | - | 215 |
| птичья | 17,2 | 10,8 | 7,5 | - | 118 |
| Губы говяжьи | 0,6 | 18,4 | 2,9 | 1,0 | 113 |
| Желудок свиной | 0,8 | 11,4 | 13,4 | - | 175 |
| Кровь | 1,0 | 16,2 | 0,2 | 0,1 | 75 |
| Книжка, сычуг | 0,4 | 10,5 | 4,0 | 0,7 | 87 |
| Легкое свиное | 1,0 | 12,9 | 3,2 | 1,3 | 93 |
| Почки: | | | | | |
| говяжьи | 1,1 | 11,3 | 1,7 | 1,3 | 72 |
| бараньи | 1,2 | 12,2 | 2,4 | 2,1 | 86 |
| свиные | 1,1 | 11,7 | 2,9 | 2,2 | 89 |
| Рубец | 0,5 | 12,7 | 5,0 | 0,3 | 105 |
| Селезенка | 1,5 | 15,3 | 2,9 | 1,4 | 101 |
| Мозги | 1,0 | 7,9 | 8,6 | - | 115 |
| Сердце говяжье | 1,0 | 13,5 | 2,9 | 1,4 | 93 |
| Трахея | 4,0 | 11,1 | 4,5 | 1,9 | 100 |
| Горловина + калтык (1 : 1): | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| говяжьи | 4,4 | 10,0 | 6,1 | 2,2 | 111 |
| свиные | 4,2 | 10,9 | 7,7 | 1,4 | 126 |
| Уши говяжьи | 0,7 | 21,9 | 2,0 | 1,3 | 123 |
| Кость свежедробленая | 40,0 | 6,1 | 7,0 | - | 93 |
| Ноги говяжьи и свиные | 44,8 | 7,7 | 7,8 | - | 107 |
| Хвосты | 0,8 | 10,2 | 5,5 | 1,3 | 102 |
| Внутренности птицы | 0,6 | 8,7 | 3,6 | - | 73 |
| **Рыба** | | | | | |
| Бычок большеголовый | 5,0 | 13,9 | 0,9 | - | 71 |
| Гольян озерный | 1,2 | 11,4 | 3,1 | - | 80 |
| Елец, чебак | 3,8 | 14,8 | 3,0 | - | 95 |
| Ерш морской | 2,0 | 14,4 | 8,8 | - | 147 |
| Зубан лобастый | 3,7 | 15,3 | 3,3 | - | 100 |
| Карась средний | 1,4 | 14,0 | 2,8 | - | 89 |
| Килька | 2,4 | 13,5 | 5,2 | - | 109 |
| Корюшка европейская | 2,3 | 10,2 | 2,1 | - | 65 |
| Краснопер восточный | 2,5 | 16,0 | 3,9 | - | 108 |
| Мавроликус | 2,0 | 12,2 | 7,4 | - | 126 |
| Минтай: | | | | | |
| цельный | 2,5 | 14,8 | 2,3 | - | 88 |
| потрошенный | 3,0 | 15,5 | 0,6 | - | 75 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Мойва | 2,4 | 14,4 | 3,3 | - | 95 |
| Пескарь | 3,6 | 13,3 | 3,6 | - | 93 |
| Плотва | 3,8 | 15,1 | 3,4 | - | 100 |
| Путассу | 2,1 | 12,2 | 5,0 | - | 106 |
| Престипома (кабан-рыба) | 1,8 | 9,2 | 13,5 | - | 167 |
| Сайка (полярная тресочка) | 2,8 | 11,2 | 3,6 | - | 84 |
| Скумбрия мелкая | 3,0 | 16,5 | 7,4 | - | 143 |
| Салака | 2,7 | 15,4 | 6,1 | - | 126 |
| Сардинелла | 2,8 | 17,4 | 3,0 | - | 125 |
| Сайда | 2,2 | 16,6 | 0,5 | - | 79 |
| Сельдь:<br>иваси<br>тихоокеанская | <br>3,7<br>2,3 | <br>14,5<br>14,4 | <br>10,0<br>2,3 | <br>-<br>- | <br>158<br>86 |
| Ставрида | 3,0 | 16,4 | 2,3 | - | 95 |
| Тюлька | 2,9 | 12,3 | 12,8 | - | 174 |
| Хамса | 2,0 | 18,3 | 4,8 | - | 127 |
| Хек | 1,3 | 15,0 | 2,5 | - | 91 |
| Чебак | 3,8 | 14,8 | 3,0 | - | 95 |
| Щука | 1,3 | 15,8 | 1,4 | - | 84 |
| **Рыбные отходы** | | | | | |
| Головы: | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| трески | 5,9 | 13,8 | 0,9 | 1,0 | 75 |
| камбалы | 6,7 | 10,7 | 4,1 | 0,9 | 90 |
| ставриды | 5,1 | 11,2 | 5,0 | 0,3 | 98 |
| салаки | 3,6 | 12,7 | 6,8 | 0,5 | 122 |
| сельди | 4,4 | 10,8 | 12,7 | 0,7 | 170 |
| минтая | 3,7 | 10,8 | 5,4 | - | 99 |
| леща волго-каспийского | 8,3 | 12,9 | 6,5 | - | 119 |
| Внутренности зубатки (без печени и гонад) | 1,4 | 9,1 | 2,3 | 1,1 | 67 |
| **Продукты переработки мяса и рыбы** | | | | | |
| Гракса | 1,0 | 5,8 | 20,4 | 1,0 | 220 |
| Шкварки | 5,8 | 13,0 | 22,6 | - | 269 |
| Мука: | | | | | |
| мясо-костная | 26,0 | 36,0 | 6,9 | - | 199 |
| кровяная | 6,4 | 68,0 | 1,4 | 1,1 | 324 |
| рыбная (из минтая) | 26,0 | 42,0 | 5,0 | - | 236 |
| из гидробионта | 12,9 | 44,0 | 8,3 | - | 275 |
| **Нерыбные продукты моря** | | | | | |
| Кальмар (отходы) | 1,4 | 15,3 | 0,36 | 0,7 | 75 |
| Мидия | 1,5 | 9,0 | 1,40 | 4,2 | 71 |
| Гребешок (мускул) | 1,0 | 18,0 | 0,66 | 1,0 | 91 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Устрица | 3,0 | 7,2 | 1,40 | 2,8 | 57 |
| Криль | 3,0 | 11,4 | 3,53 | 0,66 | 87 |
| **Молочные продукты, яйца** | | | | | |
| Молоко коровье обезжиренное | 0,7 | 3,2 | - | 3,4 | 28 |
| Творог сухой обезжиренный | 4,0 | 74,1 | - | 5,6 | 357 |
| Пахта | 0,8 | 3,0 | 0,6 | 3,6 | 34 |
| Сыворотка | 0,6 | 0,86 | 0,38 | 3,4 | 21 |
| Яйцо куриное | 1,0 | 11,3 | 11,4 | - | 152 |
| Яичный порошок | 7,3 | 41,9 | 33,4 | 3,0 | 512 |
| **Зерновые** | | | | | |
| Горох | 2,4 | 14,0 | 1,6 | 23,9 | 176 |
| Гороховая мука | 4,9 | 13,6 | 0,8 | 23,8 | 166 |
| Гречневая мука из зерен с оболочкой | 0,9 | 5,7 | 1,3 | 42,5 | 212 |
| Кукуруза | 1,3 | 7,7 | 3,4 | 40,7 | 231 |
| Кукурузная мука | 0,8 | 5,5 | 1,1 | 45,8 | 223 |
| Овес | 2,9 | 7,7 | 3,5 | 40,5 | 233 |
| Овсяная крупа в каше | 1,8 | 9,7 | 5,4 | 46,6 | 285 |
| Отруби пшеничные | 6,2 | 6,0 | 1,6 | 5,1 | 63 |
| Пшеница обычного помола | 1,6 | 7,8 | 1,2 | 48,1 | 243 |
| Пшенная крупа в каше | 1,1 | 9,0 | 2,0 | 50,1 | 264 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Рожь или ржаная мука | 1,8 | 7,8 | 1,2 | 34,8 | 259 |
| Соя | 4,5 | 20,3 | 10,7 | 13,3 | 245 |
| Ячмень вареный | 2,5 | 7,9 | 1,7 | 45,9 | 239 |
| Ячменная крупа в каше | 1,5 | 7,5 | 1,6 | 51,5 | 260 |
| Комбикорм (вареный) | 5,8 | 8,7 | 2,9 | 47,3 | 260 |
| **Масличные** | | | | | |
| Арахисовый шрот | 5,5 | 34,9 | 0,7 | 17,0 | 233 |
| Арахисовый жмых | 4,2 | 29,8 | 4,6 | 18,0 | 251 |
| Льняной жмых | 7,4 | 24,1 | 7,4 | 15,3 | 240 |
| Подсолнечный жмых | 8,6 | 31,5 | 7,2 | 7,4 | 239 |
| Подсолнечный шрот | 6,8 | 29,8 | 0,4 | 13,1 | 192 |
| Соевый шрот | 6,1 | 30,1 | 1,1 | 14,5 | 204 |
| Соевый жмых | 5,2 | 28,2 | 6,8 | 12,6 | 241 |
| Рапсовый жмых | 8,5 | 22,4 | 6,6 | 20,3 | 245 |
| **Сочные растительные корма** | | | | | |
| Брюква | 0,8 | 0,5 | 0,1 | 3,9 | 19 |
| Кабачки | 0,4 | 0,4 | - | 2,6 | 13 |
| Капуста:<br>кормовая<br>кочанная свежая | <br>1,9<br>1,2 | <br>2,3<br>1,8 | <br>0,2<br>0,67 | <br>3,8<br>3,7 | <br>27<br>27 |
| Картофель: | | | | | |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| сырой | 1,0 | 1,2 | - | 14,7 | 66 |
| вареный | 1,7 | 2,1 | - | 19,2 | 88 |
| Лук: | | | | | |
| зеленый | 1,0 | 0,9 | - | 0,9 | 8 |
| репчатый | 0,7 | 2,1 | - | 6,7 | 37 |
| Морковь | 0,8 | 0,9 | - | 5,6 | 27 |
| Салат | 0,8 | 1,1 | - | 1,5 | 11 |
| Свекла: | | | | | |
| кормовая | 1,0 | 0,9 | - | 7,6 | 35 |
| сахарная | 1,0 | 0,8 | 0,07 | 10,6 | 48 |
| Томаты | 0,4 | 0,4 | - | 2,9 | 14 |
| Тыква столовая | 0,6 | 0,4 | - | 4,3 | 19 |
| Яблоки | 0,5 | 0,3 | - | 7,9 | 34 |
| **Прочие корма** | | | | | |
| Подсолнечное масло | - | - | 94,9 | - | 883 |
| Жир сборный топленый и рыбий | - | - | 95 | - | 884 |
| Дрожжи: | | | | | |
| пивные сухие | 8,2 | 37,9 | 2,2 | 13,4 | 246 |
| жидкие | 4,5 | 3,8 | 0,2 | 1,6 | 26 |
| пекарские сухие | 8,5 | 24,2 | 1,6 | 17,5 | 241 |
| пекарские прессованные | 1,9 | 9,5 | 0,3 | 4,2 | 63 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| кормовые | 9,5 | 35,0 | 1,5 | 19,5 | 251 |
| Белково-витаминный концентрат (БВК) | 6,2 | 49,4 | 7,4 | - | 291 |
| Эприн | 7,3 | 44,2 | 3,2 | - | 229 |
| Гаприн | 4,5 | 54,5 | 7,9 | - | 319 |
| Куколка тутового шелкопряда | 4,1 | 43,0 | 16,7 | 5,8 | 373 |
| Сахарная крошка | - | - | - | 93,0 | 372 |
| Крахмал картофельный | 0,3 | 0,07 | - | 63,3 | 260 |

**Приложение Г**

## Бонитировка норок

Бонитировку норок проводят согласно ОСТ 10 10-86 «Зоотехнические требования при бонитировке», которые определяют требования к оценке признаков норок. Предусматривается оценка как монорецессивных, так и комбинативных форм, происхождение которых определено их генотипом.

***Оценка окраски.*** Норок каждого цветового типа бонитируют отдельно, так как требования, предъявляемые к их окраске различны.

При бонитировке норок (кроме белых и черных), прежде всего, определяют тон окраски: темный, средний или светлый.

Основное внимание при оценке окраски обращают на ее чистоту – отсутствие нежелательных оттенков (за них со стоимости шкурки делается скидка, как за дефект).

При оценке норок делят на стандартных, коричневых, голубых и белых.

Таблица Г1 - Требования к окраске волосяного покрова норок всех пород

| Порода, тип | Оценка, баллов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 5 | 4 | 3 | 2 | 1 |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Стандартные черного типа | Черная с выраженным блеском, окраска пуховых волос серая, темно-серая | Почти черная с выраженным блеском. Окраска пуховых волос темно-серая | Почти черная с блеском. Окраска пуховых волос коричневая, темного тона | Темно-коричневая. Окраска вершин пуховых волос коричневая, темного и среднего тона | Не удовлетворяет требованиям, соответствующим оценкам 2-5 классов |
| Стандартные темно-коричневого типа | Коричнево-черная с выраженным блеском. Коричневый верх пуха | Коричневая с выраженным блеском. Коричневый верх пуховых волос | Коричневая с легкой буризной | Коричневая с выраженной буризной | - « - « – « - |
| Стандартные коричневого типа (дикие) | Коричневая разной интенсивности с ярким блеском. | Коричневая разной интенсивности с блеском. Пух серый | Коричневая с легкой буризной. Пух серый с коричневат | Коричневая с выраженной буризной. Пух | - « - « – « - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | Пух чисто-серый с коричневыми вершинами | с коричневым верхом | ым оттенком. Вершины пуховых коричневые | коричневый с буризной или осветленный | |
| Пастель и орхид | Коричневая с выраженным голубовато-серым оттенком. Пух серый с легким коричневатым оттеком | Коричневая с меньшим голубовато-серым оттенком. Пух серый с коричневым оттеком | Коричневая. Пух серый с коричневыми вершинами | Коричневая с желтоватым или желтовато-бурым оттенком | - « - « – « - |
| Соклотпастель | Светло-коричневая с выраженным дымчато-голубоватым оттенком. Пух бежевый с серым оттенком | Светло-коричневая с дымчато-голубоватым оттенком. Пух бежевый с коричневатыми вершинами | Светло-коричневая. Пух бежевый с коричневатыми вершинами | Коричневая. Пух бежевый с буризной | - « - « – « - |
| Орхидпастель | Светло-коричневая с бронзовым оттенком. Пух голубой | Светло-коричневая со слабым бронзовым оттенком. Пух голубой | Светло-коричневая. Пух серый | Светло-коричневая. Пух серый с буризной | - « - « – « - |
| Мойлалеутские, камеоалеутские | Светло-коричневая с бледно-лиловым оттенком. Пух серый с голубым | Светло-коричневая с бледно-лиловым оттенком. Пух серый | Светло-коричневая с буроватым оттенком. Пух серый | Светло-коричневая с бурым оттенком. Пух серый | - « - « – « - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | верхом | | | | |
| Паломино | Бежевая. Пух светло-бежевый | Бежевая с легким оранжевым оттенком. Пух светло-бежевый | Бежевая с оранжевым оттенком. Пух светло-бежевый | Бежевая с явным оранжевым оттенком. Пух почти белый | - « - « – « - |
| Ампалосапфир, ампалосеребристые | Бежево-дымчатая с хорошо выраженным голубым оттенком. Пух бледно-голубой, голубой | Бежево-дымчатая. Пух бледно-голубой, голубой | Бежево-дымчатая с легким коричневым оттенком. Пух бледно-голубой | Бежевая с легким оранжево-бурым оттенком | - « - « – « - |
| Мойлянтарьсапфир | Нежно-бежевая с легким розовым оттенком. Вершины пуха голубоватые | Светло-бежевая с коричневатым оттенком. Пух с легким кремоватым оттенком | Бежевая с коричневатым оттенком. Пух с легким кремовато-желтым оттенком | Бежевая с коричневым оттенком | - « - « – « - |
| Серебристо-голубые, стальные голубые | Чистого пепельно-серого цвета. Пух серый | Менее чистого пепельно-серого цвета. Пух серый | Пепельная с незначительным коричневатым оттенком. Пух серый с коричневыми вершинами | Серая с желтоватым или буроватым оттенком | - « - « – « - |
| Алеутские | Почти черная, ость почти черная. Пух | Почти черная с легким коричневатым | Почти черная с коричневатым оттенком. | Почти черная с коричневым оттенком. | - « - « – « - |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | темный, чисто голубого цвета | оттенком. Пух темно-голубой | Пух серый или темно-серый с коричневатыми вершинами | Пух серый с коричневыми вершинами | |
| Алеутские стальные | Ость почти черная с голубым отливом. Пух голубой | Ость почти черная. Пух голубой | Голубая. Пух светло-голубой | Голубая с коричневатым оттенком. Пух светло-голубой с коричневатыми вершинами | - « - « – « - |
| Сапфир | Голубая чистая. Пух голубой разной интенсивности | Голубая менее чистая. Пух голубой разной интенсивности | Голубая с серым оттенком. Окраска неравномерная зональная. Пух сероватый | Голубая с коричневатым налетом. Пух серый с коричневатыми вершинами | - « - « – « - |
| Мойлсапфир, янтарьсапфир | Светло-голубая без темных пятен. Пух голубой по тону, соответствующий общей окраске | Светло-голубая с легким пепельно-серым оттенком без темных пятен. Пух голубой по тону соответствующий общей окраске | Светло-голубая с серым оттенком без темных пятен. Пух сероватый | Светло-голубая с коричневатым налетом. Пух серый с коричневатыми вершинами | - « - « – « - |
| Орхидпастель серебристые | Голубая с легким серым оттенком. Пух голубой, | Голубовато-серая. Пух голубой, по тону соответствующий | Серовато-голубая. Пух сероватый | Серовато-голубая с легким бронзовым оттенком. Пух серый | Серо-голубая с выраженным бронзовым оттенком |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | приближенный к общей окраске | общей окраске | | с коричневатыми вершинами | |
| Соклотпастель серебристые, мойлпастель серебристые | Серая с голубовато-бежевым оттенком. Пух голубой | Серая с бежевым оттенком. Пух голубой | Серая с незначительным коричневатым оттенком. Пух серый с коричневатыми вершинами | Серая с коричневатым оттенком. Пух серый с коричневатыми вершинами | Не удовлетворяет требованиям, соответствующим оценкам 2-5 классов |
| Янтарьсапфир | Голубовато-серая с бежево-кремовым оттенком. Пух светло-голубой | Голубовато-серый оттенок. Пух светло-голубой | Голубовато-серая с легким коричневатым оттенком. Пух голубой | Голубовато-серая с коричневым оттенком. Пух голубой | - « - « – « - |
| Норки белые (хедлунд) | Чисто-снежно белая. Пух белый | Чисто-белая. Пух белый | Белая с легким желтоватым оттенком. Пух белый | Белая с явно выраженным кремовым или желтоватым оттенком | - « - « – « - |

Таблица Г2 - Требования к размеру и телосложению норок всех пород

| Оценка | Размер и телосложение | Минимальные показатели размера тела | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | самцы | | самки | |
| | | длина, см | масса, кг | длина, см | масса, кг |
| 10 | Особо крупный, крепкое | 54 | 3,3 | 47 | 1,7 |
| 9 | - « – « - | 52 | 3,1 | 45 | 1,6 |
| 8 | - « – « - | 50 | 2,9 | 43 | 1,5 |
| 7 | - « – « - | 48 | 2,7 | 41 | 1,4 |
| 6 | - « – « - | 46 | 2,5 | 39 | 1,3 |
| 5 | - « – « - | 45 | 2,3 | 38 | 1,2 |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 4 | Крупный, крепкое | 44 | 2,1 | 37 | 1 |
| 3 | Средний, крепкое | 43 | 1,9 | 36 | 0,8 |
| 2 | Мелкий, крепкое | менее 43 | менее 1,9 | менее 36 | менее 0,8 |
| 1 | Слабое телосложение при любом размере | | | | |

Таблица ГЗ - Оценка качества волосяного покрова

| Оценка, баллов | | Характеристика качества волосяного покрова |
|---|---|---|
| норки белые, голубые (кроме серебристо-голубых), соболиные всех типов | норки всех других типов | |
| 5 | 5 | Высота волосяного покрова, характерная для селекционируемого в хозяйстве типа. Волосяной покров очень густой уравненный, шелковистый, ость полностью закрывает пух на спине, боках и животе |
| 5 | 4 | То же, что и при 5 баллах. На животе и боках допускается более редкая ость, пух слегка просвечивает |
| 4 | 3 | Волосяной покров соответствует селекционируемому типу по высоте, менее густой, шелковистый. Ость полностью закрывает пух на спине, но на боках пух просвечивает |
| 3 | 2 | Негустой, ость редковатая, пух на спине и боках просвечивает, допускается небольшая потертость в промежности |
| 2 | 1 | Не удовлетворяет требованиям, |

| | | |
|---|---|---|
| | | соответствующим оценка 2-5 баллов |

Таблица Г4 - Оценка окраса волосяного покрова норок всех пород (дополнительные признаки)

| Оценка, баллов | Характеристика признака |
|---|---|
| **Белая пятнистость** | |
| 5 | Нет |
| 4 | Малая (пятно на губе или отдельные пучки белых волос на брюшной части тела) |
| 3 | Средняя (пятна на брюшной части тела диаметром менее 2 см) |
| 2 | Большая (пятна на брюшной части тела диаметром от 2 до 4 см) |
| 1 | Очень большая (пятна на брюшной части тела диаметром более 4 см) |
| **Выраженность рисунка на спине (для норок-крестовок)** | |
| 5 | Ровный по ширине, ярко выражен |
| 4 | Ровный, но несколько размытый или расширен к хвосту |
| 3 | Ровный, с разрывом не более 5 мм |
| 2 | Неровный, с разрывами |
| 1 | Рисунка на спине почти нет |
| **Распределение пигментированных волос на светлых участках боков (для норок- крестовок)** | |
| 5 | Пучков пигментированной ости и подпуши на боках нет |
| 4 | Пучки пигментированных волос на боках есть, но малозаметны |
| 3 | Пучки небольшие (0,25 $см^2$), с пигментированным пуховым волосом |
| 2 | Пучки большие, с пигментированным пуховым волосом |
| 1 | Очень большие пучки, норки пятнистые |
| **Длина пуховых волос (для соболиных норок)** | |
| 5 | Очень большая (у самок – 21-23; у самцов – 23-26 мм) |
| 4 | Большая (у самок – 19-20; у самцов – 21-22 мм) |
| 3 | Средняя (у самок – 18; у самцов – 20 мм) |
| 2 | Малая (у самок – 17; у самцов – 19 мм) |
| 1 | Очень малая (у самок – 16 мм и меньше; у самцов – 18 мм и меньше) |
| **Распределение белых пятен (для пестрых)** | |
| 5 | Площадь, занятая белыми волосами, составляет более 50 % площади тела |
| 4 | Площадь, занятая белыми волосами, составляет 30-50 % площади тела |
| 3 | Площадь, занятая белыми волосами, составляет менее 30 % |

| | |
|---|---|
| | площади тела |
| 2 | Рисунок размыт |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям, соответствующим оценкам 2-5 баллов |
| **Распределение окрашенных пятен (для пятнистых)** | |
| 5 | Пятна равномерно распределены по спине и бокам, контрастные, четко ограничены |
| 4 | Незначительные нарушения в равномерности расположения пятен или недостаточно четкая очерченность пятен |
| 3 | Пятна распределены неравномерно, встречаются лишь на отдельных участках туловища |
| 2 | Пятна почти отсутствуют, спина и бока покрыты седыми волосами |
| 1 | На спине и боках пятен нет, бока, шея , грудь и брюшко белые |

**Бонитировка лисиц**

Таблица Г 5 - Требования к размеру и телосложению лисиц

| Оценка, баллов | Размер и телосложение | Минимальная длина тела, см | |
|---|---|---|---|
| | | самцы | самки |
| 10 | Особо крупный, крепкое | 82 | 78 |
| 9 | Особо крупный, крепкое | 80 | 76 |
| 8 | Особо крупный, крепкое | 78 | 74 |
| 7 | Особо крупный, крепкое | 76 | 72 |
| 6 | Особо крупный, крепкое | 74 | 70 |
| 5 | Особо крупный, крепкое | 72 | 68 |
| 4 | Крупный, крепкое | 70 | 66 |
| 3 | Средний, крепкое | 68 | 64 |
| 2 | Мелкий, крепкое | 66 | 62 |
| 1 | Слабое телосложение при любом размере | | |

Таблица Г 6 - Требования к качеству волосяного покрова лисиц

| Оценка, баллов | Характеристика признака |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 5 | Очень густой, очень пышный, шелковистый, упругий, уравненный по длине, соответствующий селекционируемому типу. Грива не развита, кроющие волосы полностью прикрывают подпушь на спине и |

| | |
|---|---|
| | боках. Волосяной покров без сеченности |
| 4 | Густой, пышный, шелковистый, упругий, по длине соответствующий селекционируемому типу. Грива незначительная. Кроющие волосы полностью прикрывают подпушь на спине и боках |
| 3 | Густой, менее пышный и упругий, шелковистый, по длине соответствующий селекционируемому типу с относительно развитой гривой. Кроющие волосы полностью прикрывают подпушь на спине. Допускается незначительная сеченность волосяного покрова, разреженность кроющих волос на боках |
| 2 | Менее густой и пышный, с разреженностью кроющих волос на боках, с меньшей упругостью волос, по длине не соответствует селекционируемому типу, с выраженной гривой. Допускается незначительная сеченность, небольшая свалянность волос на огузках |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям, соответствующим оценкам 2-5 баллов |

Таблица Г 7 - Требования к окраске волосяного покрова лисиц

| Оценка, баллов | Характеристика признака |
|---|---|
| **Серебристо-черные лисы, беломордые** | |
| 5 | Кроющие волосы иссиня-черные, блестящие. Пух темно-серого цвета с голубым оттенком. Светлая зона у кроющих волос шириной примерно 10-15 мм, чисто-белого цвета с блеском. Хорошо развитая вуаль прикрывает серебро |
| 4 | То же, что и при 5 баллах, но кроющие волосы черные. Подпушь может быть серого цвета |
| 3 | Кроющие волосы темные, светлая зона не чисто-белого цвета шириной менее 10 мм или более 15 мм. Пух серого цвета |
| 2 | То же, что и при 3 баллах, но кроющие волосы с буроватым налетом |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям, соответствующим оценкам 2-5 баллов |
| **Платиновые лисицы** | |
| 5 | Чистого серого цвета разной интенсивности с голубым оттенком. Подпушь темно-серого и серого цвета |
| 4 | Чистого серого цвета разной интенсивности. Подпушь светло-серого цвета |
| 3 | Чистого светло-серого цвета с признаками белесости |
| 2 | Серого цвета различной интенсивности с легким коричневым налетом или почти белой подпушью |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям, соответствующим оценкам 2-5 |

| | |
|---|---|
| | баллов |
| **Снежные лисицы** | |
| 5 | Белый с легким кремовым оттенком. Подпушь чисто-белого цвета |
| 4 | Белый с более выраженным кремовым оттенком. Подпушь чисто-белого цвета |
| 3 | Белый с явно выраженным кремовым оттенком. Подпушь белого цвета |
| 2 | Белый с желтоватым налетом |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям, соответствующим оценкам 2-5 баллов |
| **Красные лисицы** | |
| 5 | Кроющие волосы блестящие, красно-коричневые, чистого цвета. Пуховые волосы темно-серые с красными вершинами |
| 4 | То же, что и при 5 баллах. Пуховые волосы серые с красноватыми вершинами |
| 3 | То же, что и при 4 баллах, но кроющие волосы и вершины пуховых волос с легким желтоватым налетом |
| 2 | То же, что и при 3 баллах, но кроющие волосы желтого цвета |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям, соответствующим оценкам 2-5 баллов |

Таблица Г 8 - Дополнительные признаки для оценки волосяного покрова лисиц

| Оценка, баллов | Характеристика признака |
|---|---|
| **1** | 2 |
| **Интенсивность платиновых волос и ширина серебристого кольца** | |
| 5 | Отличная (примерно от 10 до 15 мм) |
| 4 | Хорошая (примерно от 6 до 10 мм) |
| 3 | Удовлетворительная (более 15 мм) |
| 2 | Интенсивность платинового волоса средняя (50-75%) |
| 1 | Интенсивность платинового волоса большая (более 75%) |
| **Вуаль** | |
| 5 | Нормальная. Сочетание белых и пигментированных участков волос образует выраженный венец (вуаль). Отношение длины пигментированных вершин к ширине светлой зоны кроющих волос в пределах 0-1,5. |
| 4 | Утяжеленная. Сочетание белых и пигментированных участков волос создает несколько затемненный тон. |
| 3 | Малая. Волосяной покров несколько осветленного тона. |
| 2 | Тяжелая. Пигментированные кончики волос излишне длинные. Они прикрывают серебро, придавая волосяному покрову излишне затемненный вид. Серебристость слабо выражена. |
| 1 | Легкая. Волосяной покров белесого, очень осветленного |

| | |
|---|---|
| | тона |
| **Рисунок у беломордых лисиц** | |
| 5 | Четко выраженный рисунок в виде непрерывного ошейника, от которого тянется полоса, проходящая между ушами до кончика носа. Окраска рисунка чисто-белая с блеском |
| 4 | Хороший, четко выраженный рисунок в виде непрерывного ошейника, от которого тянется слегка прерывистая полоса, проходящая между ушами до кончика носа. Окраска рисунка чисто-белая с блеском |
| 3 | Слабый, нечетко выраженный рисунок. Прерывистость ошейника или белой полосы. Окраска белого цвета |
| 2 | Рисунок не выражен, либо окраска рисунка имеет легкий желтоватый оттенок |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям, соответствующим оценкам 2-5 баллов |
| **Выраженность рисунка и ремня у снежных лисиц** | |
| 5 | Очень хорошая. Окраска ремня и рисунка черная. Ремень непрерывный |
| 4 | Хорошая. Окраска черная. Ремень непрерывный |
| 3 | Удовлетворительная. Окраска темная. Ремень прерывистый |
| 2 | Слабая. Окраска темная. Ремень отсутствует |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям, соответствующим оценкам 2-5 баллов |
| **Осветленная зона у красных лисиц** | |
| 5 | Отсутствует или занимает до 10 % площади туловища на огузке |
| 4 | Занимает до 30 % площади туловища на спине и боках |
| 3 | Занимает до 50 % туловища |
| 2 | Занимает до 70 % туловища |
| 1 | Занимает более 70 % туловища |

| | |
|---|---|
| **Выраженность осветленной зоны у красных лисиц** | |
| 5 | Слабая. Окраска осветленного кольца на остевых волосах приближается к основному цвету |
| 4 | Средняя. Осветленное кольцо по окраске заметно светлее: желтое, светло-желтое |
| 3 | Сильная. Осветленное кольцо хорошо выражено, сильно контрастирует с основной окраской, по цвету светло-желтое или белое |

За 100 % принимают площадь от ушей до основания хвоста. При бонитировке площадь осветленной зоны определяют с точностью до 5 %.

**Бонитировка песцов**

Таблица Г 9 - Требования к размеру и телосложению песцов

| Оценка, баллов | Размер и телосложение | Минимальная длина тела, см | |
|---|---|---|---|
| | | самцы | самки |
| 10 | Особо крупный, крепкое | 77 | 72 |
| 9 | Особо крупный, крепкое | 75 | 70 |
| 8 | Особо крупный, крепкое | 73 | 68 |
| 7 | Особо крупный, крепкое | 71 | 66 |
| 6 | Особо крупный, крепкое | 69 | 64 |
| 5 | Особо крупный, крепкое | 67 | 62 |
| 4 | Крупный, крепкое | 65 | 60 |
| 3 | Средний, крепкое | 63 | 58 |
| 2 | Мелкий, крепкое | 61 | 56 |
| 1 | Слабое телосложение при любом размере | | |

Таблица Г 10 - Требования к качеству волосяного покрова песцов

| Оценка, баллов | Характеристика признака |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 5 | Средней высоты для селекционируемого в хозяйстве типа, очень густой и пышный, шелковистый, с упругими выравненными по высоте частыми кроющими волосами. Волосяной покров без признаков свалянности и сеченности |
| 4 | Такой же, что и при оценке 5 баллов, но менее густой и пышный |
| 3 | Такой же, что и при 4-5 баллах, но допускается незначительная изреженность ости на боках, недостаточная упругость кроющих волос |
| 2 | Ость редковатая, недостаточной или излишней длины, малая сеченность или свалянность |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям, соответствующим оценкам 2-5 баллов |

Таблица Г 11 - Требования к окраске волосяного покрова

| Оценка, баллов | Характеристика признака |
|---|---|
| **Вуалевые песцы** | |
| 5 | Чисто-серого цвета различной интенсивности без признаков коричневого оттенка. Интенсивность платинового волоса большая. Платиновые волосы расположены равномерно по всему туловищу и образуют ярко выраженную вуаль графитового цвета. Подпушь светло-голубая, зонально окрашенная различной интенсивности. Не допускается |

| | |
|---|---|
| | ступенчатая «серебристость» |
| 4 | Та же, что и при 5 баллах, но с легким коричневым налетом на брюшке, менее выраженной вуалью или с небольшой ступенчатой «серебристостью» |
| 3 | Та же, что и при 4-5 баллах, но с коричневым оттенком или со средней ступенчатой «серебристостью» |
| 2 | Коричневого цвета или с буроватым налетом, с большой ступенчатой «серебристостью» |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям, соответствующим оценкам 2-5 баллов |
| **Серебристые песцы** | |
| 5 | Чисто-серого цвета различной интенсивности. Допускается легкий коричневатый налет на брюшке и лапах. Интенсивность платинового волоса большая («серебро» не открытое). Платиновые волосы расположены равномерно по всему туловищу. Подпушь серая различной интенсивности |
| 4 | Та же, что и при 5 баллах, но есть коричневый налет на брюшке и лапах |
| 3 | Та же, но с коричневым оттенком |
| 2 | Та же, но с буроватым оттенком или с «открытым серебром» |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям, соответствующим оценкам 2-5 баллов |
| **Песцы тень** | |
| 5 | Белого цвета с легкой вуалью на спине, образованной пигментированными кончиками платиновых волос. Кончики платиновых волос графитного цвета. Вершины пуховых волос чисто-белые, основание подпуши имеет голубоватый оттенок |
| 4 | Та же, что и при 5 баллах, но кончики платиновых волос имеют легкий коричневатый налет, вуаль менее выражена |
| 3 | Та же, что и при 4-5 баллах, кончики платиновых волос с коричневатым налетом, вуаль не выражена |
| 2 | Кончики платиновых волос коричневого цвета, вершины пуховых волос имеют желтый оттенок |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям, соответствующим оценкам 2-5 баллов |

По тону окраски песцов делят на три типа. К темным (Т) относят песцов с голубой (у вуалевых) и темно-голубой (у серебристых) окраской вершин пуховых волос и темной окраской пигментированных кончиков кроющих волос. К светлым (СВ) относят песцов со светлым пухом (у вуалевых – почти белым, у серебристых – светло-серым) и более короткими или более светлыми пигментированными кончиками платиновых волос. Песцы среднего тона занимают промежуточное положение.

## Бонитировка соболей

**Цель занятия**: изучить положения и инструкции по бонитировке соболей.

Таблица Г 12 - Требования к размеру и телосложению соболей

| Оценка, баллов | Размер и телосложение | Минимальные показатели размера тела | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | самцы | | самки | |
| | | длина, см | масса, кг | длина, см | масса, кг |
| 10 | Особо крупный, крепкое | 53 | 2,1 | 49 | 1,8 |
| 9 | Особо крупный, крепкое | 52 | 2,0 | 48 | 1,7 |
| 8 | Особо крупный, крепкое | 52 | 1,9 | 47 | 1,6 |
| 7 | Особо крупный, крепкое | 50 | 1,8 | 46 | 1,5 |
| 6 | Особо крупный, крепкое | 49 | 1,7 | 45 | 1,4 |
| 5 | Особо крупный, крепкое | 48 | 1,6 | 43 | 1,2 |
| 4 | Крупный, крепкое | 46 | 1,4 | 41 | 1,0 |
| 3 | Средний, крепкое | 43 | 1,2 | 37 | 0,8 |
| 2 | Мелкий, крепкое | менее 43 | менее 1,2 | менее 37 | менее 0,8 |
| 1 | Слабое телосложение при любом размере | | | | |

Таблица Г 13 - Требования к качеству волосяного покрова соболей

| Оценка, баллов | Характеристика признака |
|---|---|
| 5 | Упругий, очень пышный и очень густой. Ость значительно длиннее пуха, но не более 5 см, полностью прикрывает его по всему телу и находится почти в вертикальном положении |
| 4 | Такой же, что и при 5 баллах, но густой и пышный |
| 3 | Упругий, но менее пышный и менее густой. Ость полностью прикрывает пух на спине. На боках допускается легкое просвечивание пуха |
| 2 | Плоский. Остевой волос короткий или редковатый. Допускается незначительная сеченность и свалянность волосяного покрова |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям, соответствующим оценкам 2-5 баллов |

Таблица Г 14 - Требования к окраске волосяного покрова соболей

| Оценка, баллов | Характеристика признака |
|---|---|
| | Черный тип |
| 5 | Черная, однотонная по всему телу, включая голову и живот. Пух темно-серый с голубым оттенком, равномерно окрашенный по всей длине волоса |
| 4 | Почти черная, однотонная по всему телу. Пух темно-серый с голубым оттенком по всей длине и с темно-каштановыми |

| | |
|---|---|
| | вершинами |
| 3 | Темно-коричневая до почти черной. Пух темно-серый с голубым оттенком, с темно-кашатаноыми или каштановыми вершинами. Допускается более светлая окраска боков и живота |
| 2 | Коричневая. Пух серый различной интенсивности со светло-каштановыми вершинами |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям, соответствующим оценкам 2-5 баллов |
| Темно-коричневый тип | |
| 5 | Темно-коричневая до почти черной, однотонная по всему телу. Пух темно-серый с голубым оттенком, равномерно окрашенный по всей длине волоса |
| 4 | Темно-коричневая, однотонная по всему телу. Пух темно-серый с голубым оттенком и с темно-каштановыми вершинами |
| 3 | Коричневая. Пух серый различной интенсивности с каштановыми вершинами. Допускается более светлая окраска боков и живота |
| 2 | Светло-коричневая. Пух серый различной интенсивности со светло-каштановыми вершинами |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям, соответствующим оценкам 2-5 баллов |

Таблица Г 15 - Дополнительные признаки

| Оценка, баллов | Характеристика признака |
|---|---|
| Седина | |
| 5 | Без седины или с отдельными седыми волосками |
| 4 | Малая, равномерная, белого цвета |
| 3 | Средняя, равномерная, белого цвета |
| 2 | Большая, равномерная, а также малая и средняя неравномерная с желтизной |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям, соответствующим оценкам 2-5 баллов |

| Горловое пятно | |
|---|---|
| 5 | Отсутствует |
| 4 | Имеются отдельные белые волоски |
| 3 | Малое |
| 2 | Среднее пятно или малая подпалина |
| 1 | Большое пятно или средняя либо большая подпалина |

**Бонитировка енотовидных собак**

Таблица Г 16 - Требования к размерам и телосложению енотовидных собак

| Оценка, баллов | Размер и телосложение | Минимальная длина тела, см | |
|---|---|---|---|
| | | самцы | самки |
| 10 | Особо крупный, крепкое | 72 | 71 |
| 9 | Особо крупный, крепкое | 71 | 70 |
| 8 | Особо крупный, крепкое | 70 | 69 |
| 7 | Особо крупный, крепкое | 69 | 68 |
| 6 | Особо крупный, крепкое | 68 | 67 |
| 5 | Особо крупный, крепкое | 67 | 66 |
| 4 | Крупный, крепкое | 64 | 63 |
| 3 | Средний, крепкое | 61 | 60 |
| 2 | Мелкий, крепкое | 60 | 59 |
| 1 | Слабое телосложение при любом размере | | |

Таблица Г 17 – Оценка качества волосяного покрова енотовидных собак

| Оценка, баллов | Характеристика признака |
|---|---|
| Золотистый тип | |
| 5 | Оранжево-коричневая. Осветленная зона остевых и вершины пуховых волос оранжевые, кончики остевых волос черные, вуаль хорошо выражена на спине и боках |
| 4 | То же, что при 5 баллах, но осветленная зона ярко-желтая |
| 3 | То же, что при 4 - 5 баллах, но вуаль хорошо развита на спине и слабо – на боках |
| 2 | Буровато-серая. Осветленная зона остевых и вершины пуховых волос желтые или коричневые разной интенсивности. Вуаль легкая |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям 2-5 баллов |
| Серебристый тип | |
| 5 | Серебристо-коричневая. Осветленная зона остевых волос белая, вершины пуховых волос светло-желтые или светло-коричневые, кончики остевых волос черные, вуаль хорошо выражена на спине и боках |
| 4 | То же, что при 5 баллах, но осветленная зона с легким желтоватым налетом |
| 3 | То же, что при 4 - 5 баллах, но вуаль хорошо развита на спине и слабо – на боках |
| 2 | Буровато-серая. Осветленная зона остевых и вершины пуховых волос желтые или коричневые разной интенсивности. Вуаль легкая. |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям 2-5 баллов |

Таблица Г 18 – Оценка окраски волосяного покрова енотовидных собак

| Оценка, | Характеристика признака |
|---|---|

| | |
|---|---|
| баллов | |
| Золотистый тип | |
| 5 | Оранжево-коричневая. Осветленная зона остевых и вершины пуховых волос оранжевые, кончики остевых волос черные, вуаль хорошо выражена на спине и боках |
| 4 | То же, что при 5 баллах, но осветленная зона ярко-желтая |
| 3 | То же, что при 4 - 5 баллах, но вуаль хорошо развита на спине и слабо – на боках |
| 2 | Буровато-серая. Осветленная зона остевых и вершины пуховых волос желтые или коричневые разной интенсивности. Вуаль легкая |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям 2-5 баллов |
| Серебристый тип | |
| 5 | Серебристо-коричневая. Осветленная зона остевых волос белая, вершины пуховых волос светло-желтые или светло-коричневые, кончики остевых волос черные, вуаль хорошо выражена на спине и боках |
| 4 | То же, что при 5 баллах, но осветленная зона с легким желтоватым налетом |
| 3 | То же, что при 4 - 5 баллах, но вуаль хорошо развита на спине и слабо – на боках |
| 2 | Буровато-серая. Осветленная зона остевых и вершины пуховых волос желтые или коричневые разной интенсивности. Вуаль легкая. |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям 2-5 баллов |

**Бонитировка хорьков**

Таблица Г 19 - Требования к размерам и телосложению хорьков

| Оценка, баллов | Размер и телосложение | Минимальная длина тела, см | |
|---|---|---|---|
| | | самцы | самки |
| 10 | Особо крупный, крепкое | 51 | 45 |
| 9 | Особо крупный, крепкое | 49 | 43 |
| 8 | Особо крупный, крепкое | 47 | 41 |
| 7 | Особо крупный, крепкое | 46 | 39 |
| 6 | Особо крупный, крепкое | 45 | 38 |
| 5 | Особо крупный, крепкое | 44 | 37 |
| 4 | Крупный, крепкое | 42 | 35 |
| 3 | Средний, крепкое | 40 | 33 |
| 2 | Мелкий, крепкое | 39 | 32 |
| 1 | Слабое телосложение при любом размере | | |

Таблица Г 20 – Оценка окраски волосяного покрова хорьков

| Оценка, баллов | Характеристика признака |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Перламутровый тип | |
| 5 | Общая окраска светло-кремовая с пепельно-серым оттенком. Ость черная. Вершины пуховых волос светло-коричневые, серые |
| 4 | Та же, что при 5 баллах, но без пепельно-серых оттенков |
| 3 | Та же, что при 4 баллах, но подпушь имеет желтоватый оттенок |
| 2 | Та же, что при 3 и 4 баллах, но ость с бурым оттенком |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям 2-5 баллов |
| Золотистый тип | |
| 5 | Общая окраска ярко-оранжевая. Ость черная. Вершины пуховых волос ярко-оранжевые |
| 4 | Общая окраска оранжевая. Ость черная |
| 3 | Общая окраска оранжевая со светло-желтым оттенком. Ость черная |
| 2 | Та же, что и при 3 баллах, но ость с бурым оттенком |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям 2-5 баллов |
| Пастелевые хорьки | |
| 5 | Общая окраска светло-кремовая с пепельно-серым оттенком. Ость светло-коричневая с хорошо выраженным дымчато-голубоватым оттенком. Вершины пуховых волос светло-кремовые, серые |
| 4 | Та же, что при 5 баллах, но ость светло-коричневая, подпушь без пепельно-серых оттенков |
| 3 | Та же, что при 4 баллах, но ость коричневая, темно-коричневая, подпушь с желтоватым оттенком |
| 2 | Та же, что при 3 и 4 баллах, но ость темно-коричневая, буро-коричневая, подпушь оранжевая или ярко-оранжевая |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям 2-5 баллов |

Таблица Г 21 - Требования к качеству опушения хорьков

| Оценка, баллов | Характеристика признака |
|---|---|
| 5 | Высота волосяного покрова, характерная для селекционируемого в хозяйстве типа. Волосяной покров густой, упругий. Ость расположена равномерно по всему туловищу. Пух слегка просвечивает на хребте и боках |
| 4 | Та же, что при 5 баллах, но ость более редкая на боках |
| 3 | Та же, что при 5 баллах, но остевые волосы более редкие на боках и хребте |
| 2 | Высота волосяного покрова, не характерная для селекционируемого в хозяйстве типа; волосяной покров редкий |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям 2-5 баллов |

Таблица Г 22 – Бонитировка молодняка хорьков по происхождения

| Показатели бонитировки | Молодняк 1-го класса | Молодняк 2-го класса | Молодняк 3-го и других классов |
|---|---|---|---|

| Класс родителей | самцы | самки | самцы | самки | самцы | самки |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Телосложение | Крепкое | Крепкое | Крепкое | Крепкое | Крепкое | |
| Масса тела в разном возрасте, кг: | | | | | | |
| 2 месяца | 1,7 и более | 1,5 и более | 1,5 и более | 1,3 и более | Менее массы 2-го класса | |
| 3 месяца | 2,6 и более | 2,4 и более | 2,4 и более | 2,2 и более | То же | |
| 4 месяца | 3,3 и более | 3 и более | 3,1 и более | 2,8 и более | То же | |
| 5 месяца | 3,9 и более | 3,5 и более | 3,7 и более | 3,3 и более | То же | |
| 6 месяца | 4,3 и более | 3,9 и более | 4 и более | 3,6 и более | То же | |
| 7 месяца | 4,7 и более | 4,3 и более | 4,4 и более | 3,8 и более | То же | |

**Бонитировка нутрий**

Таблица Г 23 - Требования к размерам и телосложению нутрий

| Оценка, баллов | Размер и телосложение | Минимальная масса в возрасте 6 мес., кг | |
|---|---|---|---|
| | | самцы | самки |
| 10 | Особо крупный, крепкое | 5,8 | 5,4 |
| 9 | Особо крупный, крепкое | 5,5 | 5,1 |
| 8 | Особо крупный, крепкое | 5,2 | 4,8 |
| 7 | Особо крупный, крепкое | 4,9 | 4,5 |
| 6 | Особо крупный, крепкое | 4,6 | 4,2 |
| 5 | Крупный, крепкое | 4,3 | 3,9 |
| 4 | Крупный, крепкое | 4,0 | 3,6 |
| 3 | Средний, крепкое | 3,7 | 3,3 |
| 2 | Мелкий, крепкое | 3,4 | 3,0 |
| 1 | Слабое телосложение при любом размере | | |

Таблица Г 24- Требования к качеству волосяного покрова нутрий

| Оценка, баллов | Характеристика признака |
|---|---|
| 1 | 2 |
| 5 | Средней высоты с упругими кроющими волосами, полностью покрывающими подпушь на спине, боках, животе и внутренней стороне ног. Допускается более короткая ость на животе. Подпушь шелковистая, очень густая на животе, высотой не менее |

| | |
|---|---|
| | 10 мм; допускается густая или редковатая на спине |
| 4 | Такой же, что и при оценке 5 баллов, но подпушь на животе не такая густая, на спине редковатая или редкая |
| 3 | Та же, что и при оценке 4 и 5 баллов. Подпушь на животе имеет длину от 8 до 10 мм |
| 2 | Редковатый на животе. Либо кроющие волосы не полностью прикрывают пух |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям 2-5 баллов |

Таблица Г 25 - Требования к окраске волосяного покрова нутрий

| Оценка, баллов | Характеристика признака |
|---|---|
| 1 | 2 |
| **Стандартные** | |
| 5 | Кроющие волосы блестящие, от серовато-коричневого до темно-коричневого или бурого цвета. Подпушь на спине и животе коричневая с голубоватым оттенком, одинаково окрашенная по всей длине волоса (без зональности). Участки разноокрашенной подпуши или белые пятна не допускаются |
| 4 | Та же, что и при 5 баллах, но допускается зональность в окраске пуховых волос |
| 3 | Та же, что и при 5 баллах, но подпушь на животе коричневого цвета с легкой краснотой и буризной |
| 2 | Подпушь на животе коричневая разного тона с буризной или краснотой |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям оценок 2-5 баллов |
| **Бежевые, перламутровые** | |
| 5 | Бежевая с дымчатым оттенком. Вершины кроющих волос чисто-белые. Подпушь бежевая |
| 4 | Бежевая чистого цвета, вершины кроющих волос белые. Подпушь бежевая |
| 3 | Бежевая менее чистого цвета, чем при оценке 4 балла. Вершины кроющих волос почти белые. Подпушь светло-бежевая |
| 2 | Коричневая разного тона. Вершины кроющих волос не белые. Подпушь коричневая разных оттенков |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям оценок 2-5 баллов |
| **Снежные** | |
| 5 | Чисто-снежно-белая. Пух чисто-белый |
| 4 | Чисто-белая. Пух белый |
| 3 | Белая с очень легким желтоватым оттенком. Пух белый |
| 2 | Белая с явно выраженным кремоватым или желтоватым оттенком. |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям оценок 2-5 баллов |
| **Белые азербайджанские** | |
| 5 | Кроющие и пуховые волосы чисто-белые на всем теле |

| | |
|---|---|
| 4 | Кроющие волосы вокруг глаз, ушей и на огузке с ослабленной пигментацией. Пух чисто-белого цвета |
| 3 | Участки кожи вокруг ушей и глаз, на огузке (но не более 10 % общей площади тела) имеют пигментированные кроющие и пуховые волосы |
| 2 | Пигментированные участки волосяного покрова занимают от 10 до 30 % площади тела |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям оценок 2-5 баллов |
| **Белые итальянские** | |
| 5 | Кроющие и пуховые волосы белого цвета с легким равномерным кремоватым оттенком |
| 4 | Кроющие волосы белые, подпушь белого цвета с легким равномерным кремовым оттенком |
| 3 | Кроющие волосы белые. Подпушь белого цвета с выраженным кремовым оттенком |
| 2 | Кроющие волосы белые. Подпушь кремового цвета. |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям оценок 2-5 баллов |
| **Золотистые** | |
| 5 | Золотистая. Подпушь светло-золотистая. Разница в тоне окраски спины и брюшка незначительная |
| 4 | Золотистая. Подпушь светло-золотистая. Разница в тоне окраски спины и брюшка средняя |
| 3 | Золотистая. Подпушь светло-золотистая. Разница в тоне окраски спины и брюшка большая |
| 2 | Желтая, бледная, грязно-коричневая при любой разнице в окраске спины и брюшка |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям оценок 2-5 баллов |
| **Гомочерные** | |
| 5 | Почти черная. Пятен стандартно-оранжевого волосяного покрова нет. Чистого цвета, без нежелательных оттенков. Подпушь коричнево-серая |
| 4 | Почти черная без оранжевых пятен. Менее чистая, чем при оценке 5 баллов. Подпушь коричневато-серая |
| 3 | Почти черная. Пятен нет. В окраске присутствуют буроватые оттенки |
| 2 | Почти черная. Пятен нет. В окраске присутствуют буроватые оттенки или рыжеватый налет |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям оценок 2-5 баллов |
| **Черные** | |
| 5 | Почти черная. Чистая, без нежелательных оттенков. Подпушь коричнево-серая. Участки стандартно окрашенного волосяного покрова имеются на боках и голове |
| 4 | Почти черная. Менее чистая, чем при оценке 5 баллов. Подпушь |

| | |
|---|---|
| | коричневато-серая. Участки стандартно окрашенного волосяного покрова имеются на боках и голове |
| 3 | Почти черная. Наличие буроватых оттенков. Участки стандартно окрашенного волосяного покрова имеются на боках и голове |
| 2 | Почти черная. Наличие буроватых оттенков или рыжего налета. Участки стандартно окрашенного волосяного покрова имеются на боках и голове |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям оценок 2-5 баллов |
| **Пастельные** | |
| 5 | Коричневая. Подпушь коричневая с серым оттенком |
| 4 | Коричневая с незначительной буризной. Подпушь коричневая с серым оттенком |
| 3 | Коричневая с бурым оттенком. Подпушь бежевая |
| 2 | Коричневая с рыжим налетом. Подпушь бежевая |
| 1 | Не удовлетворяет требованиям оценок 2-5 баллов |

Таблица Г 26- Дополнительные признаки: оценка уравненности подпуши по высоте

| Оценка, баллов | Характеристика признака |
|---|---|
| 5 | Разница в длине пуха на брюхе и спине менее 2 мм |
| 4 | Разница в длине пуха на брюхе и спине от 2 до 4 мм |
| 3 | Разница в длине пуха на брюхе и спине от 4 до 6 мм |
| 2 | Разница в длине пуха на брюхе и спине от 6 до 8 мм |
| 1 | Разница в длине пуха на брюхе и спине превышает 8 мм |

Приложение Д

Тесты для проверки уровня обученности по дисциплине «Звероводство»

**1.Какой вид зверя является полиэстричным?**

- € нутрия
- € соболь
- € лисица
- € песец

**2.Какой вид зверей относится к коротковолосым**

- € норка
- € песец
- € лисица
- € енотовидная собака

**3.Дайте понятие экстерьера**

- € внешний вид животного
- € внутреннее строение организма
- € характеристики кров
- € тип телосложения

**4.Зверям какого типа конституции характерны следующие признаки: тяжелый костяк, укороченная мордочка, бочкообразное туловище**

- € грубого
- € нежного
- € крепкого
- € сырого

**5.Какой вид зверей относится к хищникам**

- € норка
- € шиншилла
- € нутрия
- € бобр

**6.В каких единицах оценивают окраску волосяного покрова пушных зверей**

- € баллах
- € градусах

**7.У какого вида зверей встречаются такие дефекты волосяного покрова, как «свалянность» и «сеченность»**

- € лисица
- € норка
- € хорь
- € нутрия

**8.Кто разработал научно-обоснованную систему кормления пушных зверей в нашей стране**

- € Перельдик
- € Милованов
- € Калашников
- € Менькин

**10.Качество волосяного покрова оценивают на**

- € спине, боках, брюшке
- € боках, голове, хвосте

**11.Длину тела зверя измеряют**

- € от кончика носа до корня хвоста
- € от кончика носа до кончика хвоста

**12.Какой из этих признаков является основным при бонитировке**

- € качество волосяного покрова
- € ширина светлой зоны кроющих волос
- € интенсивность платиновых волос
- € вуаль

**13.Какое количество баллов дается зверям за слабое телосложение**

- € 1
- € 5
- € 2
- € 3

**14.Как определяют ширину светлой зоны кроющих волос у лисиц?**

- € визуально
- € измерением

**16.У какого вида зверей при оценке окраски волосяного покрова оценивают вуаль?**

- € песца, енотовидной собаки, лисицы
- € норки,хоря
- € соболя, шиншиллы
- € нутрии, бобра

**17.Способ составления рациона для зверей, принятый у нас в стране?**

- € на 100 ккал энергии корма
- € на 1 гол.
- € на 100 г корма
- € на 1 МДж обменной энергии

**18.У каких зверей встречается такой недостаток волосяного покрова, как грива?**

- € лисицы, песца
- € норки,соболя
- € нутрии, шиншиллы
- € хоря

**19.Какому зверю присуща диффузная линька?**

- € нутрии
- € соболю
- € песцу
- € хорю

**20.Какой способ забоя допустим для нутрий?**

- € оглушением ударом палки
- € электрическим током
- € химическими веществами

**21.Каким способом снимают шкурки соболей**

- € чулком
- € пластом
- € трубкой

**22.Укажите максимальное количество баллов, которое дают зверю при оценке качества и цвета волосяного покрова**

- € 5
- € 10
- € 3
- € 8

**22.Какой признак характерен новорожденному молодняку хищных пушных зверей**

- € коротконогость
- € длинноногость

**23.У каких зверей более короткий срок эмбрионального развития**

- € хищных
- € грызунов

**24.Назовите основной фактор, влияющий на процессы размножения, линьки и обмена веществ**

- € продолжительность светового дня
- € температура воздуха
- € состав и количество пищи
- € влажность

**25.Что такое «гон»**

- € это - окончание развития половых органов и начало спаривания
- € это - активное движение животных в беговых колесах

**26.Чем отличаются «соболиные норки»**

- € увеличенной длиной волосяного покрова
- € окраской, сходной с соболем

**27.Какие волосы определяют носкость шкурки**

- € кроющие
- € пуховые

**28.Сколько линек бывает у взрослых хищных пушных зверей (не считая лисиц)**

- € 2
- € 1
- € 3

**29.Как определяют густоту волосяного покрова пушных зверей**

- € визуально
- € подсчетом

**30.Основной показатель зрелости шкурок**

- € развитие волосяного покрова
- € цвет волосяного покрова

**31.Влияет ли густота волосяного покрова на качество шкурок**

- € да
- € нет

**32.Влияют ли способы выделки шкурок на их носкость**

- € да
- € нет

**33.Зависит ли носкость шкурки от вида зверя**

- € +да
- € нет

**34.Какой цвет кожи говорит о незрелости шкурки**

- € синий
- € розовый

**35. У каких зверей при определении сортности шкурок цвет мездры во внимание не принимают**

- € нутрий
- € норок
- € хорей

енотовидных собак

**36. Как обезжиривают шкурки пушных зверей**

- € механическими способами
- € химическими способами

**37. Сколько откаток проводят при переработке шкурок**

- € 2
- € 3
- € 1
- € не проводят

**38. Какова последовательность переработки шкурок пушных зверей**

- € съемка, обезжиривание, откатка, правка, сушка, отволаживание, откатка
- € съемка, правка, отволаживание, откатка, сушка, откатка, обезжиривание

**39.Что добавляют в барабан при проведении откатки сухих шкурок**

- € опилки и бензин
- € опилки и воду

**40.Каким признаком при бонитировке норок является «пятнистость»**

- € дополнительным
- € основным

**41.Проводится ли оценка зверей по состоянию здоровья при проведении отбора на племя**

- € да
- € нет

**42.Применяется ли в звероводстве промышленное скрещивание**

- € да
- € нет

**43.Какому виду зверей присваивают условные номера**

- € норкам
- € нутриям

- € песцам
- € соболям

**44.Каких зверей метят выщипами**

- € нутрий
- € хорей
- € енотовидных собак
- € песцов

**45. Мясо какого вида животных перед скармливанием в пищу пушным зверям обязательно проваривают**

- € свиней
- € крупного рогатого скота
- € птицы
- € мелкого рогатого скота

**46.Что является основным источником животного белка для хищных пушных зверей**

- € субпродукты
- € мышечное мясо

**47.От содержания какого вещества в большей степени зависит питательная ценность рыбы**

- € жира
- € белка
- € фосфора
- € кальция

**48. За счет чего можно сократить объем кормосмеси для хищных зверей**

- € включения кормового жира
- € применения разгрузочных дней

**49. Как можно сократить содержание в рационе хищных пушных зверей белка**

- € увеличением доли жира в рационе
- € увеличением количества незаменимых аминокислот

**50.Какой вид зверей наиболее требователен к наличию воды**

- € норка
- € лисица
- € песец
- € хорь

**51.У самок какого вида зверей чаще встречается лактационное истощение**

- € норки
- € соболя
- € енотовидной собаки
- € лисицы

**52.В каком виде рекомендуется скармливать рыбу, содержащую тиаминазу**

- € вареном
- € сушеном
- € сыром
- € вяленом

**53.У каких зверей наблюдается такое явление как «сверхоплодотворение»**

- € норок
- € хорей
- € енотовидных собак

**54.У какого вида зверей бывает двойное щенение**

- € норки
- € шиншиллы
- € песца
- € нутрии

**55. У какого вида зверей встречается такой дефект шкурки как «подмокание»**

- € норки
- € соболя
- € шиншиллы
- € лисицы

**56. На какие вида подразделяют субпродукты в звероводстве**

- € мягкие и костные
- € постные и жирные

**57.Какой вид зверя является полиэстричным?**

- € нутрия
- € соболь
- € лисица
- € песец

**58.Какой вид зверей относится к коротковолосым**

- € норка
- € песец
- € лисица
- € енотовидная собака

**59. Дайте понятие экстерьера**

- € внешний вид животного
- € внутреннее строение организма
- € характеристики кров
- € тип телосложения

**60. Зверям какого типа конституции характерны следующие признаки: тяжелый костяк, укороченная мордочка, бочкообразное туловище**

- € грубого

- € нежного
- € крепкого
- € сырого

**61.Какой вид зверей относится к хищникам**

- € норка
- € шиншилла
- € нутрия
- € бобр

**62.В каких единицах оценивают окраску волосяного покрова пушных зверей**

- € баллах
- € градусах

**63.У какого вида зверей встречаются такие дефекты волосяного покрова, как «свалянность» и «сеченность»**

- € лисица
- € норка
- € хорь
- € нутрия

**64.Кто разработал научно-обоснованную систему кормления пушных зверей в нашей стране**

- € Перельдик
- € Милованов
- € Калашников
- € Менькин

**65.Сколько основных показателей включает бонитировка зверей**

- € 3
- € 2
- € 4
- € 5

**66.Качество волосяного покрова оценивают на**

- € спине, боках, брюшке
- € боках, голове, хвосте

**67.Длину тела зверя измеряют**

- € от кончика носа до корня хвоста
- € от кончика носа до кончика хвоста

**68.Какой из этих признаков является основным при бонитировке**

- € качество волосяного покрова
- € ширина светлой зоны кроющих волос
- € интенсивность платиновых волос
- € вуаль

**69.Какое количество баллов дается зверям за слабое телосложение**

- € 1
- € 5

€ 2
€ 3

**70.Как определяют ширину светлой зоны кроющих волос у лисиц?**

€ визуально
€ измерением

**71.У какого вида зверей при оценке окраски волосяного покрова оценивают вуаль?**

€ песца, енотовидной собаки, лисицы
€ норки, хоря
€ соболя, шиншиллы
€ нутрии, бобра

**72.Способ составления рациона для зверей, принятый у нас в стране?**

€ на 100 ккал энергии корма
€ на 1 гол.
€ на 100 г корма
€ на 1 МДж обменной энергии

**73.У каких зверей встречается такой недостаток волосяного покрова, как грива?**

€ лисицы, песца
€ норки,соболя
€ нутрии, шиншиллы
€ хоря

**74.Какому зверю присуща диффузная линька?**

€ нутрии
€ соболю
€ песцу
€ хорю

**75.Какой способ забоя допустим для нутрий?**

€ оглушением ударом палки
€ электрическим током
€ химическими веществами

**77.Каким способом снимают шкурки соболей**

€ чулком
€ пластом
€ трубкой

**78.Укажите максимальное количество баллов, которое дают зверю при оценке качества и цвета волосяного покрова**

€ 5
€ 10
€ 3
€ 8

**79.Какой признак характерен новорожденному молодняку хищных пушных зверей**

- € коротконогость
- € длинноногость

**80.У каких зверей более короткий срок эмбрионального развития**

- € хищных
- € грызунов

**81.Назовите основной фактор, влияющий на процессы размножения, линьки и обмена веществ**

- € продолжительность светового дня
- € температура воздуха
- € состав и количество пищи

влажность

**82.Что такое «гон»**

- € это - окончание развития половых органов и начало спаривания
- € это - активное движение животных в беговых колесах

**83.Чем отличаются «соболиные норки»**

- € увеличенной длиной волосяного покрова
- € окраской, сходной с соболем

**84.Какие волосы определяют носкость шкурки**

- € кроющие
- € пуховые

**85.Сколько линек бывает у взрослых хищных пушных зверей (не считая лисиц)**

- € 2
- € 1
- € 3

**86.Как определяют густоту волосяного покрова пушных зверей**

- € визуально
- € подсчетом

**87.Основной показатель зрелости шкурок**

- € развитие волосяного покрова
- € цвет волосяного покрова

**88.Влияет ли густота волосяного покрова на качество шкурок**

- € да
- € нет

**89.Влияют ли способы выделки шкурок на их носкость**

- € да
- € нет

**90.Зависит ли носкость шкурки от вида зверя**

- € да
- € нет

## Список используемой литературы

1.Балакирев Н. А. Содержание, кормление и болезни клеточных пушных зверей: / Н. А. Балакирев, Д. Н, Перельдик И. А Домский ; под ред. Н. А. Балакирева; Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2013. — 272 с.

2. Ильина Н.Д. Звероводство: Учебник /Е.Д. Ильина, А.Д. Соболев.— М.Агропромиздат.1990. —272с.

2. Чикалёв А. И. Основы животноводства: Учебник./ А. И. Чикалёв, Ю. А. Юлдашбаев.— СПб.: Издательство «Лань», 2015. — 208 с. 3.Коноблей Т. В. Звероводство : учеб. пособие / Т. В. Коноблей, А. С. Шперов ; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград : Изд-во ВолГАУ, 2013. - 168 с.

4.Масимов Н. А. Инфекционные болезни пушных зверей / Н. А. Масимов, Х. С. Горбатова, И. А. Калистратов //Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2013. — 128 с.

5.Разведение хищных пушных зверей / С.П. Бондаренко. М.:ООО «Издательство АСТ»,2004. — 285с.

6.Клеточное пушное звероводство / В.А. Афанасьев, Н.Ш. Перельдик. Колос.-1966.-399с.

5.Животноводство: Учебник. под ред. Г.В. Родионова. — СПб.: Издательство «Лань», 2014. — 640 с.

7.Шевченко А. А. Биологические особенности и болезни нутрий / А. А. Шевченко, Л. В. Шевченко, О. Ю. Черных //Учебное пособие. — СПб.: Издательство «Лань», 2011.—240с.

# Б1.В.08 Пчеловодство

Министерства сельского хозяйства
Российской Федерации
Департамент образования, научно-технологической политики и рыбохозяйственного комплекса
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

В.А. Чучунов
Е.Б. Радзиевский
Т.В. Коноблей

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
## по дисциплине
## ПЧЕЛОВОДСТВО

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2021**

УДК 638.1
ББК 46.91
Ч-96

Рецензенты:
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедры «Частная зоотехния» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ А.С. Шперов

**Чучунов, Василий Александрович**
**Ч-96** Методические указания по дисциплине **«**Пчеловодство» / Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б., Коноблей Т.В.– Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, ИПК «Нива», 2021 - 28 с.

Методические указания содержат вспомогательный материал, задания, справочные таблицы, формы заполнения таблиц. Позволяет ознакомить студентов с практическими знаниями, закрепить практические навыки при работе с пчелами.

Позволяет полнее усвоить материал по дисциплине «Пчеловодство», приобрести практические навыки и умения, применить в практической деятельности.

Предназначается бакалаврам факультета Биотехнологий и ветеринарной медицины, направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния».

Рекомендовано методической комиссией факультета биотехнологий и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол № ___ от _____ г.).

© ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, 2021
© Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б., Конаблей Т.В.

Содержание

Введение……... 4
1. Пчелиная семья и ее состав. Наружное строение, органы движения пчелы. Пищеварительная система пчелы…… 4
2. Система дыхания и кровообращения пчелы. Нервная система пчелы…….……. 6
3. Органы размножения пчелы……... 8
4. Восковые постройки, типы пчелиных ячеек. Рост и развитие особей пчелиной семьи……... 9
5. Ульи. Основные типы ульев. Типы зимовников…….. 12
6. Пчеловодный инвентарь и пасечное оборудование. Особенности содержания пчел в ульях разных типов 13
…….. 19
7. Селекция в пчеловодстве……
8. Кормовая база пчеловодства и опыление сельскохозяйственных растений. Болезни и вредители пчел. 22
Враги пчел. Продукты пчеловодства…….…… 27
Список рекомендованной литературы…….…….

## Введение

Значение пчеловодства определяется не только тем, что оно служит источником специфических продуктов и сырья (мёд, пыльца, перга, воск, прополис, маточное молочко, пчелиный яд и др.), но и той огромной ролью, которую пчёлы играют как опылители сельскохозяйственных растений.

Одновременно с повышением урожайности, опыление цветов пчёлами улучшает качество сельскохозяйственной продукции, в том числе качество семян. При этом улучшение наследственной информации положительно сказывается на урожайности в последующих поколениях.

Методические указания составлены в соответствии с рабочей программой по дисциплине «Пчеловодство».

К каждому занятию разработаны индивидуальные задания, указываются материалы и пособия. После каждого занятия приведены вопросы для самоконтроля студентов.

Данное пособие обеспечит закрепление теоретического материала о биологии пчелиной семьи, племенной работе, болезнях и вредителях пчел о разведении и содержании пчел в ульях разного типа, технологии производства продуктов пчеловодства.

При подготовке учебного пособия были использованы современные подходы к освоению учебной программы по пчеловодству.

## Занятие 1

## Тема: Пчелиная семья и её состав. Наружное строение, органы движения пчелы. Пищеварительная система пчелы

**Цель занятия**. Ознакомиться с составом пчелиной семьи. Изучить внешнее строение рабочей пчелы, матки и трутня. Изучить строение кишечного канала и желез, принимающих участие в процессах пищеварения.

**Материалы и пособия.** Муляж пчелы, плакаты, рабочая тетрадь.

### Содержание занятия

*Пчелиная семья* – сложный организм, состоящий из нескольких тысяч рабочих пчел, нескольких сот трутней и матки, связанных в единое целое обменом веществ

*Пчелиная матка* **–** особь в пчелиной семье, способная воспроизводить потомство. По размерам и массе она превосходит всех остальных пчел. Длина ее тела в зависимости от породы и сезона года колеблется от 20 до 25 мг.

Живая масса плодных маток в период интенсивной яйцекладки – до 300 мг, неплодных – 180-220 мг. Полноценная плодная матка откладывает за сутки от 1тыс до 2 тыс. яиц, а за сезон 150-200 тыс. шт. Пчелиная матка живет в семье 4-5 лет, но после двух лет их яйценоскость заметно снижается, маток следует заменить. Лишь очень ценных маток, от которых желательно получить потомство, используют более длительное время.

*Рабочие пчелы* **–** женские особи пчелиной семьи с недоразвитыми половыми органами. Длина их тела 12-14 мм, масса 100 мг. В зависимости от возраста и выполняемой работы пчел подразделяют на ульевых и летных.

*Ульевые* – молодые пчелы выполняющие всю работу внутри улья: чистят гнездо, готовят ячейки сотов для откладки в них яиц маткой, выкармливают расплод, строят соты, поддерживают в гнезде необходимую температуру и влажность воздуха, охраняют гнездо. *Летные* (полевые) - пчелы старшего возраста, выполняющие работу вне улья: собирают нектар и пыльцу, приносят воду.

Рабочие пчелы в период активной деятельности живут 35-40 дней. Пчелы осеннего вывода, не принимающие участия в медосборе и выращивании большого количества расплода, живут до 8 мес., сохраняя способность воспитывать после зимовки молодых пчел, которые в последствии заменят их.

*Трутни* – особи мужского пола, предназначенные для спаривания с молодыми матками. Длина тела трутня 15-16 мм, масса 200-250 мг. Трутни появляются в пчелиной семье в конце весны – начале лета. Половозрелыми они становятся на 8-14 сутки после выхода из ячейки. В активный период рабочие пчелы ухаживают за трутнями и кормят их содержимым своих медовых зобиков. К концу лета пчелы уничтожают трутневый расплод и выгоняют трутней из улья.

Опорой тела служит его наружный твердый покров-кутикула, напоминающая по своим функциям костный скелет позвоночных животных. К наружному покрову прикреплены ножки, крылья, усики, мускулы и внутренние органы насекомого. Твердый покров пчелы служит в то же время защитой организма от воздействия химических веществ, резких колебаний температуры, толчков и т.д. Снаружи тело покрыто волосками, которые выполняют функцию органов осязания и защищают покров от различных загрязнений. Голова, грудь, брюшко и другие части тела соединены между собой тонкими эластичными перепонками кутикулы. Такие сочленения позволяют насекомому легко поворачивать голову, увеличивать объем брюшка, выполнять различные работы, связанные с подвижностью частей тела, и т.д.

*Органы пищеварения.* Переработка и всасывание пищи у пчел происходит в кишечнике, который делится на передний, средний и задний отделы

Задание 1. Зарисуйте и опишите особей пчелиной семьи.

Задание 2. Изучить внешнее строение рабочей пчелы, матки и трутня.

Задание 3. Используя муляж и плакат «Строение внутренних органов пчелы», изучите и зарисуйте систему пищеварения пчелы.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Назовите состав пчелиной семьи и дайте характеристику каждой особи пчелиной семьи.
2. Расскажите об особенностях строения головы рабочей пчелы, матки и трутня.
3. Из каких отделов состоит кишечный канал пчелы?

4. Какую функцию выполняет каждый из отделов в системе пищеварения? Опишите строение и функции верхнечелюстной железы, заднеголовной, глоточной и грудной.

## Занятие 2

## Тема: Система дыхания и кровообращения пчелы Нервная система пчелы

**Цель занятия.** Изучить строение органов дыхания и кровообращения пчелы. Изучить строение и функции нервной системы пчелы.

**Материалы и пособия.** Муляж пчелы, плакаты, рабочая тетрадь.

### Содержание занятия

*Органы дыхания* состоят из трахей, воздушных мешков и дыхалец – отверстий в хитине, расположенных на груди и боковых частях брюшка.

Воздух в тело пчелы попадает через дыхальца. У пчелы 10 пар дыхалец - стигм. Три пары на грудном отделе и семь пар на брюшном.

Дыхальце имеет сложное строение. С наружным воздухом ды-хальце сообщается через небольшое продольное отверстие, связанное с внутренней сферической полостью – дыхательной камерой, густо покрытой волосками, фильтрующими воздух от механических приме-сей пыли. Дыхательная камера соединяется с трахеей, которая вторым концом связана с воздушным мешком. На месте соединения дыхатель-ной камеры и трахей образован запирающий аппарат, состоящий из двух хитиновых пластин, объединенных запирающей мышцей. Она сближает края пластин и, таким образом закрывая трахею, регулирует интенсивность обмена газов при дыхательных движениях.

Кровеносная система пчелы значительно отличается от соответствующей системы позвоночных. У пчелы, в отличие от последних, незамкнутая система кровообращения: нет кровеносных сосудов, по которым циркулирует кровь.

Гемолимфа составляет внутреннюю среду организма пчелы.

Кровообращение в теле пчелы поддерживается спинным сосудом – сердцем, спинной и брюшной диафрагмами и специальными пульсирующими органами. Сердце взрослой пчелы размещено в брюшке, в его спинной части под тергитами и представляет собой длинную трубку из пяти камер. Задний конец сердца расположен на уровне шестого тергита брюшка, а передней – на уровне второго тергита. Камера, расположенная на заднем конце сердца, замкнута. Передний конец сердца сужается в трубку – аорту, которая проходит через грудь в голову и там заканчивается открыто. В брюшном стебельке аорта делает 18-20 петель. Петли аорты окружены плотной тканью, образующей влагалищную сумку, которая играет роль амортизатора, поддерживающего сердце в одном положении при полете пчелы.

Продвижение гемолимфы в усики, ножки и крылья обеспечивается расположенными у их основания пульсирующими органами, которые сокращаются независимо от работы спинного сосуда.

*Нервная система* пчелы состоит из нервных клеток и отходящих от них нервных волокон. В некоторых участках этой системы скопления нервных клеток, образуют нервные узлы или ганглии.

Головной мозг расположен над пищеводом и соединен двумя нервными тяжами с подглоточным узлом, а последний – такими же тяжами с брюшной нервной цепочкой. По своей функции головной мозг как центр нервной системы сходен с мозгом позвоночных животных. По его бокам располагаются большие зрительные доли сложных глаз. От него же отходят нервы к простым глазам, усикам, на которых находятся многочисленные органы осязания и обоняния, и к верхней губе.

Подглоточный узел иннервирует верхнюю и нижнюю челюсти, слюнные железы и нижнюю губу пчелы. В надглоточном нервном узле пчелы сосредоточены особые скопления нервной ткани – так называемые грибовидные тела, которые считаются центрами высшей нервной деятельности пчелы.

Задание 1. Используя муляж и плакат, «Строение внутренних органов пчелы» зарисуйте системы внутренних органов (система кровообращения, дыхания). Рисунки должны сопровождаться необходимыми цифровыми обозначениями и иметь краткое описание.

Задание 2. Изучите и зарисуйте нервную систему пчелы.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Опишите строение трахей, трахеол, воздушных мешков.
2. Какую роль выполняют спинная и брюшная диафрагмы в кровообращении пчелы?
3. Расскажите о центральной нервной системе пчелы.

## Занятие 3

## Тема: Органы размножения пчелы

**Цель занятия.** Изучить строение половой системы матки, трутня и рабочей пчелы.

**Материалы и пособия.** Муляж пчелы, плакаты, рабочая тетрадь.

**Содержание занятия**

**Половые органы матки** представлены двумя яичниками, парными и непарными яйцеводами, семяприемником, влагалищем

Яичник матки состоит из большого числа (150-200) параллельно расположенных яйцевых трубочек. Каждую трубочку яичника оплетает тонкая оболочка, которую пронизывают многочисленные трахейные клетки и трахеолы.

В каждой трубочке можно различить два главных отдела: передний - *зародышевый* и задний - *яйцевой.*

Задний конец каждой трубочки суживается в яйцевой канал. Все яйцевые каналы собираются группами в восемь чашеобразных расширений, протоки которых впадают в переднюю часть *парного* яйцевода.

Правый и левый яйцеводы сливаются в один *непарный* яйцевод.

Сверху над непарным яйцеводом расположен *семяприемник* - резервуар для хранения сперматозоидов. Он имеет сферическую форму. Диаметр семяприемника равен 1,5 мм$^3$. Он имеет две оболочки, внутреннюю - *капсулу* и наружную – *чехол.* К капсуле тесно прилегают две ветви *придаточной железы* семяприемника. Эта железа открывается в выводном протоке семяприемника,

который дальше направляется к влагалищу. Железа выделяет секрет, который питает и разбавляет сперматозоиды.

Верхний конец выводного протока семяприемника превращен в *семенной насос*, который путем сокращения многочисленных мускулов может регулировать поступление сперматозоидов на яйцо, проходящее по яйцеводу.

За коротким непарным яйцеводом следует *влагалище.* С нижней стороны влагалища имеется выступ - *влагалищный зубец,* который подает яйцо непосредственно к отверстию канала семяприемника, где на него падает капелька спермы.

*Половые органы трутня* состоят из парных семенников, семяпроводов, семенных пузырьков, придаточных желез, семяизвергательного канала и совокупительного органа.

Семенники бобовидной формы имеют 150-200 семенных канальцев, в которых формируются спермии. Концы канальцев, соединяясь, образуют выводной проток, впадающий в семенной пузырек служащий резервуаром для скопления созревших спермиев. С противоположной стороны семенные пузырьки соединяются и переходят в семяизвергательный канал, в него открывается проток придаточной железы. Семяизвергательный канал, расширяясь, переходит в совокупительный орган, который состоит из луковицы, шейки и основания пениса с двумя парными рожками

При спаривании с маткой совокупительный орган выворачивается, как перчатка, наружу, при этом пластинки луковицы входят в преддверие влагалища, сперма проталкивается вначале в луковицу, а затем направляется в парные яйцеводы матки. За спермой в половые органы матки выделяется секрет придаточных желез – мускус. На воздухе он быстро высыхает, образуя влагалищную пробку, которая не дает сперме выливаться обратно. При окончании спаривания в половых органах матки остается так называемый шлейф, состоящий из пластинки луковицы с секретом придаточных желез трутня.

Задание 1. Изучите и зарисуйте органы размножения матки, рабочей пчелы, трутня.

**Вопросы для самоконтроля**

1.Из каких органов состоит половая система, матки?

2. Из каких органов состоит половая система, рабочей пчелы?

3. Из каких органов состоит половая система, трутня?

## Занятие 4

## Тема: Восковые постройки, типы пчелиных ячеек. Рост и развитие особей пчелиной семьи

**Цель занятия:** Изучить строение восковых желёз и типы пчелиных ячеек. Изучить фазы развития матки, рабочей пчелы, трутня.

**Материалы и пособия.** Муляж пчелы, плакаты, рамки с сотами, рабочая тетрадь.

*Восковые железы* пчелы - это видоизмененные клетки гиподермы, которые в процессе эволюции пчелы специализировались на выделении воска. Расположены они на четырех последних брюшных полукольцах рабочей

пчелы под восковыми зеркальцами. К каждой клетке восковой железы подходят трахеи, через которые клетка получает кислород, необходимый ей при интенсивных процессах обмена веществ, связанных с выделением воска.

Развитие восковых желез начинается с первых дней жизни молодых пчел, хотя они в это время воска еще не выделяют. Только на 4 – 5 день жизни можно заметить на зеркальцах пчел тонкий слой воска. Наибольшего развития восковые железы у пчел достигают при благоприятных условиях обычно в возрасте 12-18 дней. При этом клетки желез имеют наибольшую высоту, в них появляются вакуоли, наполненные жидким воском, который просачивается через мельчайшие отверстия зеркальца наружу.

На поверхности зеркальца под воздействием воздуха воск застывает в виде восковой пластинки. Так как у пчелы четыре пары восковых зеркалец, то одновременно она может выделить восемь пластинок, которые весят 2 мг. Для выделения 1 кг воска потребуется около 4 млн. восковых пластинок.

Сот одной стандартной гнездовой рамки (435х300 мм) вмещает до 9100 ячеек.

*Пчелиные ячейки* имеют шестигранную форму, служат для вывода рабочих пчел, а также для складывания и хранения меда и перги.

Горизонтальный диаметр пчелиной ячейки - 5,3-5,7 мм (на 1 $см^2$ приходится около четырех ячеек), ее глубина - 10-12 мм; толщина сотов с незапечатанным расплодом - в среднем 22 мм, а после их запечатывания - до 25 мм.

Расстояние между средостением двух соседних сотов равно 35-37 мм. Объем ячейки, в которой еще не выводились пчелы, составляет около 0,28 $см^3$.

*Трутневые ячейки* так же имеют шестигранную форму, но по размеру значительно крупнее. Их диаметр в среднем 7 мм (на 1$см^2$приходится около трех ячеек), глубина- 13-16 мм. В них пчелы воспитывают личинок трутней, складывают мед и крайне редко пергу. Трутневые ячейки пчелы запечатывают выпуклыми крышечками.

*Переходные ячейки* пчелы отстраивают в местах перехода от пчелиных к трутневым ячейкам, имеют неправильную форму. Переходные ячейки меньше трутневых, но больше пчелиных.

*Крайние ячейки* - служат для прикрепления сотов к планкам рамок.

*Медовые* – это обычные, но более глубокие пчелиные или трутневые ячейки с удлиненными и загнутыми вверх стенками. Их емкость в 1,5-2,0 раза больше обычных; нектар из них не вытекает.

*Маточники* – относятся к числу самых крупных ячеек отстраиваемых пчелами. Различают два их вида: роевые и свищевые. Объем роевого маточника в три с лишним раза больше объема пчелиной ячейки и достигает 0,8-0,9 $см^3$.

В течение первых часов после откладки, ядро яйца многократно делится на несколько тысяч частей (дочерних ядер), которые расходятся по всей толще яйца и образуют много маленьких клеток (бластомер). Через трое суток из яйца выходит личинка. Наружная оболочка яйца рассасывается, и личинка

оказывается на дне ячейки. Неоплодотворенное яйцо развивается на 10 ч больше, чем оплодотворенное.

С выходом личинки из яйца начинается *постэмбриональное развитие пчелы*, которое продолжается до наступления взрослой стадии (имаго). Постэмбриональное развитие состоит из трех стадий: личинки, предкуколки и куколки.

*Личинка пчелы* – стадия индивидуального развития, которая следует после зародышевого периода и предшествует стадии куколки.

Стадия личинки рабочей пчелы длится 6 дней, матки 5 дней, трутня 7 дней.

*Предкуколка пчелы* – стадия индивидуального развития пчелы, которая следует за личинкой и предшествует стадии куколки. Продолжительность стадии предкуколки рабочей пчелы 3 дня, матки 2 дня, трутня 4 дня. На этой стадии тело личинки претерпевает большие изменения.

*Куколка пчелы* – стадия индивидуального развития пчелы, которая следует за предкуколкой и завершается формированием взрослого насекомого. По строению куколка напоминает взрослую пчелу, но она неподвижна, не питается и не выделяет экскрементов. Стадия куколки рабочей пчелы длится 9 дней, матки 6 дней, трутня 10 дней.

Задание. 1. Ознакомьтесь со строением разных видов ячеек в соте медоносной пчелы, и зарисовать их. Заполните таблицу 1.

Таблица 1 - Типы ячеек и их назначение

| Вид ячеек | Форма | Глубина | Диаметр | Назначение |
|---|---|---|---|---|
| Пчелиные | | | | |
| Трутневые | | | | |
| Маточники | | | | |
| Медовые | | | | |
| Переходные | | | | |

Задание. 2. Изучите фазы развития рабочей пчелы, матки и трутня и зарисуйте строение личинки по плакатам.

Задание. 3. Определите продолжительность стадий развития особей пчелиной семьи и заполните таблицу 2

Таблица 2 - Продолжительность стадий развития особей пчелиной семьи

| Стадия развития | Сроки развития, дней | | |
|---|---|---|---|
| | рабочей пчелы | матки | трутня |
| Яйцо | | | |
| Личинка | | | |
| Предкуколка | | | |
| Куколка | | | |
| Общая продолжительность развития | | | |

**Вопросы для самоконтроля**

1. Какова продолжительность развития стадии яйца, личинки, предкуколки и куколки у рабочих пчел, трутня и матки?
2. Где расположены восковыделительные железы у пчел?
3. Какие виды ячеек различают в сотах?

## Занятие 5

## Тема: Ульи. Основные типы ульев. Типы зимовников

**Цель работы.** Ознакомиться с устройством типовых ульев и ульев новой конструкции. Ознакомиться с типовыми проектами пасечных построек.

**Материалы и пособия.** Плакаты с изображением поперечного и продольного разрезов типовых ульев, макеты ульев, чертежи типовых проектов зимовников, калькуляторы.

**Содержание занятия**

*Улей многокорпусный.* Состоит из четырех корпусов, вмещающих по 10 рамок размером 435×230 мм, отъемного дна, подкрышника, потолка и крыши. Все аналогичные части взаимозаменяемы.

*Улей-лежак 20-рамочный с магазинной надставкой*. Состоит из продолговатого корпуса на 20 гнездовых рамок размером 435×300 мм, магазинной надставки на 20 рамок размером 435×145 мм, неотъемного дна, подкрышника и плоской крыши. На передней стенке корпуса имеется четыре летка с прилетными досками: два нижних и два верхних.

*Улей двухкорпусный с магазинными надставками* состоит из отъемного дна, двух корпусов, вмещающих 20 рамок размером 435×230 мм, трех магазинных надставок, рассчитанных на 30 рамок (по 10 в каждой) размером 435×145 мм, подкрышника, горизонтальной диафрагмы-потолка, кормушки и крыши.

*Зимовник* – это помещение для содержания пчелиных семей в зимний период.

*Типы зимовников***.** В зависимости от климатических условий местности, уровня залегания грунтовых вод, рельефа местности и направления господствующих ветров строят три типа зимовников: *подземные, полуподземные и надземные.*

Задание 1. Рассчитайте:

1. сколько в улье можно разместить рамок, если ширина (расстояние между боковыми стенками улья) 525,450 и 375 мм, а расстояние между средостениями двух соседних сотов 37,5 мм;
2. длину корпуса улья, сложив длину стандартной рамки и расстояние между боковыми планками и стенками улья;
3. высоту корпуса, сложив высоту рамки и величину подрамочного и надрамочного пространств.
4. внутренний объем корпуса улья из полученных результатов.

Задание 2. Пользуясь типовым проектом, подробно ознакомьтесь по чертежам с устройством зимовника одного из проектов. Изучите типы зимовников и ознакомьтесь с требованиями, предъявляемыми к зимовнику

Задание 3. Рассчитайте длину зимовника на 220 пчелиных семей, если высота зимовника -2,5м, ширина – 4,8 м и объем улья -0.5 м$^3$.

Задание 4. Пользуясь приложением, определите влажность воздуха в зимовнике по показателям сухого и смоченного термометров, заполнив таблицу 3.

Таблица 3 - Параметры микроклимата

| Сухой термометр | Смоченный термометр | Относительная влажность |
|---|---|---|
| | | |

Укажите, при каких температурах зимовка пчёл будет происходить лучше.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Назовите современные типы ульев.
2. Назовите типы зимовников, их преимущества и недостатки в сравнении их друг с другом.

## Занятие 6

## Тема: Пчеловодный инвентарь и пасечное оборудование. Особенности содержания пчел в ульях разных типов

**Цель занятия.** Изучить основной пчеловодный инвентарь, применяемый при уходе за семьями пчел. Освоить технологию содержания семей в многокорпусных ульях, улья - лежаках, двухкорпусных ульях.

**Материалы и пособия.** Пчеловодный инвентарь, макеты ульев, плакаты, рамки с вощиной, магазинные рамки.

**Содержание занятия**

Пчеловодный инвентарь – это приспособления, инструменты, механизмы и другое оборудование для проведения основных и вспомогательных работ.

*Особенности содержания пчел в многокорпусных ульях.*

Главная особенность содержания пчел в многокорпусных ульях заключается в том, что по мере роста семьи и накопления меда объем улья можно неограниченно увеличивать путем постановки новых корпусов. Это дает возможность выращивать сильные семьи и поддерживать их в рабочем состоянии.

При использовании многокорпусных ульев значительно снижаются затраты рабочего времени пчеловода на выполнение операций по уходу за пчелами, поскольку он работает не с отдельными рамками, а с целыми корпусами.

На пасеке необходимо иметь корпуса трех типов: кормовые, строительные и под мед. Сильную полноценную семью оставляют зимовать в двух корпусах. В нижнем корпусе, занятом преимущественно расплодом и частично медом, пчелы поздней осенью формируют зимний клуб, в верхнем корпусе находятся запасы корма на зиму. Постепенно расходуя запасы корма, сосредоточенные в первом корпусе, пчелы переходят во второй и остаются в нем до выставки из зимовника.

В сравнительно холодных условиях центральных районов Российской Федерации ранней весной семьи пчел среднерусской породы должны находиться в одном корпусе. Второй (нижний) корпус в ближайшие дни после выставки семей из зимовника и полного очистительного облета пчел необходимо убрать. В семьях, расположенных в одном корпусе и находящихся в более благоприятных тепловых условиях, ранней весной пчелы выращивают на 10—12 % больше расплода, чем в ульях с более высокими рамками. Кроме того, компактное гнездо способствует устойчивости пчелиных семей к гнильцовым заболеваниям.

Если семья благополучна во всех отношениях, то после удаления первого корпуса, тщательного утепления гнезда и сокращения летка ее можно не беспокоить в течение 2-3 недель, когда идет смена зимовалых пчел.

О необходимости дальнейшего расширения гнезд судят по результатам выборочного осмотра нескольких семей. Второй («кормовой») корпус ставят поверх первого, когда расплодом в гнезде будет занято 6-7 сотов, а пчелы плотно покрывают все рамки. В корпусе должно быть 6-8 кг корма.

Постановкой второго корпуса удается пополнить кормовые запасы семьи и увеличить объем гнезда. Кроме того, матка получает возможность перейти из переполненного гнезда, где все ячейки заняты медом, напрыском, пергой и расплодом, на свободные соты второго корпуса.

При благоприятных условиях уже через 12-14 дней почти все свободные соты второго корпуса заняты расплодом. Тогда ставят третий (строительный, или противороевый) корпус, в котором размещают пять рамок с пустыми сотами и пять рамок с вощиной. При этом корпуса, уже освоенные пчелами, меняют местами: нижний ставят сверху, верхний - снизу, а новый корпус - между ними. Такое перемещение корпусов разрывает гнездо. Матка вынуждена во второй раз перейти на свободные соты нового корпуса, где ей созданы благоприятные условия для кладки яиц.

Перемена местами нижнего и верхнего корпусов - обязательный прием при содержании пчел в ульях такого типа. Если этого не сделать, то нарушатся нормальные условия роста и развития пчелиной семьи: верхний корпус занят молодым расплодом, и свободных ячеек для откладывания яиц маткой очень мало, нижний же корпус по мере выхода молодых пчел будет заполняться пергой; освоение нового корпуса задержится, поскольку матка неохотно идет вниз. При перемещении корпусов матка, как правило, попадает в нижний корпус, из которого вскоре переходит на свежеотстроенные соты среднего.

За то время, пока матка откладывает яйца в среднем корпусе, от расплода освобождается большая часть верхнего корпуса и матка имеет возможность перейти в него. Благодаря правильной постановке третьего корпуса матка и пчелы оказываются загруженными работами на 20—25 дней, в течение которых семью можно не осматривать. Развиваться расплод в ней будет нормально. Спустя 2—3 недели после постановки третьего корпуса, когда он будет занят расплодом и полностью освоен пчелами, ставят четвертый (строительный) корпус.

Постановка четвертого корпуса зависит от времени наступления главного медосбора. Если до медосбора осталось около двух недель и семья достаточно сильная, то четвертый корпус помещают под верхний, чтобы вновь создать разрыв гнезда, ускорить освоение нового корпуса, загрузить пчел работой и повысить яйценоскость матки. Если главный медосбор должен вскоре наступить, то корпуса переставляют в обратном порядке: самый верхний (с молодым расплодом и маткой) ставят вниз, а нижний (со свободными сотами для складывания меда) - вверх. При таком размещении корпусов семья имеет наиболее благоприятные условия для интенсивного сбора нектара и его переработки. Чтобы ограничить выращивание расплода на время медосбора, используют разделительную решетку. Таким образом, все корпуса, находящиеся выше разделительной решетки, становятся медовыми.

В разгар главного медосбора один из корпусов, соты которого заполнены наилучшим цветочным медом и запечатаны восковыми крышечками, убирают в складское помещение, где хранят до окончательной сборки гнезд на зиму.

По мере снижения интенсивности медосбора корпуса постепенно снимают. Осенью на гнездовой корпус с расплодом ставят кормовой корпус с лучшим медом, хранившимся на складе. К зиме семья вновь будет занимать два корпуса.

*Содержание пчел в двухкорпусных ульях.*

Содержание пчелиных семей, при котором вместо магазинных надставок применяют вторые корпуса с одинаковыми по размеру рамками (435 × 300 мм), в настоящее время довольно широко распространено на пасеках Дальнего Востока, Сибири, Урала и в ряде других районов страны.

Метод двухкорпусного содержания пчел применим к местностям с хорошим или средним главным медосбором.

Работы по уходу за пчелами при содержании в двухкорпусных ульях заключаются в следующем. После выставки семей из зимовника их гнезда сокращают. В гнезде должно быть не менее 6 - 8 кг меда и 2—3 рамки с пергой. По бокам и сверху гнездо хорошо утепляют. По мере развития семей их расширяют сначала хорошо отстроенными рамками со светло - коричневыми сотами и небольшим количеством меда. С наступлением устойчивой теплой погоды и появлением медосбора можно подставлять и рамки с вощиной. Во время очередного осмотра семей рамки с отстроенными хотя бы на половину глубины ячейками переставляют ближе к центру гнезда, а на их место помещают новые.

При создании благоприятных условий семьи быстро развиваются, и в конце мая - начале июня пчелы обычно плотно обсиживают 11—12 рамок, из которых 8 - 9 уже заняты расплодом. На гнезда таких семей пора ставить вторые корпуса. Задерживаться с их постановкой нельзя, поскольку пчелы должны полностью освоить второй корпус к началу главного медосбора. Двухкорпусное содержание оправдывает себя в том случае, если матка будет работать во втором корпусе в течение не менее 35 - 40 дней до наступления главного медосбора. Если же эту работу провести с опозданием, то перед

медосбором в семье окажется слишком много открытого расплода, выращивание которого отвлекает от медосборной деятельности большое количество рабочих пчел. Еще хуже, если пчеловод упустил время для постановки второго корпуса и семья перешла в роевое состояние.

Необходимое условие успешного освоения пчелами второго корпуса - появление в природе небольшого поддерживающего медосбора при его постановке. Сначала необходимо тщательно подогнать намеченный корпус к нижнему. Затем, поставив его на плоскую крышу улья или запасное дно рядом с семьей, приступают к формированию гнезда. Возле южной стенки улья помещают медоперговую рамку, а рядом с ней - рамку с вощиной. Далее из нижнего корпуса переносят в новый корпус одну рамку с разновозрастным расплодом и две рамки со зрелым печатным расплодом. Расплодные рамки берут вместе с сидящими на них пчелами. После расплодных рамок помещают рамку со светло - коричневыми сотами, сбрызнутыми сахарным сиропом, а с краю - рамку с медом и пергой. Всего во второй корпус ставят не более 6 -7 рамок, которые отделяют от пустого пространства разделительной доской.

В нижнем корпусе остается 8 - 9 рамок. Вместо взятых оттуда рамок в него помещают запасные соты (лучше с небольшим количеством меда) и 1 - 2 рамки с вощиной, причем корпус укомплектовывают полностью, чтобы больше не разбирать его до начала главного медосбора. После того, как будут выполнены все перечисленные работы, второй корпус ставят на нижний. Улей хорошо утепляют.

Иногда при постановке вторых корпусов рекомендуют оставлять в нижнем корпусе только 7 - 8 рамок, затем через некоторое время после усиления семьи переносить из верхнего в нижний корпус 2 - 3 рамки с открытым расплодом, а из нижнего в верхний - отстроенные соты.

По мере подготовки пчелами ячеек сотов верхнего корпуса сюда охотно поднимается матка. Количество открытого расплода в верхнем корпусе все возрастает, поэтому здесь сосредоточивается много молодых пчел - кормилиц, и следовательно, быстро отстраиваются новые соты. Если в верхнем корпусе через 7 - 10 дней после его постановки пчелы полностью отстроят на вощине соты и большинство рамок окажется с расплодом, можно расширить гнездо 2 - 3 маломедными рамками или 2—3 рамками с вощиной. В последующем гнездо во втором корпусе расширяют через каждые 6 - 7 дней по мере отстройки пчелами сотов на вощине и использования их маткой для откладки яиц. Рамки с вощиной ставят всегда рядом с открытым расплодом. Если в природе появился поддерживающий медосбор, усиление семьи и строительство сотов происходят довольно быстро. Примерно через месяц после того, как был поставлен второй корпус, пчелы обсиживают все 24 рамки.

Для сокращения затрат труда и числа осмотров при благоприятных условиях второй корпус можно комплектовать рамками полностью.

Тщательный осмотр семей проводят накануне главного медосбора, соответствующим образом готовят к нему гнезда. На сравнительно небольших пасеках пчеловод имеет возможность переформировать их так, чтобы основное количество меда сосредоточивалось в верхнем корпусе. Для этого

большинство рамок с расплодом (преимущественно открытым и незрелым печатным) переносят в нижний корпус, а в верхний поднимают рамки со светло-коричневыми сотами и печатным на выходе расплодом. Туда же помещают и 2 - 3 рамки с пергой. Залитая медом и запечатанная, она пойдет пчелам на зиму.

Достоинство двухкорпусных ульев заключается в том, что в них, как и в многокорпусных, мед концентрируется в гнездовых рамках верхнего корпуса: пчелы заполняют их медом в первую очередь, постепенно вытесняя расплод. Для упрощения подготовки пчелиных семей к главному медосбору корпуса можно поменять местами: верхний, в котором сосредоточен почти весь незрелый расплод, поставить вниз, а нижний на него.

При хорошем медосборе пчелы быстро заполняют рамки верхнего корпуса медом. Запечатанные ими полномедные светло-коричневые и коричневые соты из ульев отбирают и хранят до сборки гнезд на зиму. На каждую пчелиную семью их должно быть заготовлено не менее пяти. Взамен отобранных сотов ставят пустые запасные.

В ряде районов страны главный медосбор начинается поздно (с гречихи, липы, подсолнечника), примерно через 75 -100 дней после выставки семей. В таких случаях при отсутствии в природе нектара и при очень слабом поддерживающем медосборе пчел трудно удержать от роения. Не всегда помогает здесь и двухкорпусное их содержание. Для наращивания силы семей к позднему главному медосбору и сохранения их в рабочем состоянии можно сформировать временные отводки на неплодную матку во вторых корпусах. Помещают такие отводки не в отдельный улей, а во второй корпус над основной сильной семьей, отгороженный от нее глухой горизонтальной перегородкой. Вначале для отводка берут 3-4 рамки печатного расплода, молодых пчел и дают ему зрелый маточник. В верхнем корпусе, помещенном над основной семьей, создаются благоприятные условия для его развития. После спаривания маток и начала откладки ими яиц отводки подсиливают: ставят 2 -3 рамки зрелого печатного расплода с молодыми пчелами. Когда в отводках появятся 3 рамки открытого расплода, две из них можно передать материнской семье в обмен на печатный расплод. Объединяют временные отводки с основными семьями в начале главного медосбора, для чего удаляют горизонтальную перегородку, оставляя в семье лучшую матку.

Задание 1. Изучите особенности содержания пчел в ульях разных типов.

Задание 2. Ознакомьтесь с инвентарем и оборудованием, используемым при осмотре гнезда пчелиных семей.

**Вопросы для самоконтроля**

1.В чем заключаются особенности содержания пчелиных семей в многокорпусных ульях?

2.Расскажите об особенностях содержания пчелиных семей в двухкорпусных ульях и ульях – лежаках

3. Назовите необходимый инвентарь, используемый при работе с пчелиными семьями в различные периоды сезона.

**Занятие 7**

**Тема: Селекция в пчеловодстве**

**Цель занятия.** Освоить технику проведения бонитировки пчелиных семей на пасеке. Освоить технологию размножения пчелиных семей. Освоить технологию вывода маток и трутней.

**Оборудование и материалы.** Учебные пособия, таблицы.

**Содержание занятия**

*Бонитировка* - определение племенной ценности пчелиных семей на основании оценки их по комплексу хозяйственно-полезных признаков путем непосредственного осмотра пчелиных семей и анализа зоотехнических записей.

Цель бонитировки всесторонняя оценка продуктивности и племенных качеств пчелиных семей, определение их назначения и, при необходимости, введение соответствующих корректив в план селекционно-племенной работы.

Во всех хозяйствах пчелиные семьи делят на две группы: селекционную и пользовательную.

Пчелиные семьи селекционной группы (племенное ядро) предназначены для производства пчелиных маток, трутней и новых пчелиных семей для ремонта и расширения пользовательных групп.

Различают два способа размножения пчелиных семей: естественное (роевое) и искусственное.

*Роение* - способность пчел к размножению и расселению путем отделения части семьи вместе с маткой.

Подготовка к роению начинается задолго до выхода роя. В связи с роением в гнезде пчел происходят большие изменения. После зимовки перезимовавшие пчелы сменяются молодыми, только что вышедшими из ячейки. Молодые пчелы способны выкормить в 4 раза личинок больше, чем перезимовавшие. Это способствует быстрому росту пчелиной семьи. Пропорционально увеличению числа пчел в семье растет суточная яйцекладка, семья быстро крепнет. В ней накапливается много молодых пчел, не загруженных работой по кормлению пчелиного расплода. Если в это время в природе нет выделения нектара, на сбор которого могли бы переключиться не занятые работой пчелы, то в семье оказывается много пчел без работы. Рабочее состояние в пчелиной семье снижается.

Из всех известных способов искусственного размножения пчелиных семей наибольшее распространение получили: индивидуальные и сборные отводки, деление семей на пол-лета, налет на матку

*Формирование отводков.* Отводки можно формировать на плодную, неплодную матку и на зрелый маточник. Отводки могут быть индивидуальными (когда расплод и пчел берут от одной сильной семьи) и сборными (от двух-трех семей).

*Формирование отводков с неплодной маткой или зрелым маточником* наиболее распространено. Для этого от сильной продуктивной семьи, имеющей 7-8 рамок расплода и 10-11 улочек пчел, отбирают 2-4 рамки зрелого печатного расплода с обсиживающими его пчелами и переносят в новый улей.

Тута же стряхивают пчел еще с двух рамок и по краям нового гнезда ставят по рамке с медом. Гнездо утепляют с боков и сверху. До отбора рамок необходимо найти матку материнской семьи с тем чтобы не перенести ее в отводок.

*Отводки с плодной маткой формируются* так же, но вместо неплодной матки или маточника новой семье дают молодую плодную матку. В этом случае развитие отводка начинается почти на 2 недели раньше, так как матка сразу приступает к откладке яиц, и семья усилится в более короткий срок.

*Деление семей пополам* (на пол-лета). Сущность данного способа заключается в том, что семью делят на две примерно равные части, чтобы к началу медосбора каждая половина стала самостоятельной семьей. Для этого важно заранее иметь плодных маток и достаточно сильные семьи с 7-9 рамками расплода.

*Налет на матку.* Применяют данный способ только в том случае, когда сильная пчелиная семья пришла в роевое состояние и заложила роевые маточники перед наступлением главного медосбора. По существу это вариант искусственного роения, когда из одной сильной семьи образуют две.

Задание 1. Ознакомьтесь с инструкцией по бонитировке пчелиных семей и составьте конспект основных ее разделов.

Задание 2. Ознакомьтесь с естественным размножение пчелиных семей на пасеке (роением). Изучите приемы, направленные на подавление роевого инстинкта.

Задание 3. Исходя из производственного плана и хозрасчетного задания определите потребность хозяйства в плодных матках для замены старых, сформируйте новые пчелиные семьи и нуклеусы.

Расчет потребности пасеки в пчелиных матках проводится по следующей схеме:

1. По данным весенней ревизии определить количество пчелиных семей, вышедших с зимовки ____, из них требуется заменить маток _____ % всех семей, вышедших с зимовки.

2. Для вновь формируемых семей планируется прирост пасеки в размере от ____ до ____% новых семей к числу существующих на пасеке.

3.Необходимо в качестве запасных маток для будущего года иметь не менее ____, % от числа семей, которые пойдут в зиму в текущем году.

4. Для продажи планируется _____ маток.

5. Определите, какое количество маток необходимо получить для нужд пасеки в текущем году.

Задание 4. Составьте календарный план работ по выводу маток на пасеке, заполнив таблицу 8

Таблица 4 - Календарный план вывода маток

| Наименование работ | Намеченные сроки работ | Фактические сроки и объем |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |

| | | |
|---|---|---|
| Подготовка отцовских пчелиных семей | За 15-20 дней до прививки личинок | |
| Подготовка семей - воспитательниц с изоляцией матки | За 9 дней до прививки личинки | |
| Поставка сота в материнскую семью для получения одновозрастных личинок | За 4-5 дней до прививки личинки | |
| Проверка приема маточных личинок | Через 2 суток после прививки личинок | |
| Отбор и выбраковка маточников и подсадка их в нуклеусы | Через 9 суток после прививки личинок | |
| Формирование нуклеусов | Через 8 суток после прививки личинок | |
| Проверка приема маточников и браковка маток | Через 12-14 суток после прививки личинок или через 2-3 дня после подсадки маточников | |
| Проверка и отбор плодных маток | Начиная с 11-12 -го дня после выхода маток или через 24-25 дней после прививки личинок | |

**Вопросы для самоконтроля**

1. Какие существуют способы подготовки личинок для выращивания маток?
2. Назовите цель бонитировки.
3. Как формируются отводки?

## Занятие 8

## Тема: Кормовая база пчеловодства и опыление сельскохозяйственных растений. Болезни и вредители пчел. Враги пчел. Продукты пчеловодства

**Цель занятия:** Ознакомится с важнейшими медоносными растениями. Освоить методы диагностики, профилактики и лечения незаразных, инфекционных и инвазионных болезней пчел. Ознакомиться с биологическими особенностями развития наиболее распространенных вредителей пчел и хищников. Ознакомиться с основными продуктами пчеловодства, и освоить технику их получения на пасеке.

**Содержание занятия**

Совокупность культурных и дикорастущих медоносных растений составляет кормовую базу для пчел. Различают дикорастущие (естественные) и культурные (сельскохозяйственные) медоносные растения.

При оценке кормовой базы пасеки, кроме общих запасов меда, важно знать равномерное поступление нектара в течение всего сезона и на период главного медосбора. Обычно по срокам цветения нектароносные растения делят на четыре группы: ранневесенние, весенние и раннелетние летние, позднелетние и осенние. По месту обитания различают сельскохозяйственные полевые медоносные растения, медоносы полевых и ягодных насаждений, медоносы лугов и пастбищ, медоносы лесов и др.

Болезни пчел по этиологии делят на две группы: незаразные и заразные. Незаразные болезни проявляются без возбудителя и не передаются от больных семей к здоровым. Причинами возникновения незаразных болезней могут быть различные нарушения условий кормления, содержания и разведения.

Заразные болезни возникают в результате попадания в организм пчелы возбудителя и передаются от больных семей к здоровым. В зависимости от вида возбудителя болезни классифицируют на инфекционные и инвазионные.

**Инвазионные болезни** возникают под воздействием простейших микроорганизмов, гельминтов, клещей, насекомых. Основным источником инфекции является пчелиная семья, зараженная возбудителем. Больные пчелы выделяют возбудителя во внешнюю среду через органы дыхания, пищеварения, размножения. В связи с этим в пчеловодстве особое внимание уделяется гигиеническим и профилактическим мероприятиям на пасеках. На здоровые пасеки возбудитель того или иного заболевания может попасть вместе с блуждающими роями, трутнями, при слете пчел с соседних пасек. Другой путь распространения инфекций - через пчеловодный инвентарь, руки пчеловода и т. д. Иногда передаче инфекций могут способствовать насекомые-паразиты. Это некоторые виды клещей, муравьи, осы, уховертки и др.

У пчел в природе существует много врагов и вредителей, которые уничтожают расплод и соты, разрушают гнезда и убивают самих пчел.

Внутри пчелиного гнезда паразитируют восковая моль, уховертка, некоторые виды жуков, мыши и птицы. Большинство из этих паразитов находятся в гнезде и питаются медом, воском, пергой, древесиной улья и рамок, утепляющим материалом, а также трупами пчел и личинок, иногда уничтожают и живых пчел.

К хищникам относятся млекопитающие (медведи, барсуки, хорьки, куницы, ежи), грызуны, насекомоядные птицы, плотоядные пресмыкающиеся и земноводные. Немало среди охотников за пчелами различных представителей членистоногих: насекомых, паукообразных и др.

Для медоносных пчел мед является консервированным продуктом питания в период, когда в природе отсутствует нектар цветущих растений - основной источник углеводного корма.

*Цветочный мед* получают из нектара и подразделяют на монофлорный и полифлорный (сборный).

*Монофлорный мед* получают из нектара, который собран преимущественно с растений одного вида. Его называют по виду растения - гречишный, липовый, кипрейный и т. д.

*Полифлорный мед* образуется при одновременном сборе пчелами нектара с растений нескольких видов. Такой мед получает название по природным или сельскохозяйственным медоносным угодьям (с лесных вырубок, горно-таежный, степной, луговой или с полевого разнотравья, садов).

*Падевый мед* получают из различных видов пади.

Падь животного происхождения - вторичный продукт, который образуется в результате жизнедеятельности мелких сосущих насекомых (тли, листоблошки, червецы, лахниды и др.).

Падевому меду дают название по породе или виду древесного растения, на котором кормились насекомые-падевыделители: падевый мед с хвойных, с липы, дуба, лиственницы, ели.

Пыльца представляет собой сложный концентрат многих ценных в пищевом отношении и биологически активных веществ. Она богата белком, углеводами, липидами, нуклеиновыми кислотами, зольными элементами, витаминами и другими биологически важными веществами.

Цветочную пыльцу (обножку), приносимую пчелами, собирают с помощью пыльцеуловителей. Способ изъятия пыльцы основан на том, что пчелы - сборщицы, чтобы попасть в улей, должны пройти через пыльцеотбирающую решетку с малыми отверстиями (диаметром 4,9±0,1 мм) в результате чего часть обножек отрывается от ножек пчел и падает в лоток, закрытый сверху сеткой с диаметром отверстий 3,0 – 3,8 мм, через которую комочки обножки проникают свободно.

*Перга* – продукт, приготовляемый пчелами из цветочной пыльцы и меда с добавлением секретов своих желез (рис. 61). Ценность перги заключается в том, что в ней содержатся все незаменимые аминокислоты, необходимые и для организма.

По внешнему виду прополис представляет собой аморфную смолистую массу или крошку неоднородную по структуре.

*Пчелиный яд* - продукт секреторной деятельности специальных желез в теле рабочей медоносной пчелы. В возрасте 15-20 дней ядовитая железа пчелы содержит 0,3-0,8 мг жидкого яда. Зависит это не только от возраста, но и от корма.

Маточное молочко представляет собой многокомпонентную питательную смесь, выделяемую пчелами-кормилицами (нелетные молодые пчелы в возрасте 5-15 дней) для кормления личинок и пчелиной матки. При этом молочко служит пищей для личинок рабочих пчел в первые 3 дня их жизни, а для личинок маток - в первые 5 дней и потом, после выхода из кокона, в течение всей жизни пчелиной матки - до 6 лет. В состав маточного молочка входят секреты гипофарингеальных и мандибулярных желез, а также медового зобика.

Воск продукт, выделяемый специальными восковыми железами молодых пчел в возрасте 5-18 дней. Пчелиный воск состоит из более чем 300 веществ.

Сложные эфиры составляют от 70 до 75% воска, свободные жирные кислоты – 12% до 15% воска. Свободные жирные кислоты воска представляют химически наиболее активную его часть, вступая во взаимодействие с другими веществами.

**Материалы и оборудование:** Таблицы, плакаты, калькуляторы, наглядные пособия (образцы продуктов пчеловодства) практикум по пчеловодству, рабочая тетрадь.

Задание 1. Определив медопродуктивность медоносов (задание индивидуальное), заполните таблицу 5

Таблица 5 – План использования пчел на опылении энтомофильных сельскохозяйственных культур

| Наименование растений | Площадь посева, га | Сроки цветения | | Возможный сбор меда | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | начало | конец | с 1 га | со всего посева |
| | | | | | |

Задание 2. Составьте план перевозки пасеки на медосбор и опыление сельскохозяйственных растений, используя данные табл. 5.

Таблица 6 – План перевозки пасеки на медосбор и опыление сельскохозяйственных растений

| Наименование растений | Площадь посева, га | Сроки цветения | | Необходимо семей пчел | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | начало | конец | на 1 га | всего |
| | | | | | |

Закончив подсчеты и суммирование данных, полученных в таблицах 5 и 6 определите:

1. величину запасов меда, который могут использовать пчелы (50% от общего количества), кг;

2. количество семей пчел, которое можно содержать в хозяйстве (учитывая, что годовая потребность семьи в кормах составляет 80 кг).

Задание 3. Изучите незаразные болезни пчел, инфекционные, и инвазионные.

Задание 4. Пользуясь плакатом изучите врагов и вредителей пчел.

Задание 5. Изучите продукты пчеловодства (мед, воск, прополис, перга, маточное молочко, пчелиный яд, пыльца) и способы их получения.

Задание 6. Рассмотрите два или три различных сорта меда и установите их характерные отличительные признаки.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Какие болезни относятся к инфекционным?

2. Какие инвазионные болезни относятся к карантинным и как с ними бороться?

3. Назовите продукты пчеловодства?

Список рекомендованной литературы:

1. Харченко, Н. Н. Пчеловодство : учебник / Н.Н. Харченко, В.Е. Рындин. — 2-е изд. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 383 с.
2.Харченко, Н. А. Пчеловодство [Электронный ресурс] : Учеб, для студ. вузов / Н. А. Харченко, В. Е. Рындин. - Москва : Инфра-М; Znanium.com, 2014. - 368 с.
3. Пестис, В. К. Пчеловодство : учебное пособие / В. К. Пестис, Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев. - Москва : НИЦ ИНФРА-М : Нов.знание, 2012. - 480 с.
4. Кривцов, Н. И. Пчеловодство : учебник для вузов / Н. И. Кривцов, В. И. Лебедев, Г. М. Туников. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 388 с.
5.Пчеловодство : учебное пособие / составитель Н. С. Баранова. — пос. Караваево : КГСХА, 2018. — 137 с.
6. Васильев, М. Популярная энциклопедия пчеловода: справочное пособие / М. Васильев. – Ростов н/Д: Проф-Пресс, 2004. – 608 с.
7. Гробов, О. Ф. Болезни и вредители пчёл: учебное пособие / О. Ф. Гробов, А. К. Лихотин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Мир, 2003. – 288 с.
8. Кирьянов, Ю.Н. Пчеловодный инвентарь и пасечное оборудование: учебник - М.: Мир, 2004. – 175 с.
9. Козин, Р. Б. Биология медоносной пчелы: учебное пособие / Р.Б. Козин, В.И. Лебедев, Н.В. Иренкова. – Спб: Лань, 2007. – 320 с.
10. Козин, Р. Б. Практикум по пчеловодству: учеб. пособие / Р.Б. Козин, Н.Б. Иренкова, В. И. Лебедев. 2-е изд. – Спб.: Лань, 2005. – 224 с.
11. Комлацкий, В.И. Пчеловодство: учебник для вузов / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, С.А. Плотников. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 397 с.
12. Комлацкий, В.И. Справочник пчеловода / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, С.В. Свистунов. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 447 с.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ
Чучунов Василий Александрович
РадзиевскийЕвгений Борисович
КоноблейТатьяна Викторовна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по дисциплине
ПЧЕЛОВОДСТВО

В авторской редакции
Компьютерная верстка

Подписано в печать Формат 60×84 1/16
Усл.печ.л. Тираж ……. экз. Заказ
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр-т Университетский, 26

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

# УЧЕБНОЕ ПОСОБИЕ

# ПО ПЧЕЛОВОДСТВУ

Волгоград 2021

**УДК 638.1(07)**

**ББК 46.91я 7**

**З-67**

Учебное пособие по пчеловодству / В.А. Чучунов – Волгоград: ИПК ФГОУ ВГСХА «Нива», 2021. 140 с.

Для магистров, студентов зооветеринарного, агрономического факультетов.

**УДК** 638.1(07)

**ББК** 46.91я 7

Содержание

Введение……. 4
1.Пчелиная семья и её состав. Наружное строение, органы движения пчелы…… 5
2. Пищеварительная система пчелы……. 13
3. Система дыхания и кровообращения пчелы…… 17
4. Нервная система пчелы…….. 23
5. Органы размножения пчелы……. 25
6. Восковые постройки, типы пчелиных ячеек…… 29
7. Рост и развитие особей пчелиной семьи…….. 34
8. Ульи. Основные типы ульев…….. 39
9. Типы зимовников…… 49
10.Пчеловодный инвентарь и пасечное оборудование…… 53
11. Особенности содержания пчел в ульях разных типов….. 63
12. Селекция в пчеловодстве……. 83
13. Размножение пчелиных семей.…… 93
14. Вывод пчелиных маток……. 105
15. Породы пчел…….. 115
16. Кормовая база пчеловодства и опыление сельскохозяйственных растений……. 122
17. Болезни и вредители пчёл……. 128
18. Враги пчёл……. 151
19. Технология производства и переработки продуктов пчеловодства……. 169
Список использованной литературы…… 202
Приложение……. 205

## Введение

Значение пчеловодства определяется не только тем, что оно служит источником специфических продуктов и сырья (мёд, пыльца, перга, воск, прополис, маточное молочко, пчелиный яд и др.), но и той огромной ролью, которую пчёлы играют как опылители сельскохозяйственных растений.

Одновременно с повышением урожайности, опыление цветов пчёлами улучшает качество сельскохозяйственной продукции, в том числе качество семян. При этом улучшение наследственной информации положительно сказывается на урожайности в последующих поколениях.

Учебное – пособие составлено в соответствии с типовой программой по дисциплине «Пчеловодство».

К каждому занятию разработаны индивидуальные задания, указываются материалы и пособия. После каждого занятия приведены вопросы для самоконтроля студентов.

Данное пособие обеспечит закрепление теоретического материала о биологии пчелиной семьи, племенной работе, болезнях и вредителях пчел о разведении и содержании пчел в ульях разного типа, технологии производства продуктов пчеловодства.

При подготовке учебного пособия были использованы современные подходы к освоению учебной программы по пчеловодству.

## Занятие 1

**Тема: Пчелиная семья и её состав. Наружное строение, органы движения пчелы**

**Цель занятия**. Ознакомиться с составом пчелиной семьи. Изучить внешнее строение рабочей пчелы, матки и трутня.

**Материалы и пособия.** Муляж пчелы, плакаты.

**Содержание занятия**

**Пчелиная семья** – сложный организм, состоящий из нескольких тысяч рабочих пчел, нескольких сот трутней и матки, связанных в единое целое обменом веществ (рис 1).

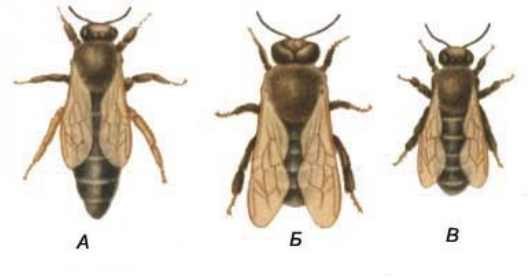



Рис.1. А – матка, Б – трутень, В – рабочая пчела

**Пчелиная матка –** особь в пчелиной семье, способная воспроизводить потомство. По размерам и массе она превосходит всех остальных пчел. Длина ее тела в зависимости от породы и сезона года колеблется от 20 до 25 мг.

Живая масса плодных маток в период интенсивной яйцекладки – до 300 мг, неплодных – 180-220 мг. Полноценная плодная матка откладывает за сутки от 1тыс до 2 тыс. яиц, а за сезон 150-200 тыс. шт. Пчелиная матка живет в семье 4-5 лет, но после двух лет их яйценоскость заметно снижается, маток следует заменить. Лишь очень ценных маток, от которых желательно получить потомство, используют более длительное время.

**Рабочие пчелы –** женские особи пчелиной семьи с недоразвитыми половыми органами. Длина их тела 12-14 мм, масса 100 мг. В зависимости от возраста и выполняемой работы пчел подразделяют на ульевых и летных.

*Ульевые* – молодые пчелы выполняющие всю работу внутри улья: чистят гнездо, готовят ячейки сотов для откладки в них яиц маткой, выкармливают расплод, строят соты, поддерживают в гнезде необходимую температуру и

влажность воздуха, охраняют гнездо. *Летные* (полевые) - пчелы старшего возраста, выполняющие работу вне улья: собирают нектар и пыльцу, приносят воду.

Рабочие пчелы в период активной деятельности живут 35-40 дней. Пчелы осеннего вывода, не принимающие участия в медосборе и выращивании большого количества расплода, живут до 8 мес., сохраняя способность воспитывать после зимовки молодых пчел, которые в последствии заменят их.

**Трутни** – особи мужского пола, предназначенные для спаривания с молодыми матками. Длина тела трутня 15-16 мм, масса 200-250 мг. Трутни появляются в пчелиной семье в конце весны – начале лета. Половозрелыми они становятся на 8-14 сутки после выхода из ячейки. В активный период рабочие пчелы ухаживают за трутнями и кормят их содержимым своих медовых зобиков. К концу лета пчелы уничтожают трутневый расплод и выгоняют трутней из улья.

Для всех особей пчелиной семьи характерно: деление тела на три отдела - голову, грудь и брюшко.

Опорой тела служит его наружный твердый покров-кутикула, напоминающая по своим функциям костный скелет позвоночных животных. К наружному покрову прикреплены ножки, крылья, усики, мускулы и внутренние органы насекомого. Твердый покров пчелы служит в то же время защитой организма от воздействия химических веществ, резких колебаний температуры, толчков и т.д. Снаружи тело покрыто волосками, которые выполняют функцию органов осязания и защищают покров от различных загрязнений. Голова, грудь, брюшко и другие части тела соединены между собой тонкими эластичными перепонками кутикулы. Такие сочленения позволяют насекомому легко поворачивать голову, увеличивать объем брюшка, выполнять различные работы, связанные с подвижностью частей тела, и т.д. (рис.2.).

Голова является твердой прочной коробкой, в которой находятся головные нервные узлы (мозг).

Голова у маток и трутней округлой формы, у рабочих пчел – треугольной. На ней расположены глаза, усики (антенны) и ротовой аппарат. Все особи пчелиной семьи имеют два сложных и три простых глаза. Простые глаза у матки и трутня сдвинуты на лоб, у рабочих пчел на темени. Каждый усик состоит из основного членика и одного длинного жгутика, состоящего у трутня из 12 одинаковых члеников, а у матки и рабочей пчелы из 11.

В головной коробке имеются затылочное и ротовое отверстия. Спереди рот прикрывается узкой хитиновой полоской (верхняя губа), а с боков расположены верхние челюсти (жвалы), которые в жизни рабочих пчел имеют исключительно важное значение. Ими пчела разминает воск при отстройке сотов, сгрызает восковые постройки, выносит из улья сор, разгрызает крышечку при выходе из ячейки, выравнивает неровности во внутренней части улья и т.д. Сильно вытянутая губа вместе с парой нижних челюстей образует хоботок. Он служит пчеле для всасывания жидкой пищи, раскладывания корма в ячейки с личинками, приема нектара от пчел сборщиц. Длина хоботка у пчел различных пород колеблется от 5,7 до 7,2 мм.

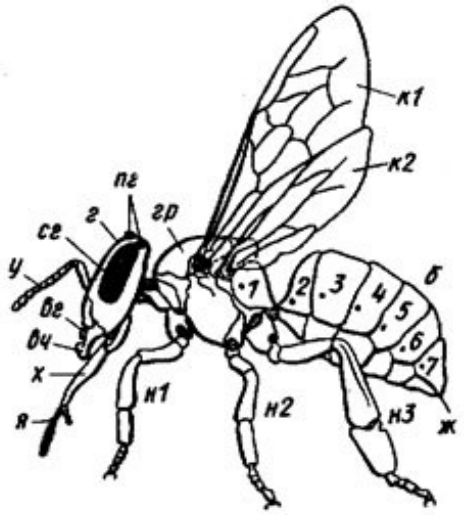



*Рис. 2. Внешнее строение рабочей пчелы: г - голова; гр - грудь; б - брюшко; ж - жало; сг - сложный глаз; т- простые глаза; у - усик; вг - верхняя губа; вч - верхняя челюсть; х - хоботок; я - язычок; н1, н2, н3 - передняя, средняя и задняя ножки; к1, к2 - переднее и заднее крылья; 1- проподеум (первый*

*брюшной сегмент, вошедший в состав груди); 2- 7 брюшные сегменты кольца.*

У всех особей пчелиной семьи грудь состоит из четырех отделов (трех члеников и промежуточного сегмента), каждый из которых образован из спинного и брюшного полуколец. Первый из них (переднегрудь) – самый маленький – соединен тонкой хитиновой пленкой с головой, в результате чего пчела может совершать движения головой при сборе нектара и пыльцы и при строительстве сотов. Второй членик (среднегрудь) наиболее сильно развит. Спинная часть его называется щитком. Третий членик (заднегрудь) имеет связь со среднегрудью в виде узкого кольца. Четвертый (промежуточный сегмент) своим изогнутым спинным полукольцом прикрывает заднюю часть груди, а его небольшое брюшное полукольцо образует переднюю часть брюшной поверхности стебелька, соединяющего грудь с брюшком.

К нижней части груди прикреплены три пары ножек, а к краям спинного полукольца – две пары крыльев. Ножки и крылья приводятся в движение мощными мускулами, находящимися внутри груди.

Ножки служат пчеле для различных целей: передвижения, опоры тела, сбора и переноса пыльцы, прополисного сырья, чистки усиков и тела. У пчелы три пары ножек и каждая из них состоит из пяти члеников: тазика, вертлуга, бедра, голени и лапки. Членистая лапка заканчивается двумя коготками и подушечкой между ними.

Несмотря на то, что все три пары ножек устроены в основном одинаково, в деталях они между собой различаются в соответствии с выполняемыми функциями (рис. 3).

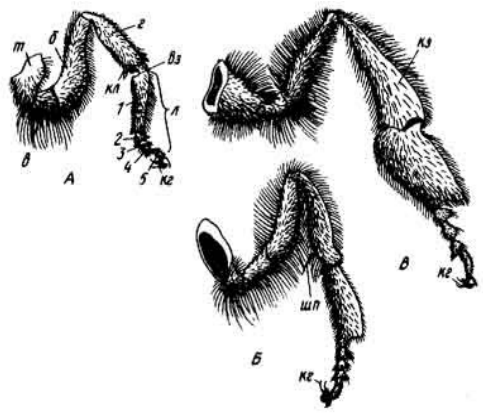



*Рис. 3. Ножки рабочей пчелы: А- передняя ножка; Б - средняя ножка; В - задняя ножка; в - вертлуг; т-тазик; б- бедро; г- голень; кл- клапан для чистки антенны; вз -выемка для чистки антенны на первом членике лапки; л - лапка; кг- коготки; шп - шпорце для сбрасывания обножки; кз- корзиночка для сбора пыльцы; 1 - 5 - членики лапки.*

На передней ножке имеется приспособление для чистки усиков, которое состоит из полукруглой выемки, расположенной на внутренней стороне первого членика лапки.

На нижней части голени средних ножек у рабочих пчел, матки и трутня имеется шпора - острый прочный шип, который используется рабочими пчелами для сбрасывания обножки в ячейку сота.

Наиболее сложно устроены задние ножки пчелы. Они более подвижны, чем средние. С их помощью рабочая пчела приносит в улей цветочную пыльцу, извлекает восковые пластинки с восковых зеркалец брюшных полуколец.

*У рабочих пчел на ножках имеются:*

1) *корзиночка* - представлена вдавленной наружной поверхностью голени. По краям этого углубления находится ряд загнутых внутрь жестких волосков, а в середине дна корзиночки находится одна длинная прочная щетинка - веретено и несколько маленьких;

2) *щеточка* - на внутренней стороне первого членика лапки имеется 9-10 поперечно размещенных рядов прочных волосков. Кроме вычесывания пыльцы щеточки задних ножек служат пчеле еще и для вытаскивания восковых пластинок с восковых зеркалец стернитов брюшка;

3) *щипчики* - вырез между голенью и первым члеником лапки;

4) *пыльцевой гребешок* - на нижнем крае голени находится ряд длинных, прочных хитиновых шипиков, образующих пыльцевой гребешок. Он служит для счесывания пыльцы со щеточки;

5) *ушко* - это расширенная и несколько приподнятая верхняя часть первого членика лапки (пятки). На ушко попадает пыльца, счесанная пыльцевым гребешком со щеточки.

*Крылья* – органы передвижения пчелы, состоят из прочной пластинки, пересеченной в продольном и поперечном направлениях хитиновыми жилками. Между жилками натянуты тонкие прозрачные перепонки. У пчелы две пары крыльев, из которых первая пара значительно больше. В спокойном состоянии они сложены вдоль тела, при этом переднее крыло прикрывает сверху заднее. Перед полетом они расправляются и сцепляются вместе, составляя единую плоскость.

Соединение происходит при помощи складки на заднем крае переднего крыла и крючков, расположенных на переднем крае заднего крыла (рис.4).

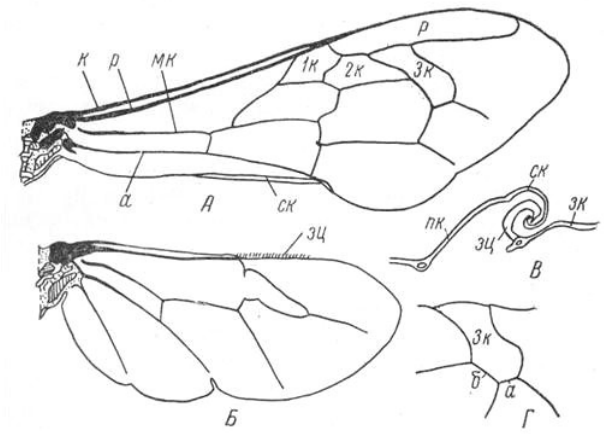



*Рис 4. Крылья пчелы-работницы: Л - переднее, Б - заднее крыло. Жилкование: К - костальная; Р - радиальная; МК - медиалью-кубитальная, а - анальная жилка. Ячейки: Р - радиальная; 1к, 2к, 3к - первая, вторая, третья кубитальные ячейки; ск - складка заднего края переднего крыла, с которой скрепляются зацепки (зц) переднего края крыла; В - участок переднего (як) и заднего (зк) крыльев, на котором показан способ объединения обоих крыльев при полете посредством складки (ск) переднего крыла и зацепок (зц) заднего*

*крыла; Г - схема вычисления кубитального индекса (по Алпатову); а, б - отсеки третьей кубитальной ячейки (3к).*

В одну секунду пчела совершает более 400 взмахов, скорость полета пчел без груза 65 км/ч, а при наличии груза – 15-30 км/ч. Дальность полета на открытой местности, 4-5 км, на местности, покрытой деревьями и кустарниками, пересеченной оврагами, до 11 км.

Брюшко у рабочей пчелы и матки состоит из шести, у трутня из семи сегментов. Членики брюшка – это спинные (тергиты) и брюшные (стерниты) полукольца, соединенные между собой тонкими хитиновыми пленками. Каждый последующий членик покрывает собой предыдущий. Благодаря такому соединению брюшко может увеличиваться в продольном и вертикальном направлениях. На четырех последних стернитах рабочих пчел расположены восковые зеркальца, у маток и трутней они отсутствуют.

У рабочих пчел и маток на конце брюшка находится жало. У трутня оно отсутствует.

Задание 1. Зарисуйте и опишите особей пчелиной семьи.

Задание 2. Изучить внешнее строение рабочей пчелы, матки и трутня.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Назовите состав пчелиной семьи и дайте характеристику каждой особи пчелиной семьи.
2. Расскажите об особенностях строения головы рабочей пчелы, матки и трутня.
3. Как называются сегменты брюшка?
4. Как устроены ножки пчелы?
5. Перечислите функции, выполняемые ножками пчелы.
6. Какие приспособления имеются на передних, средних и задних ножках?
7. Как устроены крылья пчелы?

## Занятие 2

## Тема: Пищеварительная система пчелы

**Цель занятия.** Изучить строение кишечного канала и желез, принимающих участие в процессах пищеварения.

**Материалы и пособия.** Муляж пчелы, плакаты, учебные пособия.

### Содержание занятия

**Органы пищеварения.** Переработка и всасывание пищи у пчел происходит в кишечнике, который делится на передний, средний и задний отделы (рис. 5).

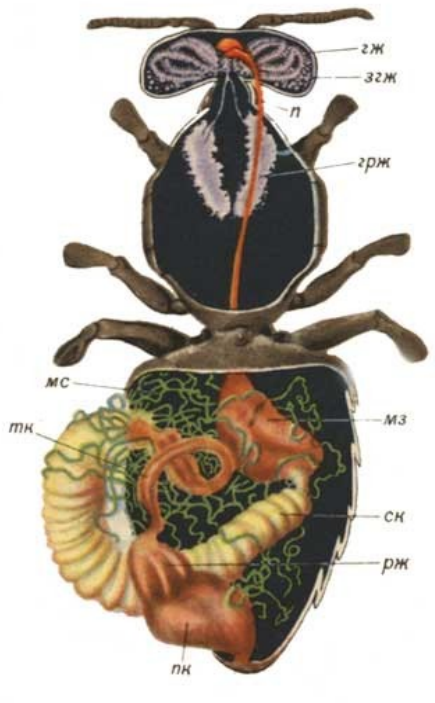



*Рис. 5. Органы пищеварения: п - пищевод; мз - медовый зобик; ск - средняя кишка; тк - тонкая кишка; пк - прямая кишка; рж - ректальные железы; мс - мальпигиевы сосуды; кс - камеры сердца; згж - задняя ветвь глоточной железы; гж - глоточная железа; грж - грудная железа.*

*Передний отдел* состоит из ротового аппарата, глотки, пищевода и медового зобика.

Пища через хоботок попадает в ротовую полость, а затем в глотку. *Глотка* – короткая трубка с мускулистыми стенками. Начинается ротовым отверстием и впадает в узкий пищевод, который проходит через всю грудь. В брюшке

пищевод расширяется, образуя медовый зобик. Медовый зобик хорошо развит у рабочих пчел. Он служит резервуаром для складывания нектара и меда, в нем происходит частичная переработка нектара. Объем пустого медового зобика составляет 14 мм$^3$, но при заполнении медом или нектаром может увеличиваться в 3-4 раза. У трутней и маток, которые не занимаются сбором нектара, он недоразвит. Медовый зобик соединен со средней кишкой посредством промежуточного клапана, который регулирует поступление пищи в среднюю кишку, предотвращает обратный ход пищи, очищает нектар от пыльцевых зёрен.

*Средняя кишка* – орган, в котором переваривается и усваивается пища. Средняя кишка в отличие от передней и задней имеет внутри много складок, увеличивающих пищеварительную поверхность. В глубине этих складок имеются железистые клетки, которые выделяют ферменты, необходимые для переработки пищи. Передние участки средней кишки образуют перитрофическую оболочку (мембрану), которая обволакивает пищевую массу. Эта оболочка легко проницаема для ферментов и продуктов переваривания пищи, она защищает эпителиальные клетки от повреждения зернами пыльцы и препятствует проникновению болезнетворных микроорганизмов. Сокращением внешнего слоя мускульных волокон (перистальтикой) пищевой комок продвигается из передней части средней кишки к задней. Передний и задний отделы средней кишки выполняют разные функции: передний - главным образом секреторную, задний – всасывающую.

*Задний отдел кишечника* состоит из тонкой и толстой кишок.

Тонкая кишка соединяет среднюю и толстую. Ее стенки могут забирать воду из проходящей пищевой массы. Снаружи тонкая кишка покрыта мощными кольцевыми мышцами, обеспечивающими прохождение кала в толстую кишку

Толстая кишка представляет собой мешочек с эластичными складчатыми стенками, за счет которых она может резко увеличиваться в объеме и удерживать до 40 мг каловых масс.

Толстая кишка пищеварительного значения не имеет, главные ее функции состоят в окончательном формировании экскрементов, выводе их наружу через анальное отверстие, регулирование водного обмена.

В стенках передней части толстой кишки расположены в виде шести утолщений ректальные железы. Секрет этих желез поступает во внутреннюю полость толстой кишки и препятствует брожению и загниванию кала.

С органами пищеварения тесно связана деятельность слюнных желез. У пчелы их четыре пары – верхнечелюстная, глоточная, заднеголовная и грудная.

*Верхнечелюстная железа* двухлопастной формы, прикреплена у основания верхней челюсти. Секрет этой железы у рабочих пчел является основным компонентом молочка, которым они кормят молодых личинок. Эта железа хорошо развита у пчел и маток, у трутней она недоразвита. По данным Эреши Пал, она у рабочих пчел выделяет вещество, растворяющее воск. Верхнечелюстная железа маток продуцирует так называемое маточное вещество (эктогормон). Это вещество слизывается с поверхности тела матки рабочими пчелами, что, по данным Батлера и др. способствует погашению у пчел инстинкта по закладке маточников.

*Глоточная железа* размещена в голове пчелы в виде двух длинных протоков, соединенных с многочисленными шаровидными ответвлениями железистых клеток. Она охватывает зрительные дольки головного мозга и своими выводными протоками открывается в глотке. Железа выделяют секрет содержащий ферменты для переработки нектара и пыльцы. Кроме того, у рабочих пчел ее продукты выделения входят в состав молочка.

Наибольшего развития глоточные железы достигают у рабочих пчел весной и летом – при большом количестве открытого расплода.

*Заднеголовная железа* расположена в верхней части затылочной области. Она состоит из многочисленных мешочков, соединенных в группы, и общим каналом связана с выводным протоком грудной железы. Секрет заднеголовной железы служит для смазывания хитиновых частей хоботка.

*Грудная железа* – парная, расположена в груди. Выводной проток открывается на нижней губе. Развита у всех особей пчел. Секрет активизирует ферменты в средней кишке.

Задание 1. Используя муляж и плакат «Строение внутренних органов пчелы», изучите и зарисуйте систему пищеварения пчелы.

**Вопросы для самоконтроля.**

1. Из каких отделов состоит кишечный канал пчелы?

2. Какую функцию выполняет каждый из отделов в системе пищеварения? Опишите строение и функции верхнечелюстной железы, заднеголовной, глоточной и грудной.

**Занятие 3**

**Тема: Система дыхания и кровообращения пчелы**

**Цель занятия.** Изучить строение органов дыхания и кровообращения пчелы.

**Материалы и пособия.** Муляж пчелы, плакаты.

**Содержание занятия**

*Органы дыхания* состоят из трахей, воздушных мешков и дыхалец – отверстий в хитине, расположенных на груди и боковых частях брюшка (рис. 6).

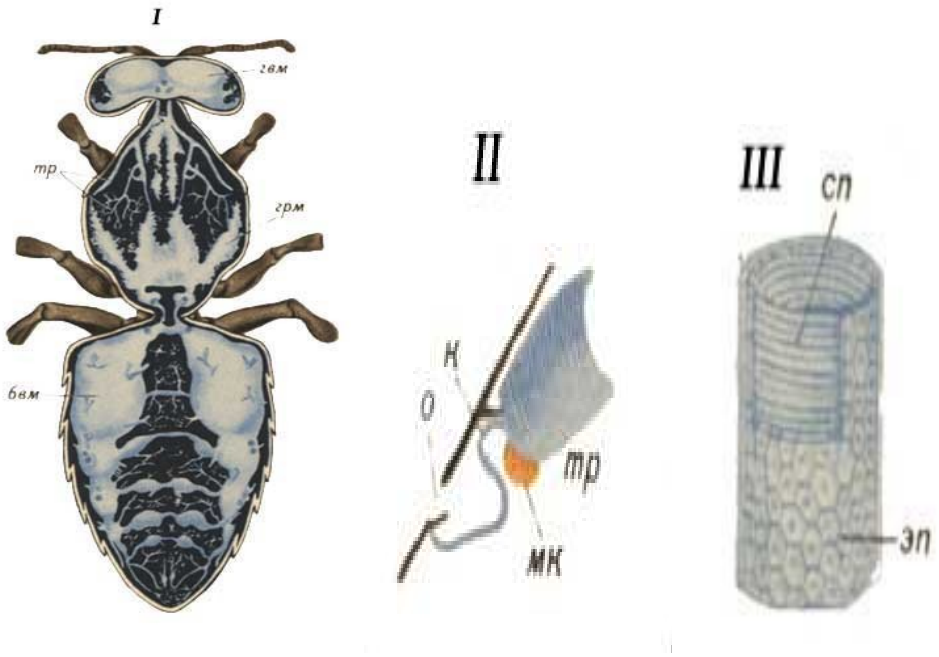



*Рис. 6 . Органы дыхания пчелы: I - воздушные мешки и главные трахейные стволы; II- продольный разрез брюшного дыхальца; III - часть трахеи при*

*сильном увеличении; IV- разветвления трахеи и трахеолы в мышечной ткани; тр - трахеи, гвм - головные воздушные мешки, грм - грудные воздушные мешки, бвм - брюшные воздушные мешки; о - отверстие дыхальца, к - клапан дыхальца, мк – мышца клапана, тр. - трахея, зп - клетка эпителия, сп. - спиральная хитиновая пружина, выстилающая трахею изнутри; м - мышцы.*

Воздух в тело пчелы попадает через дыхальца. У пчелы 10 пар дыхалец - *стигм.* Три пары на грудном отделе и семь пар на брюшном.

Дыхальце имеет сложное строение. С наружным воздухом дыхальце сообщается через небольшое продольное отверстие, связанное с внутренней сферической полостью – *дыхательной камерой*, густо покрытой волосками, фильтрующими воздух от механических примесей пыли. Дыхательная камера соединяется с трахеей, которая вторым концом связана с воздушным мешком. На месте соединения дыхательной камеры и трахей образован запирающий аппарат, состоящий из двух хитиновых пластин, объединенных запирающей мышцей. Она сближает края пластин и, таким образом закрывая трахею, регулирует интенсивность обмена газов при дыхательных движениях.

Отходящие от дыхалец короткие трахейные стволы ведут в *воздушные мешки.* Одна пара самых крупных воздушных мешков расположена симметрично по бокам брюшка. В груди расположены четыре парных и два непарных мешка. В голове имеется три пары воздушных мешков. В мешках отсутствуют спиральные утолщения, поэтому они могут спадаться или восстанавливаться в зависимости от изменения объема брюшка. Головные и грудные воздушные мешки полностью заполнены воздухом и не меняют свой объем, как и отделы тела, в которых они находятся. Воздушные мешки способствуют интенсивному дыханию пчелы в полете за счет обеспечения ее запасом кислорода. Более того, они уменьшают удельную массу пчелы при полете, что облегчает ее полет.

*Трахеи* - тонкостенные, сильно разветвленные трубочки. Внутренние хитиновые их стенки образуют спиральные утолщения, придающие им прочность, гибкость и растяжимость. Трахеи, разветвляясь, густой сетью оплетают все органы и ткани пчелы, в конечной своей части они переходят в тончайшие трахейные капилляры (трахеолы), лишенные хитиновой спирали.

Трахеолы проникают между клетками тканей пчелы, доставляя им кислород и удаляя углекислый газ.

Смена воздуха в воздушных мешках и крупных трахеях проходит активно с помощью дыхательных движений брюшка. При сокращении тергиты и стерниты заходят один за другой, при расширении они раздвигаются. Движение воздуха в тонких трахеях и трахеолах происходит в силу диффузии газов.

Интенсивность дыхания пчелы зависит от ее физиологического состояния, температурных и других условий. В спокойном состоянии пчела делает 40-50 дыхательных сокращений брюшка в минуту, при активном движении, связанном с усиленным обменом веществ, до 120-150 сокращений.

*Кровеносная система* пчелы значительно отличается от соответствующей системы позвоночных. У пчелы, в отличие от последних, незамкнутая система кровообращения: нет кровеносных сосудов, по которым циркулирует кровь (рис.7).

Гемолимфа составляет внутреннюю среду организма пчелы. Омывая все органы, ткани и клетки, она доставляет им питательные вещества и вбирает продукты обмена, которые удаляются из гемолимфы через органы выделении.

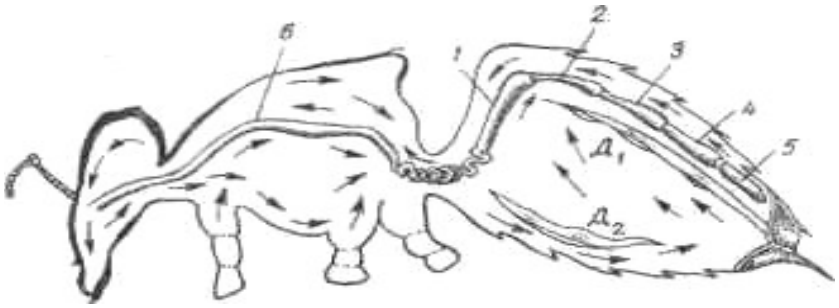



*Рис. 7. Кровеносная система пчелы:*

*1- 5 камеры сердца; в — аорта; Д1 - спинная диафрагма; Д2 -брюшная диафрагма. Стрелками показано направление движения гемолимфы в теле пчелы.*

*Гемолимфа* пчелы представляет собой прозрачную, слегка желтоватую жидкость. Она состоит из жидкой части – плазмы и форменной – клеток, называемых гемоцитами.

Плазма гемолифы пчелы имеет более или менее постоянную слабокислую реакцию (pH 6,2-6,6). Она, содержит белки (6-7%), аминокислоты (до 10%),

жиры (до 5%), глюкозу (до 4,4%), минеральные вещества, ферменты и гормоны. У пчел, как и у большинства других насекомых, гемолимфа не свертывается, так как не содержит фибриногена.

Кровообращение в теле пчелы поддерживается спинным сосудом – сердцем, спинной и брюшной диафрагмами и специальными пульсирующими органами. Сердце взрослой пчелы размещено в брюшке, в его спинной части под тергитами и представляет собой длинную трубку из пяти камер. Задний конец сердца расположен на уровне шестого тергита брюшка, а передней – на уровне второго тергита. Камера, расположенная на заднем конце сердца, замкнута. Передний конец сердца сужается в трубку – *аорту*, которая проходит через грудь в голову и там заканчивается открыто. В брюшном стебельке аорта делает 18-20 петель. Петли аорты окружены плотной тканью, образующей влагалищную сумку, которая играет роль амортизатора, поддерживающего сердце в одном положении при полете пчелы.

Под сердцем проходит спинная диафрагма, отделяющая вверху тела полость, называемую перикардиальным, или околосердечным синусом. Спинная диафрагма состоит из соединительных и мышечных крыловидных фрагментов, обеспечивающих поступательное движение гемолимфы к сердцу. Брюшная диафрагма проходит между кишечником и брюшной нервной цепочкой. Она отделяет самый нижний перинервальный синус от перивисцерального.

Каждая камера сердца имеет несколько суживающийся передний конец, который входит внутрь рядом расположенной передней камеры. Суженный участок имеет тонкие эластичные стенки, распадающиеся на волокна и образующие *межкамерный* клапан, который при сжатии сердца пропускает гемолимфу только в переднюю камеру.

Между камерами имеются отверстия – остии, через которые гемолимфа из околосердечного синуса поступает в камеры сердца.

Края остий завернуты внутрь сердца, образуя *остиальные* клапаны, пропускающие гемолимфу в сердце. При сжатии камеры под давлением гемолимфы межкамерные клапаны закрываются, а остальные открываются.

В работе сердца различают две фазы: I- систола; II- диастола.

Во время *диастолы* (расслабление) все мускулы сердца находятся в расслабленном состоянии, крыловидные же в это время сокращены, в результате чего спинная диафрагма становится плоской и стенки камер сердца несколько растянуты. В этот момент гемолимфа насасывается из перивисцирального в перикардиальный синус и через остии заполняет сердце.

Во время *систолы* (сокращения) сокращается сердечная мышца, внутри сердца создается слабое положительное давление, под воздействием которого гемолимфа гонится вперед к голове.

В голове гемолимфа, обильно обогащенная питательными веществами, выливается из аорты в полость между мозгом и пищеводом. Из головы кровь направляется в грудь, а дальше в нижнюю часть брюшка, где омывает брюшную нервную цепочку. При сокращении мышц брюшной диафрагмы кровь гонится назад и в стороны, а затем поступает в перивисцеральный синус, где расположен кишечник и мальпигиевы сосуды. Здесь происходит утилизация продуктов обмена веществ и обогащение гемолимфы питательными веществами кишечника.

Несмотря на незамкнутую систему кровообращения, гемолимфа в теле пчелы совершает правильные кругообороты, обеспечивая все необходимые жизненные процессы в организме.

Продвижение гемолимфы в усики, ножки и крылья обеспечивается расположенными у их основания пульсирующими органами, которые сокращаются независимо от работы спинного сосуда.

У взрослой пчелы в спокойном состоянии сердце сокращается 60-70 раз в минуту, при движении – 100, после полета – 140-150 раз.

Задание 1. Используя муляж и плакат, «Строение внутренних органов пчелы» зарисуйте системы внутренних органов (система кровообращения, дыхания). Рисунки должны сопровождаться необходимыми цифровыми обозначениями и иметь краткое описание.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Опишите строение трахей, трахеол, воздушных мешков.
2. Расскажите о химическом составе гемолимфы пчелы?
3. Какую роль выполняют спинная и брюшная диафрагмы в кровообращении пчелы?
4. Как происходит циркуляция гемолимфы в теле пчелы?

## Занятие 4

## Тема: Нервная система пчелы

**Цель занятия:** Изучить строение и функции нервной системы пчелы.

**Материалы и пособия.** Муляж пчелы, плакаты.

**Содержание занятия**

**Нервная система** пчелы состоит из нервных клеток и отходящих от них нервных волокон (рис.8). В некоторых участках этой системы скопления нервных клеток, образуют нервные узлы или ганглии.

В нервной системе пчелы выделяют центральную, периферическую и вегетативную части.

Центральная нервная система представлена надглоточным узлом (головным мозгом), подглоточным узлом и брюшной нервной цепочкой.

Головной мозг расположен над пищеводом и соединен двумя нервными тяжами с подглоточным узлом, а последний – такими же тяжами с брюшной нервной цепочкой. По своей функции головной мозг как центр нервной системы сходен с мозгом позвоночных животных. По его бокам располагаются большие зрительные доли сложных глаз. От него же отходят нервы к простым глазам, усикам, на которых находятся многочисленные органы осязания и обоняния, и к верхней губе.

Подглоточный узел иннервирует верхнюю и нижнюю челюсти, слюнные железы и нижнюю губу пчелы. В надглоточном нервном узле пчелы сосредоточены особые скопления нервной ткани – так называемые грибовидные тела, которые считаются центрами высшей нервной деятельности пчелы.

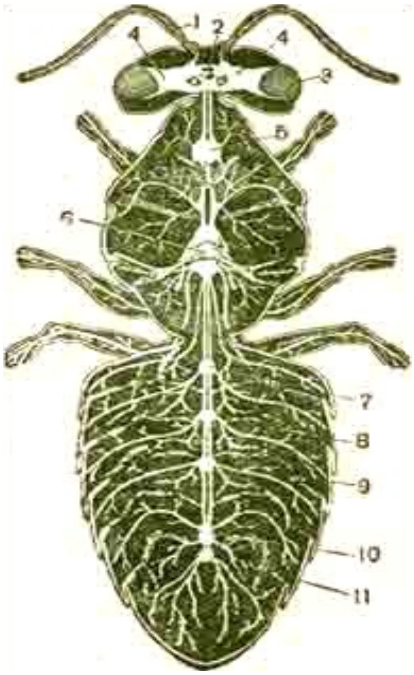



*Рис. 8. Нервная система пчелы. 1-усик и его нервы, 2- простой глаз, 3-сложный глаз, 4- головной мозг, 5-11 – узлы брюшной нервной цепочки.*

В брюшной нервной цепочке выделяются два узла, расположенные в груди, и пять узлов в брюшке. Грудные узлы иннервируют ножки и крылья, а брюшные – соответствующие части брюшка.

Совокупность нервов, связанных с органами чувств, называется *периферической нервной системой.*

*Вегетативная* (*симпатическая*) нервная система объединяет и согласовывает работу всех внутренних органов.

Задание 1. Изучите и зарисуйте нервную систему пчелы.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Расскажите о центральной нервной системе пчелы.

2. Строение и функции вегетативной нервной системы.

3. Строение и функции периферической нервной системы.

## Занятие 5

## Тема: Органы размножения пчелы

**Цель занятия.** Изучить строение половой системы матки, трутня и рабочей пчелы.

**Материалы и пособия.** Муляж пчелы, плакаты.

### Содержание занятия

**Половые органы матки** представлены двумя яичниками, парными и непарными яйцеводами, семяприемником, влагалищем (рис.9).

Яичник матки состоит из большого числа (150-200) параллельно расположенных яйцевых трубочек. Каждую трубочку яичника оплетает тонкая оболочка, которую пронизывают многочисленные трахейные клетки и трахеолы.

В каждой трубочке можно различить два главных отдела: передний - *зародышевый* и задний - *яйцевой.*

Задний конец каждой трубочки суживается в яйцевой канал. Все яйцевые каналы собираются группами в восемь чашеобразных расширений, протоки которых впадают в переднюю часть *парного* яйцевода.

Правый и левый яйцеводы сливаются в один *непарный* яйцевод.

Сверху над непарным яйцеводом расположен *семяприемник* - резервуар для хранения сперматозоидов. Он имеет сферическую форму. Диаметр семяприемника равен 1,5 мм$^3$. Он имеет две оболочки, внутреннюю - *капсулу* и наружную – *чехол.* К капсуле тесно прилегают две ветви *придаточной железы* семяприемника. Эта железа открывается в выводном протоке семяприемника, который дальше направляется к влагалищу. Железа выделяет секрет, который питает и разбавляет сперматозоиды.

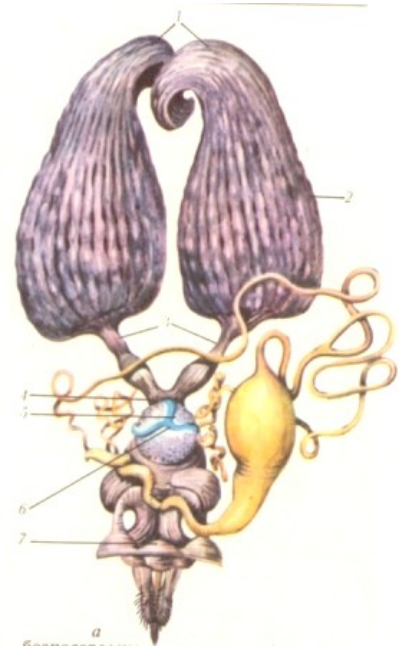


*Рис. 9. Половая система матки*

*1 - яичники 2 - яйцевые трубочки 3 - парный яйцеводы; 4 - непарный яйцевод; 5 – семяприемник; 6 - придаточная железа*

*7. - влагалище*

Верхний конец выводного протока семяприемника превращен в *семенной насос,* который путем сокращения многочисленных мускулов может регулировать поступление сперматозоидов на яйцо, проходящее по яйцеводу. За коротким непарным яйцеводом следует *влагалище.* С нижней стороны влагалища имеется выступ - *влагалищный зубец,* который подает яйцо непосредственно к отверстию канала семяприемника, где на него падает капелька спермы.

Заканчивается влагалище отверстием в виде буквы Т. Открывается влагалище в полость - *преддверия влагалища*, стенки которого имеют много складок, и называются *оплодотворительными карманами.* Преддверие влагалища заканчивается широким половым отверстием около основания жала. Снизу оно прикрыто листом брюшной пластинки.

*Половой аппарат рабочей пчелы* сильно отличается от такового матки. Яичники очень слабо развиты, и число яйцевых трубочек колеблется от 1 до 20. Оба яичника далеко раздвинуты друг от друга петлями средней кишки и лежат в боковой части последних сегментов брюшка. Строение трубочек такое

же, как у матки. Яйцеводы и влагалище устроены значительно проще. Семяприемник тоже очень сильно редуцирован. Хотя половой аппарат пчелы сильно недоразвит, в основе его лежит тот же принцип строения, что и у матки (рис.10).

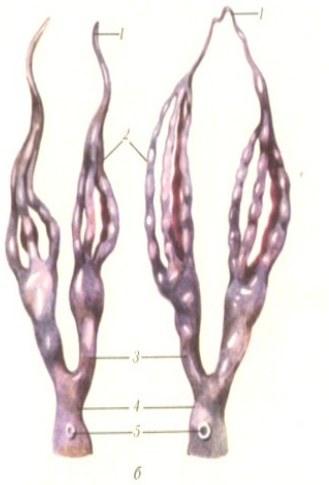



*Рис. 10. Половые органы рабочей пчелы.*

*Половые органы трутня* состоят из парных семенников, семяпроводов, семенных пузырьков, придаточных желез, семяизвергательного канала и совокупительного органа.

Семенники бобовидной формы имеют 150-200 семенных канальцев, в которых формируются спермии. Концы канальцев, соединяясь, образуют выводной проток, впадающий в семенной пузырек служащий резервуаром для скопления созревших спермиев. С противоположной стороны семенные пузырьки соединяются и переходят в семяизвергательный канал, в него открывается проток придаточной железы. Семяизвергательный канал, расширяясь, переходит в совокупительный орган, который состоит из луковицы, шейки и основания пениса с двумя парными рожками (рис. 11).

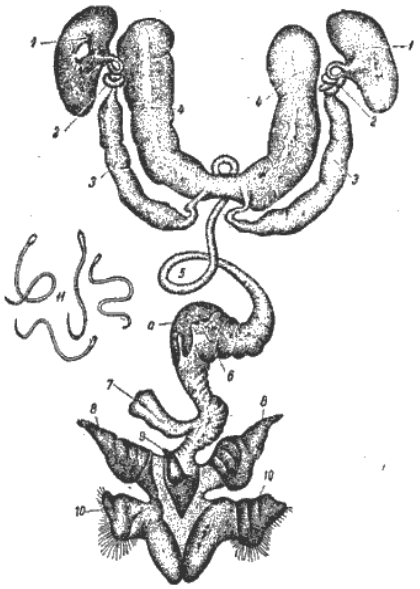


*Рис.11. Половые органы трутня*

*1 – семенники; 2 – семяпровод; 3 – семенной пузырёк; 4 – придаточная железа; 5 - семяизвергательный канал; 6 – луковица с хитиновой пластинкой; 7 – складчатый придаток совокупительного аппарата; 8 – рожки; 9 – совокупительный орган; 10 – хитиновые пластинки; 11 – сперматозоиды трутня.*

При спаривании с маткой совокупительный орган выворачивается, как перчатка, наружу, при этом пластинки луковицы входят в преддверие влагалища, сперма проталкивается вначале в луковицу, а затем направляется в парные яйцеводы матки. За спермой в половые органы матки выделяется секрет придаточных желез – мускус. На воздухе он быстро высыхает, образуя влагалищную пробку, которая не дает сперме выливаться обратно. При окончании спаривания в половых органах матки остается так называемый шлейф, состоящий из пластинки луковицы с секретом придаточных желез трутня.

Задание 1. Изучите и зарисуйте органы размножения матки, рабочей пчелы, трутня.

**Вопросы для самоконтроля**

1.Из каких органов состоит половая система, матки?

2. Из каких органов состоит половая система, рабочей пчелы?

3. Из каких органов состоит половая система, трутня?

4. В чем сходство и различие строения половых систем матки и рабочей пчелы?

## Занятие 6

### Тема: Восковые постройки, типы пчелиных ячеек.

**Цель занятия:** Изучить строение восковых желёз и типы пчелиных ячеек.

**Материалы и пособия.** Муляж пчелы, плакаты, рамки с сотами.

### Содержание занятия

*Восковые железы* пчелы - это видоизмененные клетки гиподермы, которые в процессе эволюции пчелы специализировались на выделении воска. Расположены они на четырех последних брюшных полукольцах рабочей пчелы под восковыми зеркальцами. К каждой клетке восковой железы подходят трахеи, через которые клетка получает кислород, необходимый ей при интенсивных процессах обмена веществ, связанных с выделением воска.

Развитие восковых желез начинается с первых дней жизни молодых пчел, хотя они в это время воска еще не выделяют. Только на 4 – 5 день жизни можно заметить на зеркальцах пчел тонкий слой воска. Наибольшего развития восковые железы у пчел достигают при благоприятных условиях обычно в возрасте 12-18 дней. При этом клетки желез имеют наибольшую высоту, в них появляются вакуоли, наполненные жидким воском, который просачивается через мельчайшие отверстия зеркальца наружу.

На поверхности зеркальца под воздействием воздуха воск застывает в виде восковой пластинки. Так как у пчелы четыре пары восковых зеркалец, то одновременно она может выделить восемь пластинок, которые весят 2 мг. Для выделения 1 кг воска потребуется около 4 млн. восковых пластинок.

После 2-3-недельного возраста функция восковых желез ослабевает, железистые клетки уменьшаются в объеме (особенно в высоту) и выделение воска прекращается.

На восковыделение, кроме возраста пчел, большое влияние оказывают условия кормления, наличие взятка, сила семьи, объем свободного пространства в гнезде и другие факторы. Наиболее интенсивное восковыделение в пчелиных семьях наблюдается весной и летом, когда в ульях много молодых пчел и расплода, и имеется хороший медосбор. В конце лета и осенью выделение воска сильно сокращается. В период зимовки восковые железы находятся в состоянии длительного покоя.

*Соты* медоносных пчел построены из воска. Из воска изготавливается и вощина, которая служит основанием для отстройки сотов пчелами. В пчелином гнезде соты расположены вертикально, параллельно друг другу. Каждый сот состоит из общего средостения, по обе стороны которого горизонтально располагаются ряды шестигранных ячеек. При постройке сотов пчела с помощью средних и задних ножек снимает с брюшка восковые пластинки, разминает их челюстями и из полученных комочков воска воздвигает донышки и стенки ячеек. При этом у места строительства пчелы висят обычно гроздями. Как правило, соты строятся отвесно - сверху вниз. Только что отстроенные соты - белого цвета, но со временем они темнеют.

Пчелы строят соты только в семьях с матками. Строительство сотов прекращается в безматочных семьях и семьях, готовящихся к роению. Слабые семьи отстраивают мало новых сотов.

Сот одной стандартной гнездовой рамки (435х300 мм) вмещает до 9100 ячеек, из них для вывода расплода пригодны около 8000 ячеек.

*Пчелиные ячейки* имеют шестигранную форму, служат для вывода рабочих пчел, а также для складывания и хранения меда и перги.

Горизонтальный диаметр пчелиной ячейки - 5,3-5,7 мм (на 1 $см^2$ приходится около четырех ячеек), ее глубина - 10-12 мм; толщина сотов с незапечатанным расплодом - в среднем 22 мм, а после их запечатывания - до 25 мм.

Расстояние между средостением двух соседних сотов равно 35-37 мм. Объем ячейки, в которой еще не выводились пчелы, составляет около 0,28 $см^3$.

Выращивание расплода отражается на уменьшении исходного объема за счет коконов, которые частично остаются на стенках ячеек. Чтобы компенсировать это уменьшение, пчелы часто достраивают стенки ячеек, увеличивая тем самым их глубину.

Для постройки одной рабочей пчелиной ячейки требуется 13 мг воска, или около 50 пластинок.

*Пчелиные ячейки* так же имеют шестигранную форму, но по размеру значительно крупнее. Их диаметр в среднем 7 мм (на $1см^2$приходится около трех ячеек), глубина- 13-16 мм. В них пчелы воспитывают личинок трутней, складывают мед и крайне редко пергу. Трутневые ячейки пчелы запечатывают выпуклыми крышечками.

*Переходные ячейки* пчелы отстраивают в местах перехода от пчелиных к трутневым ячейкам, имеют неправильную форму. Переходные ячейки меньше трутневых, но больше пчелиных. В них пчелы не выращивают расплод, но часто заполняют эти постройки медом.

*Крайние ячейки* - служат для прикрепления сотов к планкам рамок.

*Медовые* – это обычные, но более глубокие пчелиные или трутневые ячейки с удлиненными и загнутыми вверх стенками. Их емкость в 1,5-2,0 раза больше обычных; нектар из них не вытекает. Такие ячейки пчелы отстраивают, если рамки расположены на большем, чем обычно, расстоянии друг от друга. Этим приемом пользуются при производстве сотового и секционного меда в магазинных надставках. В медовые ячейки матки не откладывают яиц.

*Маточники* – относятся к числу самых крупных ячеек отстраиваемых пчелами. Различают два их вида: роевые и свищевые. Роевые маточники пчелы строят во время подготовки семей к роению. Их они закладывают на краях сота. Начаток роевого маточника, имеющего вид опрокинутой чашечки с округлым дном, называется мисочкой; в нее матка откладывает яйцо, из

которого разовьется новая матка. Объем роевого маточника в три с лишним раза больше объема пчелиной ячейки и достигает 0,8-0,9 $см^3$.

В готовом виде роевой маточник похож на свисающий желудь. Внутри его стенки гладкие, а снаружи имеют рубчатые утолщения, похожие на начатки сотов (рис.12).

*Рис. 12. Выход молодой матки из маточника*

*Располагаются роевые маточники обычно в одиночку, реже парами. У некоторых южных пчел можно встретить целую группу маточников.*

Свищевые маточники пчелы строят тогда, когда нужно вывести матку взамен погибшей. Донышком для свищевого маточника служит не мисочка, а пчелиная ячейка, в которой находится молодая личинка. Эту ячейку пчелы расширяют за счет соседних и превращают в маточник. Свищевые маточники обычно несколько меньших размеров. Из меньших маточников выходят, как правило, и менее крупные матки.

Задание. 1. Ознакомьтесь со строением разных видов ячеек в соте медоносной пчелы, и зарисовать их. Заполните таблицу 1.

Таблица 1 - Типы ячеек и их назначение

| Вид ячеек | Форма | Глубина | Диаметр | Назначение |
|---|---|---|---|---|

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Пчелиные | | | | |
| Трутневые | | | | |
| Маточники | | | | |
| Медовые | | | | |
| Переходные | | | | |

**Вопросы для самоконтроля**

1.Где расположены восковыделительные железы у пчел?

2. Сколько в течение пчеловодного сезона можно получить воска от одной пчелиной семьи?

3.Какие виды ячеек различают в сотах?

4. Какие маточники строят пчелы и в чем их отличие?

**Занятие 7**

**Тема: Рост и развитие особей пчелиной семьи.**

**Цель занятия.** Изучить фазы развития матки, рабочей пчелы, трутня.

**Материалы и пособия.** Муляж пчелы, плакаты.

**Содержание занятия**

Развитие зародыша пчелы внутри оболочки яйца за счет питательных веществ, содержащихся в яйце, называется *эмбриональным* развитием.

Яйцо пчелы вытянутой цилиндрической формы, слегка изогнутое. В яйце различают ядро, желток, пронизанный со всех сторон нитями цитоплазмы. Снаружи оно покрыто белочной оболочкой – скорлупой.

В течение первых часов после откладки, ядро яйца многократно делится на несколько тысяч частей (дочерних ядер), которые расходятся по всей толще яйца и образуют много маленьких клеток (бластомер). Далее ядра, беспорядочно разбросанные в толще желтка, перемещаются к поверхности. Миграция ядер и деление клеток продолжаются до образования сплошного слоя клеток – бластодермы. В ней клетки брюшной стороны начинают быстро размножаться, и расти, образуя зародышевую полоску. Средняя часть

зародышевой полоски опускается внутрь яйца и отделяется от бластодермы в виде листа. Боковые части зародышевой полоски растут навстречу друг другу, образуя сплошной наружный слой – эктодерму. Из нее развивается передняя и задняя кишка зародыша. Через трое суток из яйца выходит личинка. Наружная оболочка яйца рассасывается, и личинка оказывается на дне ячейки. Неоплодотворенное яйцо развивается на 10 ч больше, чем оплодотворенное.

С выходом личинки из яйца начинается *постэмбриональное развитие пчелы,* которое продолжается до наступления взрослой стадии (имаго). Постэмбриональное развитие состоит из трех стадий: личинки, предкуколки и куколки.

*Личинка пчелы* – стадия индивидуального развития, которая следует после зародышевого периода и предшествует стадии куколки.

Стадия личинки рабочей пчелы длится 6 дней, матки 5 дней, трутня 7 дней.

Длина только что вышедшей из яйца личинки около 1,6 мм.

По своему строению личинка пчелы резко отличается от взрослой особи. У нее сильно развита средняя кишка, которая занимает почти всю полость тела и не соединена с последним отделом кишечника. Поэтому все непереваренные остатки пищи скапливаются в задней ее части. Только к концу личиночной жизни масса непереваренного организмом корма прорывает стенку, соединяющую средний и задний отделы кишечника, и откладывается на дно ячейки. У личинки имеются прядильная железа, секрет которой служит материалом для прядения кокона. Остальные органы развиты слабо, а некоторые из них представлены в виде групп зачатков клеток. Рост личинки сопровождается активным обменом веществ и периодическими линьками. В процессе роста личинка линяет 4 раза.

В первые дни своей жизни личинка получает очень питательный корм – молочко. С конца третьих суток пчелы начинают кормить личинок рабочих пчел и трутней смесью меда и перги. Маточную же личинку в течение всего периода развития до запечатывания маточника пчелы кормят молочком.

Обилие потребляемой пищи приводит к накоплению питательных веществ в виде жирового тела, составляющего до 65% веса личинки.

К концу шестого дня личиночной стадии пчелы последний раз снабжают личинку кормом, и запечатывают ячейку крышечкой, состоящей из воска с примесью цветочной пыльцы. В запечатанной ячейке, освободившись от кала, личинка прядет кокон.

*Предкуколка пчелы* – стадия индивидуального развития пчелы, которая следует за личинкой и предшествует стадии куколки. Продолжительность стадии предкуколки рабочей пчелы 3 дня, матки 2 дня, трутня 4 дня. На этой стадии тело личинки претерпевает большие изменения.

Происходит постепенное обособление головы, груди и брюшка. На голове становятся заметными сложные глаза и выдвинутые вперед зачатки усиков, вытягиваются зачатки ротовых придатков. Сегменты груди и брюшка начинают приобретать строение, характерное для взрослой пчелы. На грудных сегментах обозначаются прижатые к телу зачатки ножек и крыльев. Внутренние органы личинки начинают подвергаться распаду, закладываются новые органы. В передней кишке формируется медовый зобик с клапаном, средняя кишка становится петлеобразной и приобретает складчатое строение, задняя делится на тонкую и толстую кишки. Образуется большое число мальпигиевых сосудов. Узлы нервной цепочки частично сливаются. В трахейной системе формируются крупные воздухоносные мешки. Жировое тело резко уменьшается. В конце стадии предкуколки личинка линяет пятый раз, личиночная оболочка сбрасывается и из нее выходит куколка.

*Куколка пчелы* – стадия индивидуального развития пчелы, которая следует за предкуколкой и завершается формированием взрослого насекомого. По строению куколка напоминает взрослую пчелу, но она неподвижна, не питается и не выделяет экскрементов. Стадия куколки рабочей пчелы длится 9 дней, матки 6 дней, трутня 10 дней.

Вначале куколка лишена пигментации, затем глаза становятся фиолетовыми, после этого темнеют голова, грудь, брюшко. Расправляются усики, ротовые придатки, формируются ножки и крылья. В связи с развитием крыльев меняется мускулатура грудных сегментов.

К концу стадии куколки окончательно формируются все органы взрослой пчелы, внешний покров тела затвердевает. В конце развития куколки пчела сбрасывает куколочную шкурку, прогрызает крышечку и выходит из ячейки. За весь период развития личинка линяет 6 раз. Стадией куколки заканчивается постэмбриональное развитие пчелы и начинается фаза взрослого насекомого (имаго).

Задание. 1.Изучите фазы развития рабочей пчелы, матки и трутня и зарисуйте строение личинки по плакатам.

Задание. 2.Определите продолжительность стадий развития особей пчелиной семьи и заполните таблицу 2

Таблица 2 - Продолжительность стадий развития особей пчелиной семьи

| Стадия развития | Сроки развития, дней | | |
|---|---|---|---|
| | рабочей пчелы | матки | трутня |
| Яйцо | | | |
| Личинка | | | |
| Предкуколка | | | |
| Куколка | | | |
| Общая продолжительность развития | | | |

**Вопросы для самоконтроля**

1. Какова продолжительность развития стадии яйца, личинки, предкуколки и куколки у рабочих пчел, трутня и матки?
2. Какие изменения происходят в яйце медоносной пчелы?
3. Какие стадии относятся к постэмбриональному развитию?
4. Какие изменения характерны для стадии предкуколки, куколки?
5. Какие условия определяют развитие маточной личинки?

## Занятие 8

## Тема: Ульи. Основные типы ульев.

**Цель работы.** Ознакомиться с устройством типовых ульев и ульев новой конструкции.

**Материалы и пособия.** Плакаты с изображением поперечного и продольного разрезов типовых ульев, макеты ульев, калькуляторы.

**Содержание занятия**

*Улей многокорпусный.* Состоит из четырех корпусов, вмещающих по 10 рамок размером 435×230 мм, отъемного дна, подкрышника, потолка и крыши. Все аналогичные части взаимозаменяемы.

Корпус изготавливают из досок толщиной 35 мм. Внутренние размеры корпуса: 450×375×250 мм. Длина боковых стенок корпуса улья 496 мм, высота 250 мм, длина передней и задней стенок 445, а высота 250 мм. На каждой стенке сверху и снизу выбран фальц шириной 18 мм и высотой 5 мм, что способствует хорошему соединению корпусов во время перевозки. На передней и задней стенках всех корпусов предусмотрен фальц шириной 11 мм и высотой 20 мм для подвешивания рамки. В центре на передней стенке на высоте 125 мм делают леток диаметром 25 мм. В наружной верхней части стенок корпуса выбирают углубления типа раковины, которые служат для удобства переноса корпусов.

Дно улья отъемное, в виде покатого щитка сбитого из досок толщиной 35 мм, окантованных с четырех сторон обвязкой (брусками).Оно имеет уклон по направлению от заднего бруска обвязки к переднему. В передней части дна имеется летковое устройство, включающее откидную прилетную доску. Для ограничения размера летка дно снабжено вкладышем сечением 20×20 мм, имеющим прорезь для летка длиной 100мм.

В нижней части дна прибивают бруски шириной 50мм и высотой 35 мм, которые предохраняют дно от сырости при постановке улья на землю.

Подкрышник предназначен для размещения утепляющей подушки, а также создания свободного надрамочного пространства при перевозке пчел. Внутренние размеры подкрышника 450×375 мм, наружные - 520×445 мм.

Потолок сплошной. Крыша улья плоская, состоит из обвязки и щитка. Обвязку делают из досок толщиной 24 мм, соединенных в шип с помощью водостойкого клея.

Вентиляционная рамка служит для вентиляции улья. Она представляет собой обвязку с нашитой на ней металлической сеткой с размером ячеек 3×3 мм. При закреплении ее в крыше улья при помощи специальных фиксаторов надрамочное пространство увеличивается до 85 мм.

*Улей-лежак 20-рамочный с магазинной надставкой*. Состоит из продолговатого корпуса на 20 гнездовых рамок размером 435×300 мм, магазинной надставки на 20 рамок размером 435×145 мм, неотъемного дна, подкрышника и плоской крыши. На передней стенке корпуса имеется четыре летка с прилетными досками: два нижних и два верхних. Толщина передней и задней стенок 37 мм, боковых – 30 мм. Внутренние размеры корпуса 810×450×330 мм.

Магазинная надставка по ширине и длине соответствует размерам корпуса, ее высота 165 мм.

Подкрышник предназначен для тех же целей, что и в других типовых ульях.

В передней и задней стенках крыши прорезаны вентиляционные отверстия, а внутри под щитком установлена сетка с ячейками размером 3×3мм.

Углы улья с внешней стороны окантованы металлической полоской.

Ульи-лежаки удобны для содержания отводков и нуклеусов в отгороженной глухой перегородкой части гнезда.

*Улей двухкорпусный с магазинными надставками* состоит из отъемного дна, двух корпусов, вмещающих 20 рамок размером 435×230 мм, трех магазинных надставок, рассчитанных на 30 рамок (по 10 в каждой) размером 435×145 мм, подкрышника, горизонтальной диафрагмы-потолка, кормушки и крыши.

Корпуса и магазинные надставки имеют длину – 450 мм, ширину – 375 мм. Высота корпуса – 250 мм, надставки - 165 мм. Магазинная надставка, как и корпус, выполнена из досок толщиной 35 мм и вмещает 10 рамок. В каждом корпусе имеется по одному верхнему летку размером 120×10 мм с прилетной доской. Леток закрывается вкладышем, который имеет на одной стороне отверстие для прохода 1-2 пчел, используемое при сокращении летка.

Отъемное дно улья состоит из щитка и обвязки, в которой сделан леток размером 250×10 мм.

Подкрышник выполнен из досок толщиной 25 мм. Высота его 80-100 мм. В холодное время года в подкрышник, помещают подушку или соломенный мат, а при подкормке пчел в него устанавливают кормушку.

Крыша плоская, имеет вид щита, обитого жестью и укрепленного на рамку и бруски жесткости, к которым подбивается сетка с ячейками размером 3×3 мм. В верхней части под щитом в передней и задней стенках улья предусмотрены щели для вентиляции.

Горизонтальная диафрагма выполнена в виде обвязки толщиной 10 мм. В ее передней части сделано окно размером 116×36 мм для установки удалителя пчел, а также для доступа их к кормушке при использовании диафрагмы в качестве потолка.

*Аэротермостат* – относятся к ульям последнего поколения.

Особенностью улья является - разборная конструкция, позволяющая его компактно упаковать для транспортирования. Также особенностью улья является то, что его корпус состоит из трехслойных деревянных панелей.

Между листов фанеры вклеен лист пенополистирола толщиной 30 мм. Несущие панели (для установки рамок) имеют рамную конструкцию из брусков 40 × 60 мм, что позволяет им выдерживать значительную нагрузку со стороны заполненных медом и пчелами рамок. Применение пенополистирола обеспечивает теплоизоляцию ульев.

Конструкция позволяет в дне улья устанавливать пластины специальной формы с поверхностью способной равномерно излучать тепло и направлять в центр рамок поток воздуха заданной температуры и влажности (рис.13).

При этом могут использоваться стандартные ульи различных конструкций с незначительной доработкой. Но лучше использовать улей, специально изготовленный под новую технологию, с размером рамки 435×450 мм.

Аэротермостат собирается при помощи резьбовых шпилек. Такая конструкция даёт возможность летом, сроком на два месяца, заменить боковые стенки стеклом. В результате пчеловод может наблюдать за жизнью пчел в гнезде.

*Рис. 13. Аэротермостат*

Отличительная особенность конструкции ульев заключается в том, что улей имеет специальные донья для соединения с другими такими же ульями через аэротермостат. Это необходимо для того чтобы собрать все ульи пасеки в "цепочку" с объединенным внутриульевым пространством и создать там микроклимат с заданными параметрами температуры, влажности и скорости потока воздуха. Меняя эти параметры, можно воздействовать на семьи пчел в каждый период их развития.

Кратковременное отключение электроэнергии пчелам не вредит, так как рамки с медом обладают высокой теплоемкостью.

*Основные функции аэротермостата и что он позволяет осуществить:*

1. Исключить использование зимовников и гарантирует сохранность семей пчел в период зимовки при температурах на улице - 45 $^{0}$С.

2. Наращивать силу семей пчел ранней весной и осенью. Получать ранние пакеты пчел.

3. Проводить профилактику заболеваний пчел тепловым способом и за счет этого получать экологически чистые продукты пчеловодства.

4. Проводить дрессировку пчел на определенный медонос с целью опыления и получения монофлорного меда.

5. Получать маточное молочко в промышленных объемах за счет поддержания в ульях оптимальной температуры и влажности в течение 7 месяцев.

6. Увеличить производство товарного воска за счет полного обновления сотового хозяйства в течение одного сезона.

*Улей кассетный многоярусный УКМ.*

Конструкция улья оригинальна и позволяет значительно облегчить уход за пчелиными семьями.

Улей рассчитан на кочевую форму организации медосбора при постоянном расположении улья на специальной платформе. В конструкции предусмотрены приспособления для двухматочного содержания и формирования семей - медовиков, ветеринарной обработки семей и контроля за ее состоянием. Есть возможность использовать искусственный обогрев, внеульевая кормушка облегчает подкормку семей. Контроль за взятком осуществляется с помощью гидравлических весов, вмонтированных в каждый корпус. Разработано специальное оборудование для зимовки семей. Корпус обладает хорошими теплоизоляционными свойствами.

*Кассетный улей*

Улей состоит из секций (корпус улья), дна, кассет, крыши и лечелки. Общий вес трёх секционного улья – 14,5 кг. Толщина стенок улья – 6 -7 мм, ребер жесткости -12 мм. Основным материалом для изготовления улья является - сосна. Улей не окрашивается, и все части улья пропитаны воском (рис14).

*Рис.14. Кассетный улей*

*Дно улья* – бункерное (санитарный разрыв между ульем и почвой – 60 см) с санитарно – вентиляционным отверстием в центре, которое обеспечивает равномерный газообмен по всему улью. Кроме того, не нужна частая замена и очистка дна, т.к. в течение года дно всегда сухое и чистое. Весь мусор, больные личинки и пчелы осыпаются в санитарную емкость, а не на почву и зимой не накапливаются на дне улья. Емкость можно дезинфицировать любыми моющими средствами. В результате снижается инфекционная и инвазионная зараженность пасеки (рис15).

*Рис.15. Дно улья*

*Кассета* - усечённый с двух сторон многогранный цилиндр. Полукруглые стеночки с летками вверху с обеих противоположных сторон улья (т.е. у кассетного улья нет передней или задней стенки, правой или левой стороны) съёмные. Рамки изымаются и вставляется в кассету сбоку. (8 рамок высотой 300 мм).

*Крыша* - усечённый с двух сторон круг, толщиной – 12-15 мм (рис16). Конструкция крышки позволяет в летнее время приподнять её на 6-7 мм, чем достигается идеальная вентиляция улья, открывается беспрепятственный лёт пчёл во время взятка. Сокращается количество пчёл, занятых на поддержании микроклимата. Отпадает необходимость использовать подкрышник и утеплительный материал (рис 16)

*Рис.16. Крыша кассетного улья*

*Лечелка* - деревянная коробочка из дуба или грецкого ореха размером 30х60х90 мм. Толщина стенок – 5-6 мм. Подвешивается над нижним

санитарным летком на дне. Содержимое коробочки растительного происхождения меняется один раз в год перед зимовкой. Препятствует возникновению и развитию многих инфекционных и инвазионных болезней, угнетает развитие восковой моли (рис.17).

*Рис. 17. Лечелка*

Конструкция (одинаково расположенные летки с двух противоположных сторон) позволяет внедрить новый технологический приём – «верчение».

Начиная с активного периода развития семей, т.е. в марте, 1 раз в 7-10 дней улей разворачивают по часовой стрелке на $180^0$. Таким образом, на пчелиный расплод можно более равномерно распределить дозу солнечного облучения невидимого спектра, а значит, получить более полноценных и здоровых пчёл, с большей продолжительностью жизни. Кроме того, поровну распределяется лёт пчёл из летков, что способствует организации правильной вентиляции. Приём «верчение» желательно проводить в течение всего активного периода, т.е. до наступления зимовки.

Использование улья данной конструкции позволяет экономить древесину более чем в 3 раза, экономить транспортные расходы при кочевке более чем на 30%.

Дезинфекция улья становится нетрудоёмким, надёжным и сравнительно дешёвым приёмом.

Задание 1. Рассчитайте:

1. сколько в улье можно разместить рамок, если ширина (расстояние между боковыми стенками улья) 525,450 и 375 мм, а расстояние между средостениями двух соседних сотов 37,5 мм;

2. длину корпуса улья, сложив длину стандартной рамки и расстояние между боковыми планками и стенками улья;

3. высоту корпуса, сложив высоту рамки и величину подрамочного и надрамочного пространств.

4. внутренний объем корпуса улья из полученных результатов.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Назовите основные типовые проекты ульев, используемых в пчеловодстве.

2. Назовите современные типы ульев.

3. Назовите размеры рамок, используемых в пчеловодстве.

## Занятие 9

## Тема: Типы зимовников

**Цель работы.** Ознакомиться с типовыми проектами пасечных построек.

**Материалы и пособия.** Учебные пособия, плакаты, чертежи типовых проектов зимовников, калькуляторы.

*Зимовник* – это помещение для содержания пчелиных семей в зимний период. По зоотехническим требованиям температура воздуха внутри зимовника должна быть в пределах 0-2$^0$С в районах с относительно сухой зимой и 3-4$^0$С в районах с повышенной влажностью воздуха. Относительная влажность воздуха также влияет на благополучную зимовку пчел. Она должна быть в

пределах 75-85%. При более высокой влажности мёд, в силу своей гигроскопичности разжижается и может закиснуть. Отрицательно сказывается на состоянии пчел и чрезмерная сухость воздуха. При этом мед в сотах кристаллизуется, пчелы испытывают жажду, беспокоятся, в улье накапливается много подмора.

Воздухообмен в зимовнике в расчете на одну пчелиную семью средней силы составляет 0,435 $м^3$/ч. В течение суток воздух в зимовнике должен обмениваться не менее 10 раз. Установлено, что на 1 кг съеденного меда пчелы выделяют 680 г водяных паров. Это также влияет на интенсивность воздухообмена. За счет системы вентиляции из зимовника кроме влаги удаляется лишнее тепло. Воздухообмен уменьшают в холодный период года, чтобы не понизить температуру в зимовнике ниже оптимальной, и наоборот, когда внешняя температура и температура воздуха внутри зимовника повышаются, воздухообмен усиливают. Зимовники вентилируются с помощью приточных и вытяжных труб.

Расчет общего сечения вентиляционных труб ведут при условии, что на одну пчелиную семью приходится 6-8 $см^3$ площади поперечного сечения. Так в зимовнике на 150 пчелиных семей общее сечение вентиляционных труб должно составлять 900 – 1200$см^2$. Сечение одной вентиляционной трубы не должно превышать 600$см^3$.

В типовых зимовниках так же предусмотрена естественная приточно-вытяжная вентиляция помещений через вентиляционные шахты, расположенные с противоположенных сторон помещения и работающих в зависимости от направления ветра на приток или вытяжку.

Независимо от типа зимовники располагают на сухом, защищенном от ветра участке с небольшим уклоном, что способствует стоку атмосферных осадков и паводковых вод. В этих целях вокруг зимовника делают специальную дренажную канаву. Уровень грунтовых вод должен находиться ниже пола на 1 м, а само помещение должно быть недоступно для грызунов.

*Типы зимовников***.** В зависимости от климатических условий местности, уровня залегания грунтовых вод, рельефа местности и направления господствующих ветров строят три типа зимовников: *подземные, полуподземные и надземные.*

*Подземные зимовники* строят в районах с длительными холодными зимами. Их углубляют в землю на всю высоту стен, что позволяет при хорошей теплоизоляции потолка поддерживать в зимовниках постоянную температуру.

*Полуподземные зимовники* получили наибольшее распространение. Они почти на всю высоту стен углубляются в землю и поэтому в холодное время года хорошо сохраняют тепло.

*Надземные зимовники* строят в тех местностях, где грунтовые воды подходят близко к поверхности земли. Зимовники возводят в районах с более теплыми и менее продолжительными зимами.

Размеры зимовника зависят от числа зимующих пчелиных семей, размеров ульев и способов их размещения. Объем зимовника определяют из расчета 0,6-0,8 $м^3$ на один 12 - рамочный улей. Высота типовых зимовников обычно не превышает 2,5 м до потолка и 3 м в зимовниках, рассчитанных на заезд в них автотранспорта. Ульи размещают как на стеллажах в 3 яруса, так и без них штабелями в 3-4 яруса. Ульи ставят в 4-8 рядов, оставляя проходы между ними шириной не более 0,6-0,9 м и зазорами между ульями и стенками от 0,2 до 0,6 м. Ульи расставляют летками в сторону проходов.

Стены зимовников делают из кирпича или дерева, перекрытия – из деревянных щитов наката с утеплителем, кровлю – из асбоцементных волнистых листов унифицированного профиля.

Пол зимовников двухслойный: внизу слой глины толщиной 300мм, сверху слой песка 100мм. Внутреннюю поверхность помещения белят известковым раствором.

Типовые зимовники на 150 и 300 ульев имеют дверной проем шириной 1,2 м для проезда пасечных тележек с ульями, а более вместительные зимовники – проем шириной в 3 м для заезда грузового автомобили внутрь помещения.

*Уход за зимовниками* заключается в том, что после весенней выставки пчел помещение просушивают, чтобы удалить сырость. Проводят полную дезинфекцию зимовника 10-20% раствором свежегашеной извести, а также окуривают закрытое помещение серой (из расчета 20 г серы на 1 $м^2$).

Задание 1. Пользуясь типовым проектом, подробно ознакомьтесь по чертежам с устройством зимовника одного из проектов. Изучите типы зимовников и ознакомьтесь с требованиями, предъявляемыми к зимовнику

Задание 2. Рассчитайте длину зимовника на 220 пчелиных семей, если высота зимовника -2,5м, ширина – 4,8 м и объем улья -0.5 $м^3$.

Задание 3. Пользуясь приложением, определите влажность воздуха в зимовнике по показателям сухого и смоченного термометров, заполнив таблицу 3.

Таблица 3 - Параметры микроклимата

| Сухой термометр | Смоченный термометр | Относительная влажность |
|---|---|---|
| | | |

Укажите, при каких температурах зимовка пчёл будет происходить лучше.

**Вопросы для самоконтроля**

1.В чем заключается текущий уход за зимовниками?

2. Какие требования предъявляются к зимовникам?

3. Назовите типы зимовников, их преимущества и недостатки в сравнении их друг с другом.

## Занятие 10

## Тема: Особенности содержания пчел в ульях разных типов

**Цель занятия.** Освоить технологию содержания семей в многокорпусных ульях, улья - лежаках, двухкорпусных ульях.

**Материалы и пособия.** Макеты ульев, плакаты, рамки с вощиной, магазинные рамки.

### Содержание занятия

*Особенности содержания пчел в многокорпусных ульях.*

Главная особенность содержания пчел в многокорпусных ульях заключается в том, что по мере роста семьи и накопления меда объем улья можно неограниченно увеличивать путем постановки новых корпусов. Это дает возможность выращивать сильные семьи и поддерживать их в рабочем состоянии.

При использовании многокорпусных ульев значительно снижаются затраты рабочего времени пчеловода на выполнение операций по уходу за пчелами, поскольку он работает не с отдельными рамками, а с целыми корпусами.

На пасеке необходимо иметь корпуса трех типов: кормовые, строительные и под мед. Сильную полноценную семью оставляют зимовать в двух корпусах. В нижнем корпусе, занятом преимущественно расплодом и частично медом, пчелы поздней осенью формируют зимний клуб, в верхнем корпусе находятся запасы корма на зиму. Постепенно расходуя запасы корма, сосредоточенные в первом корпусе, пчелы переходят во второй и остаются в нем до выставки из зимовника.

В сравнительно холодных условиях центральных районов Российской Федерации ранней весной семьи пчел среднерусской породы должны находиться в одном корпусе. Второй (нижний) корпус в ближайшие дни после выставки семей из зимовника и полного очистительного облета пчел необходимо убрать. В семьях, расположенных в одном корпусе и находящихся в более благоприятных тепловых условиях, ранней весной пчелы выращивают

на 10—12 % больше расплода, чем в ульях с более высокими рамками. Кроме того, компактное гнездо способствует устойчивости пчелиных семей к гнильцовым заболеваниям.

Если семья благополучна во всех отношениях, то после удаления первого корпуса, тщательного утепления гнезда и сокращения летка ее можно не беспокоить в течение 2-3 недель, когда идет смена зимовалых пчел.

О необходимости дальнейшего расширения гнезд судят по результатам выборочного осмотра нескольких семей. Второй («кормовой») корпус ставят поверх первого, когда расплодом в гнезде будет занято 6-7 сотов, а пчелы плотно покрывают все рамки. В корпусе должно быть 6-8 кг корма.

Постановкой второго корпуса удается пополнить кормовые запасы семьи и увеличить объем гнезда. Кроме того, матка получает возможность перейти из переполненного гнезда, где все ячейки заняты медом, напрыском, пергой и расплодом, на свободные соты второго корпуса.

При благоприятных условиях уже через 12-14 дней почти все свободные соты второго корпуса заняты расплодом. Тогда ставят третий (строительный, или противороевый) корпус, в котором размещают пять рамок с пустыми сотами и пять рамок с вощиной. При этом корпуса, уже освоенные пчелами, меняют местами: нижний ставят сверху, верхний - снизу, а новый корпус - между ними. Такое перемещение корпусов разрывает гнездо. Матка вынуждена во второй раз перейти на свободные соты нового корпуса, где ей созданы благоприятные условия для кладки яиц.

Перемена местами нижнего и верхнего корпусов - обязательный прием при содержании пчел в ульях такого типа. Если этого не сделать, то нарушатся нормальные условия роста и развития пчелиной семьи: верхний корпус занят молодым расплодом, и свободных ячеек для откладывания яиц маткой очень мало, нижний же корпус по мере выхода молодых пчел будет заполняться пергой; освоение нового корпуса задержится, поскольку матка неохотно идет вниз. При перемещении корпусов матка, как правило, попадает в нижний

корпус, из которого вскоре переходит на свежеотстроенные соты среднего (рис 18).

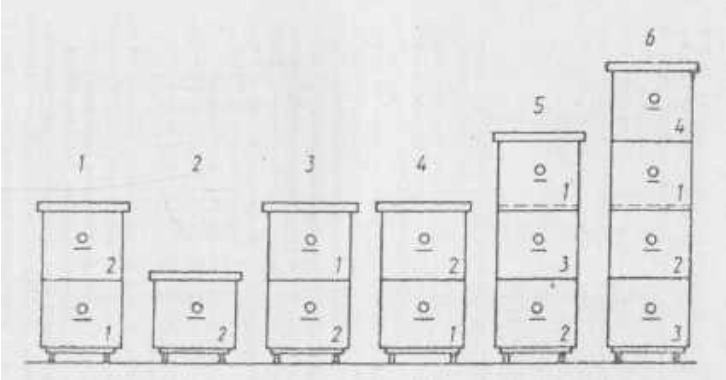



*Рисунок18. Примерная схема перемещения корпусов при многокорпусном содержании пчел.*

*1 - в конце осени и зимой; 2 - после зимовки в марте и апреле; 3 - в середине мая; 4 - в первой половине июня; 5 - во второй половине июня; 6 - в период основного медосбора*

За то время, пока матка откладывает яйца в среднем корпусе, от расплода освобождается большая часть верхнего корпуса и матка имеет возможность перейти в него. Благодаря правильной постановке третьего корпуса матка и пчелы оказываются загруженными работами на 20—25 дней, в течение которых семью можно не осматривать. Развиваться расплод в ней будет нормально. Спустя 2—3 недели после постановки третьего корпуса, когда он будет занят расплодом и полностью освоен пчелами, ставят четвертый (строительный) корпус.

Постановка четвертого корпуса зависит от времени наступления главного медосбора. Если до медосбора осталось около двух недель и семья достаточно сильная, то четвертый корпус помещают под верхний, чтобы вновь создать разрыв гнезда, ускорить освоение нового корпуса, загрузить пчел работой и повысить яйценоскость матки. Если главный медосбор должен вскоре наступить, то корпуса переставляют в обратном порядке: самый верхний (с молодым расплодом и маткой) ставят вниз, а нижний (со свободными сотами для складывания меда) - вверх. При таком размещении корпусов семья имеет

наиболее благоприятные условия для интенсивного сбора нектара и его переработки. Чтобы ограничить выращивание расплода на время медосбора, используют разделительную решетку. Таким образом, все корпуса, находящиеся выше разделительной решетки, становятся медовыми.

В разгар главного медосбора один из корпусов, соты которого заполнены наилучшим цветочным медом и запечатаны восковыми крышечками, убирают в складское помещение, где хранят до окончательной сборки гнезд на зиму.

По мере снижения интенсивности медосбора корпуса постепенно снимают. Осенью на гнездовой корпус с расплодом ставят кормовой корпус с лучшим медом, хранившимся на складе. К зиме семья вновь будет занимать два корпуса.

*Содержание пчел в ульях - лежаках.* В ряде природно-климатических зон РФ, пчеловоды предпочитают содержать пчел в ульях-лежаках.

Уход за семьями пчел в ульях-лежаках заключается в следующем.

После выставки семей из зимовника применяют меры против слета пчел из одной семьи в другую, которая находится в том же улье. Поэтому сначала дают возможность облететься пчелам сильной семьи, а когда они закончат облет и успокоятся, открывают леток менее сильной семьи.

Расширять гнезда постановкой сотов и рамок с вощиной в середину гнезда можно только после того, как семья наберет силу.

Для продления периода роста семей, находящихся в ульях-лежаках, в институте пчеловодства разработан прием разового расширения гнезд, основанный на инстинкте пчел размещать расплод на сотах, расположенных вблизи летка.

Разовое расширение гнезда применяют, когда в нем имеется не менее 10 улочек пчел и 8-9 рамок с расплодом. При наличии медосбора в улье-лежаке все рамки гнезда сдвигают к противоположной от летка стенке, а на освободившееся место помещают до полного комплекта рамки с вощиной, чередуя их с качественными сотами, пригодными для откладки яиц.

Такое расширение гнезд семей вынуждает пчел быстрее отстраивать и осваивать новые соты, а матку интенсивнее откладывать яйца в свободные ячейки.

Для предупреждения роения и дополнительного наращивания пчел к главному медосбору в ульях-лежаках также широко используют маток-помощниц.

Для организации временных отводков внутреннее пространство улья разделяют глухой перегородкой так, чтобы пчелы из одного отделения улья не могли переходить в другое. Каждое отделение должно иметь свой самостоятельный леток.

*Содержание пчел в двухкорпусных ульях.*

Содержание пчелиных семей, при котором вместо магазинных надставок применяют вторые корпуса с одинаковыми по размеру рамками (435 × 300 мм), в настоящее время довольно широко распространено на пасеках Дальнего Востока, Сибири, Урала и в ряде других районов страны.

Метод двухкорпусного содержания пчел применим к местностям с хорошим или средним главным медосбором.

Работы по уходу за пчелами при содержании в двухкорпусных ульях заключаются в следующем. После выставки семей из зимовника их гнезда сокращают. В гнезде должно быть не менее 6 - 8 кг меда и 2—3 рамки с пергой. По бокам и сверху гнездо хорошо утепляют. По мере развития семей их расширяют сначала хорошо отстроенными рамками со светло - коричневыми сотами и небольшим количеством меда. С наступлением устойчивой теплой погоды и появлением медосбора можно подставлять и рамки с вощиной. Во время очередного осмотра семей рамки с отстроенными хотя бы на половину глубины ячейками переставляют ближе к центру гнезда, а на их место помещают новые.

При создании благоприятных условий семьи быстро развиваются, и в конце мая - начале июня пчелы обычно плотно обсиживают 11—12 рамок, из которых 8 - 9 уже заняты расплодом. На гнезда таких семей пора ставить вторые корпуса. Задерживаться с их постановкой нельзя, поскольку пчелы

должны полностью освоить второй корпус к началу главного медосбора. Двухкорпусное содержание оправдывает себя в том случае, если матка будет работать во втором корпусе в течение не менее 35 - 40 дней до наступления главного медосбора. Если же эту работу провести с опозданием, то перед медосбором в семье окажется слишком много открытого расплода, выращивание которого отвлекает от медосборной деятельности большое количество рабочих пчел. Еще хуже, если пчеловод упустил время для постановки второго корпуса и семья перешла в роевое состояние.

Необходимое условие успешного освоения пчелами второго корпуса - появление в природе небольшого поддерживающего медосбора при его постановке. Сначала необходимо тщательно подогнать намеченный корпус к нижнему. Затем, поставив его на плоскую крышу улья или запасное дно рядом с семьей, приступают к формированию гнезда. Возле южной стенки улья помещают медоперговую рамку, а рядом с ней - рамку с вощиной. Далее из нижнего корпуса переносят в новый корпус одну рамку с разновозрастным расплодом и две рамки со зрелым печатным расплодом. Расплодные рамки берут вместе с сидящими на них пчелами. После расплодных рамок помещают рамку со светло - коричневыми сотами, сбрызнутыми сахарным сиропом, а с краю - рамку с медом и пергой. Всего во второй корпус ставят не более 6 -7 рамок, которые отделяют от пустого пространства разделительной доской.

В нижнем корпусе остается 8 - 9 рамок. Вместо взятых оттуда рамок в него помещают запасные соты (лучше с небольшим количеством меда) и 1 - 2 рамки с вощиной, причем корпус укомплектовывают полностью, чтобы больше не разбирать его до начала главного медосбора. После того, как будут выполнены все перечисленные работы, второй корпус ставят на нижний. Улей хорошо утепляют.

Иногда при постановке вторых корпусов рекомендуют оставлять в нижнем корпусе только 7 - 8 рамок, затем через некоторое время после усиления семьи переносить из верхнего в нижний корпус 2 - 3 рамки с открытым расплодом, а из нижнего в верхний - отстроенные соты.

По мере подготовки пчелами ячеек сотов верхнего корпуса сюда охотно поднимается матка. Количество открытого расплода в верхнем корпусе все возрастает, поэтому здесь сосредоточивается много молодых пчел - кормилиц, и следовательно, быстро отстраиваются новые соты. Если в верхнем корпусе через 7 - 10 дней после его постановки пчелы полностью отстроят на вощине соты и большинство рамок окажется с расплодом, можно расширить гнездо 2 - 3 маломедными рамками или 2—3 рамками с вощиной. В последующем гнездо во втором корпусе расширяют через каждые 6 - 7 дней по мере отстройки пчелами сотов на вощине и использования их маткой для откладки яиц. Рамки с вощиной ставят всегда рядом с открытым расплодом. Если в природе появился поддерживающий медосбор, усиление семьи и строительство сотов происходят довольно быстро. Примерно через месяц после того, как был поставлен второй корпус, пчелы обсиживают все 24 рамки.

Для сокращения затрат труда и числа осмотров при благоприятных условиях второй корпус можно комплектовать рамками полностью.

Тщательный осмотр семей проводят накануне главного медосбора, соответствующим образом готовят к нему гнезда. На сравнительно небольших пасеках пчеловод имеет возможность переформировать их так, чтобы основное количество меда сосредоточивалось в верхнем корпусе. Для этого большинство рамок с расплодом (преимущественно открытым и незрелым печатным) переносят в нижний корпус, а в верхний поднимают рамки со светло-коричневыми сотами и печатным на выходе расплодом. Туда же помещают и 2 - 3 рамки с пергой. Залитая медом и запечатанная, она пойдет пчелам на зиму.

Достоинство двухкорпусных ульев заключается в том, что в них, как и в многокорпусных, мед концентрируется в гнездовых рамках верхнего корпуса: пчелы заполняют их медом в первую очередь, постепенно вытесняя расплод. Для упрощения подготовки пчелиных семей к главному медосбору корпуса можно поменять местами: верхний, в котором сосредоточен почти весь незрелый расплод, поставить вниз, а нижний на него.

При хорошем медосборе пчелы быстро заполняют рамки верхнего корпуса медом. Запечатанные ими полномедные светло-коричневые и коричневые соты из ульев отбирают и хранят до сборки гнезд на зиму. На каждую пчелиную семью их должно быть заготовлено не менее пяти. Взамен отобранных сотов ставят пустые запасные.

В ряде районов страны главный медосбор начинается поздно (с гречихи, липы, подсолнечника), примерно через 75 -100 дней после выставки семей. В таких случаях при отсутствии в природе нектара и при очень слабом поддерживающем медосборе пчел трудно удержать от роения. Не всегда помогает здесь и двухкорпусное их содержание. Для наращивания силы семей к позднему главному медосбору и сохранения их в рабочем состоянии можно сформировать временные отводки на неплодную матку во вторых корпусах. Помещают такие отводки не в отдельный улей, а во второй корпус над основной сильной семьей, отгороженный от нее глухой горизонтальной перегородкой. Вначале для отводка берут 3-4 рамки печатного расплода, молодых пчел и дают ему зрелый маточник. В верхнем корпусе, помещенном над основной семьей, создаются благоприятные условия для его развития. После спаривания маток и начала откладки ими яиц отводки подсиливают: ставят 2 -3 рамки зрелого печатного расплода с молодыми пчелами. Когда в отводках появятся 3 рамки открытого расплода, две из них можно передать материнской семье в обмен на печатный расплод. Объединяют временные отводки с основными семьями в начале главного медосбора, для чего удаляют горизонтальную перегородку, оставляя в семье лучшую матку.

При двухкорпусном содержании легко сохранить рабочую энергию пчел, причем молодые пчелы - кормилицы в этом случае больше загружены работой. Все пчелы улья рассредоточиваются на большем числе рамок, в результате в гнезде не чувствуется тесноты. Все это способствует подавлению роевого инстинкта у пчел.

Задание 1. Изучите особенности содержания пчел в ульях разных типов.

## Вопросы для самоконтроля

1.В чем заключаются особенности содержания пчелиных семей в многокорпусных ульях?

2.Расскажите об особенностях содержания пчелиных семей в двухкорпусных ульях и ульях – лежаках.

## Занятие 11

**Тема: Пчеловодный инвентарь и пасечное оборудование.**

**Цель занятия**. Изучить основной пчеловодный инвентарь, применяемый при уходе за семьями пчел.

**Материалы и пособия.** Пчеловодный инвентарь, плакаты.

## Содержание занятия

*Инвентарь, используемый при осмотре пчел*

Пчеловодный инвентарь – это приспособления, инструменты, механизмы и другое оборудование для проведения основных и вспомогательных работ.

*Лицевая сетка* предназначена для защиты лица и головы пчеловода от ужалений. Она может иметь вид шляпы, сшитой из светлой хлопчатобумажной ткани и черного тюля. В верхнюю часть шляпы и нижнюю часть сетки вставляют проволочные круги, препятствующие соприкосновению лица с тюлем и материей. В нижней части сетка затягивается шнуром. Срок использования до 6 месяцев (рис. 19).

Лицевая сетка маска целиком может быть изготовлена из металлической сетки.

*Рис. 19. Сетка для защиты лица*

*Дымарь пасечный* предназначен для усмирения пчел дымом во время осмотра гнезда и для окуривания пчелиных семей лечебными препаратами при некоторых болезнях (рис. 20). Состоит из корпуса и мехов. Корпус дымаря изготовлен из жести и имеет вид цилиндра, внутри которого находится металлический стакан с решетчатым дном. В стакан помещают дымообразующий материал. Основание стакана с дном корпуса не соприкасается. В нижней части корпуса проделано отверстие, через которое воздух из мехов попадает в стакан. Крыша корпуса состоит из патрубка с отверстием для вывода дыма и решетки. Меха сделаны из двух дощечек, обтянутых кожей и соединенных между собой пружиной. В доске, обращенной к корпусу дымаря, имеется отверстие, совпадающее с отверстием в цилиндре. Через это отверстие воздух из меха попадает в корпус дымаря и вместе со струей дыма через патрубки крыши выходит наружу.

В качестве дымообразующего материала используют гнилушки из ивы, тополя, липы, а также куски запрополисованных холстиков.

*Рис. 20. Дымарь*

*Стамеска пасечная* применяется для разъединения составных частей улья, раздвигания в нем рамок, очистки дна, стенок улья, брусков рамок, фальцев и т.д. Она состоит из лезвия, изготовленного из нержавеющей стали, и деревянных накладок, прикрепленных к средней части стамески с обеих сторон.

*Клеточки для маток* служат для изоляции матки или маточника от пчел; используются при выводе и подсадке маток. Наиболее распространена клеточка Титова (рис. 21).

*Рис. 21. Маточная клеточка*

В этой клеточке все четыре стенки сделаны из лужёной проволочной сетки. Сверху клеточка прикрыта жестяной пластинкой с круглым отверстием для помещения маточника; оно закрывается металлической задвижкой. Внизу имеется откидной деревянный клапан, который, встав на место, закрывает все нижнее отверстие клеточки. В клапане проделано сквозное круглое отверстие, достаточное для прохода пчел и матки. Снизу оно закрывается небольшой

металлической задвижкой. Это отверстие при посадке матки заполняют кормом: сахарной помадкой или сотовым медом.

*Щетка* - предназначена для сметания пчел с рамок и изготовляется из светлого конского волоса или щетины, так как темный цвет раздражает пчел. Волос или щетина должны быть густо посажены, иначе во время работы пчелы будут попадать в промежутки и раздражаться (рис.22).

*Рис. 22. Щётка для сметания пчёл*

**Маточный колпачок** используется для накрывания матки на соте при ее подсадке в семью пчел (рис. 23).

*Рис. 23. Маточный колпачок*

Колпачок состоит из ободка, изготовленного из белой жести, металлической сетки, прикрепленной сверху к ободку, и трех шипов для закрепления колпачка на соте.

*Разделительная решетка* необходима для ограничения откладки яиц маткой в улье, а также изготовления изоляторов для вывода маток. Решетка

изготавливается из белой жести с рядами продолговатых отверстий длиной 28 мм, шириной 4,4 мм. Размеры решетки 448×250 мм (рис. 24).

*Рис. 24. Разделительная решетка*

*Кормушки* предназначаются для скармливания пчелам сахарного сиропа при замене им части кормового меда и в случае недостатка в семьях пчел кормов. Имеется несколько видов кормушек. Наиболее удобны деревянные кормушки ящичного типа, устанавливаемые сверху гнезда (рис 25).

Широкое распространение получила и деревянная рамочная кормушка (на 4 л) в виде гнездовой рамки. Чтобы пчелы не тонули в сахарном сиропе, каждая кормушка имеет плотик. Кормушки, вмещающие 4 л сиропа, делают из пиломатериалов хвойных или лиственных пород и фанеры. Устанавливают их в ульи рядом с крайними рамками пчелиного гнезда. Длина кормушек 450 мм, ширина 60, высота 220 мм.

*Рис. 25. Кормушка надгнездовая*

*Роевня* – приспособление для снятия роя пчел и размещения его до посадки в улей. Роевня бывает различной конструкции. Наиболее распространенная –

цилиндрическая роевня, изготовленная из фанеры и стянутая вверху и внизу обручами. Дно цилиндра сделано из металлической сетки с мелкой ячейкой. Открывающаяся верхняя часть крышки изготовлена из холста, а не открывающаяся – из металлической сетки. Размер 480×310×220 мм, масса 1,16 кг (рис.26).

*Рис. 26. Роевня*

*Переносной ящик* предназначен для переноса рамок на пасеке. Переносной ящик вмещает 6—8 рамок. Делают его из фанеры с откидной, но плотно закрывающейся крышкой. У верхних кромок обвязки боковых стенок ящика выбирают фальцы или прикрепляют планки для подвешивания рамок. Для переноски ящик снабжен ручкой (рис. 27).

*Рис. 27. Рабочий ящик*

*Заградитель летковый* используют для ограничения размера летка и защиты гнезда от проникновения в него мышей через леток. При перевозке пчелиных семей заградителем закрывают летковую щель в улье. Заградитель состоит из металлического корпуса и свободно перемещающейся в нем задвижки с отверстиями для прохода пчел (рис. 28).

*Рис. 28. Летковый заградитель*

*Инвентарь, используемый при искусственном выводе маток*

*Шаблон* необходим для изготовления искусственных восковых мисочек. Он представляет собой деревянную круглую палочку длиной 100 мм и диаметром 8,5 – 9 мм.

*Шпатель* – приспособление для переноса личинок из ячеек в искусственные мисочки. Изготавливают его из алюминиевой проволоки с небольшим расширением на конце.

*Изолятор* применяют для получения одновозрастных личинок, необходимых для вывода маток. Размеры изолятора для рамки 435×300 мм составляют 312×470×55 мм, а для рамки размером 435×230 мм, 242×470×55.

*Прививочная рамка* предназначена для прикрепления мисочек с личинками. Она представляет собой стандартную гнездовую рамку с дополнительными тремя горизонтальными планками шириной 25 мм и толщиной 5 мм. К планкам прикрепляют воском патрончики с искусственными мисочками.

*Мисочки маточные* необходимы для вывода маток и получения маточного молочка.

*Инвентарь общего назначения*

*Лекало* необходимо при выполнении работ по наващиванию рамок (рис. 29). Делают его из доски размером 410 × 260 мм.

Рис.29. Лекало

*Дырокол пасечный* прибор для прокалывания отверстий в боковых планках рамок, через которые пропускают натягиваемую в рамку проволоку (рис.30).

*Рис. 30. Дырокол пасечный*

Основное его отличие от прежних дыроколов заключается в том, что им можно прокалывать отверстия не только в обыкновенных рамках, но и в рамках с постоянными разделителями. Для этого перед началом работы необходимо вставить в паз дырокола специальный металлический вкладыш. Дырокол имеет сварную конструкцию с перемещающимся ползуном, на котором укреплены 5 игл. В рамке размером 435 × 300 мм им прокалывают одновременно 5 отверстий, а в рамке многокорпусного улья - 4. Для прокола отверстий боковую планку рамки вставляют в паз дырокола и плавно нажимают на его рычаг. Затем рычаг отводят в прежнее положение, вынимают планку, а вместо нее вставляют другую. Дырокол должен быть надежно прикреплен гвоздями или шурупами к жесткому основанию.

Проволока для оснащения рамок применяется луженая диаметром 0,4 - 0.5 мм. Допустимо применять светлую отожженную проволоку без защитных покрытий при отсутствии на ней следов коррозии. Для оснащения 100 рамок требуется примерно 125 - 150 г проволоки.

*Каток комбинированный* применяют для прикрепления вощины к верхнему бруску рамки и впаивания проволоки в вощину. Каток состоит из рифленого валика, металлического зубчатого диска (шпоры) и металлического стержня. Валиком прикатывают вощину к верхнему бруску рамки, а шпорой впаивают проволоку в вощину. Чтобы шпора не соскакивала с проволоки, по ее окружности делается кольцевой паз (рис 31).

*Рис. 31. Комбинированный каток*

*Приспособление для электронаващивания рамок.* Наващивание рамок - очень трудоемкая работа; чтобы облегчить и ускорить ее, особенно в специализированных пчеловодческих хозяйствах и на крупных фермах, необходимо использовать для этих целей электроэнергию. При электронаващивании рамок применяются обыкновенное лекало, понижающий трансформатор или реостат (для регулирования силы тока) и несложное приспособление в виде трех соединенных между собой поперечных планочек (ими лист вощины прижимается к проволоке). Производительность труда заметно повышается, если при электронаващивании рамок использовать двойное лекало.

*Механизмы и инвентарь для распечатывания сотов и откачки меда.*

*Стол для распечатывания сотов* состоит из сварного бака из нержавеющей стали, двух кассет с сетчатым дном и сливного крана. Устанавливают его с уклоном в сторону сливного крана. Для фиксации рамок при распечатывании сотов на столе имеется две поперечины с закрепленными на них иглами. Объем бака 190 л. В каждую из кассет устанавливают 15 сотов. Длина стола 1247 мм, ширина 600, высота 885 мм. Масса 37 кг

*Нож пасечный* предназначен для распечатывания сотов Нож состоит из лезвия и деревянной ручки. Размеры 393×30×45 мм. Масса 0,1 кг. Нож с увеличенным лезвием имеет размеры - 410×45×60 мм. При распечатывании сотов ножи разогревают в горячей воде (рис. 32).

*Рис.32. Нож пасечный*

*Нож паровой* служит для распечатывания сотов во время откачки меда, отличается большей производительностью, чем пасечный. В комплект парового ножа входят: нож, бак паровой на 5 л воды и две резиновые трубки. Одной из них длиной 2 м нож соединяется с паровым баком, вторую трубку длиной 1 м надевают на свободный конец змеевика - она служит для отвода пара. Бак заполняют водой на 3/4 объема; во время распечатывания сотов он должен находиться на каком-либо нагревательном приборе. Размеры ножа 410×45×70 мм, бака - 210×215 мм.

*Вибронож* для распечатывания сотов применяют на крупных пасеках и пчеловодческих фермах, где одновременно распечатывают большое

количество сотов. В комплект виброножа входит нож, бак паровой, электродвигатель и резиновая трубка.

Электродвигатель, укрепленный на станине, передает виброножу возвратно – поступательное движение. Нож нагревают паром, поступающим, из бака – парообразователя через резиновый шланг к верхнему патрубку ножа. К нижнему патрубку ножа прикреплен резиновый шланг, через который отработанный пар выпускают наружу.

Всероссийский научно - исследовательский институт электрификации (ВИЭСХ) разработал и выпускает новый универсальный комплект электрооборудования для пчеловодства УК -1, который обеспечивает проведение трех операций: распечатку сотов, наващивание рамок, обогрев ульев. В него входит: электронож, универсальный блок питания УБП – 1 на 100Вт, электронагреватель, электронаващиватель рамок, раковина из нержавеющего металла для сбора восковых срезок и стока меда в емкость.

*Медогонка*, машина для извлечения меда из сотов (рис.33). В современных медогонках мед извлекается под действием центробежной силы, и соты в дальнейшем многократно используются. Частота извлечения меда из сотов может достигать 85-98%.

Медогонка имеет наружный бак и внутренний барабан – ротор, в который вставляются соты с медом. При вращении ротора мед под действием центробежной силы выбрызгивается из ячеек сотов и по стенкам бака стекает на дно, а затем через кран - наружу.

*Рис. 33. Медогонка*

Медогонки по способу размещения рамок в роторе подразделяют на хордиальные, радиальные, трангенциальные, а также с расположением плоскости сотов перпендикулярно оси ротора.

В хордиальных и трангенциальных медогонках мед откачивают сначала с одной стороны сота, затем с другой. Процесс откачки меда с каждой стороны сота занимает не более 1,5 – 3 мин. При радиальном расположении рамок в роторе медогонки или перпендикулярном относительно оси ротора, мед откачивают одновременно с двух сторон сота в течение 4-10 мин.

Привод медогонки может быть ручным и электрическим, вместимость ротора – от двух рамок до 50 и более. Марки медогонок: МР – 50 А, М – 4/24 Р, М -4/32 РЭ и др. Медогонки устанавливают в стационарных помещениях или в передвижных павильонах.

Некоторые медогонки имеют механизмы автоматической загрузки и выгрузки рамок и соединяются в общую технологическую линию с автоматическими стенками и машинами для распечатывания сотов.

Существуют зарубежные медогонки карусельного типа, вмещающие по несколько корпусов с рамками в каждую люльку подвеску.

Иногда медогонки применяют как центробежные фильтры для извлечения дополнительного меда из срезок. С этой целью их комплектуют специальными сетчатыми кассетами или изготавливают с перфорированным ротором и дополнительными секторами, которыми закрывают дно ротора и укладывают на них срезки. После окончания работы медогонки промывают и дезинфицируют.

*Двухсекционный фильтр* Ф – 200 применяется для очистки меда от механических примесей (кусочков сотов и прополиса, трупов пчел и т.п.), попадающих в него во время извлечения из рамок (рис.34).

*Рис.34. Фильтр для меда*

В отличие от ранее выпускавшихся цедилок, этот фильтр состоит из двух секций, вставляемых одна в другую, с разными номерами проволочной сетки, что обеспечивает тщательную очистку меда; первая (верхняя) секция задерживает сравнительно более крупные механические примеси, а вторая (нижняя) - мелкие.

При использовании двухсекционного фильтра фильтрация меда протекает непрерывно (крупные механические примеси, накапливающиеся в верхней секции, быстро удаляют путем ее снятия и очистки), что способствует повышению производительности труда пчеловодов.

*Емкости для хранения* меда вмещают 36 л (50 кг) меда. Их изготовляют из листового алюминия и тонколистовой нержавеющей никельсодержащей

стали. Емкость имеет цилиндрическую форму. Откидная крышка ее закрывается при помощи специального замка, при этом вставленное в крышку кольцевое резиновое уплотнение обеспечивает более плотное ее соединение с баком. Емкость снабжена двумя откидными ручками. Перед заполнением емкостей медом их необходимо промыть горячей водой и просушить (рис.35).

*Рис. 35. Емкости для хранения мёда*

*Медоотстойники* служат для более тщательной очистки меда на пасеках от посторонних примесей.

Медоотстойники делают из листового алюминия, липы, кедра, бука, нержавеющей стали. Если отстойники сделаны из листовой стали, то они должны быть вылужены изнутри пищевым оловом. В хозяйствах, имеющих крупные пчеловодческие фермы, обычно применяют медоотстойники вместимостью на 400 кг. Отстойники снабжены крышками.

Механические примеси оседают на дно, а очищенный мед выпускают через кран, находящийся выше дна на 50 мм. Если откачанный мед имеет повышенную влажность, то в отстойнике происходит испарение лишней воды (дозревание меда). В крупных пчеловодческих хозяйствах устанавливают отстойники вместимостью до 1,5 —2 т меда и более.

Сотрудниками отдела механизации совместно с Опытным проектно конструкторским бюро НИИ пчеловодства были разработаны и испытаны комплекты пчеловодного оборудования различного назначения.

*Комплект оборудования для откачки и обработки меда.* В комплект оборудования входят: калориферная установка для подогрева медовых сотов перед откачкой, машины для распечатывания сотов производительностью более 300 рамок в час; шестирамочная электрическая медогонка; полуавтоматическая пятнадцатирамочная медогонка с электрогидропроводом производительностью 140 гнездовых и 230 магазинных рамок, освобождаемых от меда за час; приемный бак с фильтром и винтовым насосом для перекачки меда из медогонок в медоотстойники вместимостью от 0,5 до 2 т меда; медоотстойник на 175 кг меда для подогрева и расфасовки меда через ручной кран – отсекатель; оригинальная трехрамочная медогонка с прямоугольным баком и отделениями для распечатки сотов; термокамера для распускания закристаллизованного меда одновременно в двух ёмкостях.

*Технологическая линия для переработки продуктов пчеловодства* позволяет распускать закристаллизованный мед в крупной таре, купажировать его в жидком и распущенном виде, смешивать в определенном соотношении с другими продуктами пчеловодства, готовить медовые напитки, а так же жидкие корма для пчел. Производительность линии -1 т готового продукта в смену

В фермерских хозяйствах была испытана и внедрена *универсальная установка для обработки меда.* С ее помощью мед можно распускать теплым воздухом одновременно в трех флягах, а так же купажировать его и фасовать через ручной кран - отсекатель.

Для фермерских хозяйств, малых предприятий разработан *комплект оборудования для приготовления медовых напитков* небольшими партиями (200л).

*В комплект оборудования для обработки пыльцевой обножки входят*: шкаф сушильный на 10 кг пыльцы и установки для ее очистки в воздушном потоке и последующей сортировки по фракциям.

*Линия доработки комкового прополиса* состоит из низкотемпературной холодильной камеры, сортировочно-очистительной машины, дробилки

прополиса, гидропресса и форм для брикетов. Производительность - до 60 кг сырья в смену.

*Оборудование для переработки воскового сырья на пасеках*.

Для извлечения воска из сотов и переработки воскового сырья используются воскопрессы, солнечные и паровые воскотопки.

*Воскопресс пасечный* предназначается для переработки разваренного воскового сырья методом прессования (рис. 36).Состоит из деревянной прямоугольной ступы, металлического каркаса, верхней и нижней металлических балок, деревянного жома, винта.

Во время прессования воскосырья пресс опускают в емкость, подвешивая на ее борта. В емкость стекает из пресса вода и воск. Рабочий объем 15 л. За час прессом можно переработать до 12 кг суши.

На прессование одной закладки требуется 30 мин.

*Рис. 36. Воскопресс пасечный*

*Воскотопка – вокопресс* разработана сотрудниками отдела механизации совместно с Опытным проектно конструкторским бюро НИИ пчеловодства для переработки воскового сырья, как сухим, так и влажным методом.

Остаточная восковитость вытопок при переработке сырья на таких воскотопках – воскопрессах не превышает 25%.

*Универсальная паровая воскотопка* предназначается для переработки сотов в рамках и любого другого воскового сырья. Кроме того, в ней можно

стерилизовать ранее вытопленный воск, дезинфицировать паром мелкий пчеловодный инвентарь, готовить сахарный сироп для подкормки пчел, подогревать воду для нужд пасеки. Воскотопку можно также использовать как стол для распечатывания сотов.

Воскотопка состоит из наружного стального бака с крышкой, внутреннего алюминиевого бака, кассеты из латунной или стальной сетки, предохранительного клапана и двух кранов для спуска воды и воска.

Для перетопки сотов воскотопку ставят на источник тепла и в межстенное пространство сразу же наливают воду (около 80 л). Затем в кассету помещают для перетопки 20 выбракованных сотов, вырезанную из рамок сушь или другое восковое сырье, после чего кассету устанавливают во внутренний корпус воскотопки и закрывают крышкой (последнюю закрепляют). Образующийся под воздействием пара воск вытекает через кран в подставленную под него тару. Как только поступление воска из воскотопки прекратится, открывают крышку, вынимают кассету и выгружают из нее рамки и вытопки. На переработку 20 сотов требуется примерно 50 - 70 мин. Воскового сырья в кассету вмещается 20 — 25 кг. При работе на воскотопке важно внимательно следить за состоянием предохранительного клапана и кранов.

*Солнечная воскотопка* применяется на пасеках также для переработки воскового сырья.

Лучшие результаты получаются при перетопке в ней светлого воскового сырья: неправильно отстроенных свежих сотов, восковых крышечек, получаемых при распечатывании медовых сотов, а также других восковых срезок. Более темное восковое сырье целесообразнее перерабатывать воскопрессом или в паровых воскотопках.

Солнечная воскотопка состоит из деревянного ящика, накрытого рамой с двойными стеклами. Чтобы рама плотнее прилегала к корпусу, верхние кромки его стенок обивают теплоизоляционным материалом. Корпус снаружи красят в черный цвет. В ящике под углом 30 - 40° помещается лоток из белой

жести, на который раскладывают восковое сырье. Расплавившийся от нагрева солнечными лучами воск стекает в жестяное корытце, в которое предварительно наливают немного воды (чтобы воск не прилип ко дну). Воскотопку в течение дня необходимо поворачивать по ходу солнца.

*Оборудование общепасечного назначения.*

*Весы* необходимы для определения количества нектара, принесенного пчелами за день. Наиболее пригодны шкальные малогабаритные весы. Можно использовать и другие виды весов. Весы и стоящий на них контрольный улей с пчелами должны быть укрыты от дождя навесом.

*Поилка* для пчел состоит из кадки, бочонка или металлического бачка с краном и наклонно поставленной под кран доски с набитыми на ней зигзагообразно планками для стока воды.

*Подъемник-тележка* состоит из сварной рамы, ручной лебедки, передвижной тележки с вилкой, съемного захвата и трех колес. С ее помощью можно подвозить ульи в зимовник, ставить и снимать их со стеллажей, грузить на автомашины, расставлять ульи на колышки при выставке пчел и т.д. Применение подъемника-тележки позволяет значительно облегчить работу пчеловодов и повысить производительность их труда при выполнении трудоемких пасечных работ. Для перевозки ульев по территории пасеки можно использовать тележки и других конструкций.

Задание 1.Ознакомьтесь с инвентарем и оборудованием, используемым при осмотре гнезда пчелиных семей.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Какой инвентарь применяют при уходе за пчелами?

2. Назовите необходимый инвентарь, используемый при работе с пчелиными семьями в различные периоды сезона.

3. Назовите основное оборудование, используемое для переработки воскового сырья на пасеке.

## Занятие 12

## Тема: Селекция в пчеловодстве

**Цель занятия.** Освоить технику проведения бонитировки пчелиных семей на пасеке.

**Оборудование и материалы.** Учебные пособия, таблицы.

### Содержание занятия

### 1. Цель бонитировки

*Бонитировка* - определение племенной ценности пчелиных семей на основании оценки их по комплексу хозяйственно-полезных признаков путем непосредственного осмотра пчелиных семей и анализа зоотехнических записей.

Цель бонитировки всесторонняя оценка продуктивности и племенных качеств пчелиных семей, определение их назначения и, при необходимости, введение соответствующих корректив в план селекционно-племенной работы.

### 2. Организация и порядок проведения бонитировки

Бонитировка пчелиных семей ежегодно проводится в племенных пчеловодческих заводах, племенных совхозах, пчелоразведенческих хозяйствах, племенных фермах, межхозяйственных предприятиях (объединениях), а также в племенном ядре товарных ферм.

Во всех хозяйствах пчелиные семьи делят на две группы: селекционную и пользовательную.

Пчелиные семьи селекционной группы (племенное ядро) предназначены для производства пчелиных маток, трутней и новых пчелиных семей для ремонта и расширения пользовательных групп. Пчелиные семьи пользовательной группы на племенных фермах используются для формирования семей-воспитательниц и производства новых пчелиных семей для расширения своей фермы, а так же для продажи в другие хозяйства, на товарных фермах - для производства продукции пчеловодства.

Бонитировку пчелиных семей проводят в период осенней проверки пасек (сентябрь-октябрь). Бонитировке подлежат здоровые зимовалые пчелиные семьи, участвовавшие в медосборе текущего года. В год создания племенного ядра на товарной ферме бонитируются все пчелиные семьи. Данные об оценке породности, медовой продуктивности, силе и зимостойкости пчелиных семей накапливаются в течение всего года.

Оценка породности пчелиных семей может проводиться комиссионно.

Бонитировку пчелиных семей проводят главные зоотехники хозяйств, зоотехники по пчеловодству, зоотехники-селекционеры, бригадиры пчеловодческих ферм с привлечением ветеринарных специалистов и опытных пчеловодов.

До начала бонитировки проверяют и уточняют данные зоотехнического учета (записи в журнале пасечного учета, акты весенней и осенней проверок пасеки), уточняют номера на ульях.

Главный зоотехник по пчеловодству (он же ответственный бонитер) обязан провести показательную бонитировку, практический инструктаж всех бонитеров, отобрать несколько пчелиных семей, используемых в качестве эталона (семьи первого класса), распределить пчелиные семьи (фермы) между бонитерами.

Бонитируют пчелиные семьи днем в сухую погоду при температуре наружного воздуха не ниже 15°С.

При бонитировке оценивают породность (по экстерьеру и биологическим признакам) и три основных показателя, определяющих классность пчелиных семей (медовую продуктивность, силу семьи, зимостойкость). При оценке пчелиных семей руководствуются требованиями, изложенными в пунктах 3,4,5,6.

## 3. Оценка породности

К чистопородным относят пчелиные семьи, происходящие от родителей одной и той же породы, чистопородность которых подтверждается зоотехническими документами и основными признаками пчелиных семей конкретной породы (табл.4 - 5).

При уточнении чистопородности отдельных пчелиных семей отбирают пробы пчел (30-50 пчел) от каждой из них, в лаборатории или ближайшем научном учреждении по пчеловодству измеряют длину хоботка, ширину (расстояние между выступами) третьего тергита и определяют кубитальный индекс - отношение размера меньшей стороны кубитальной ячейки крыла к большей, выраженное в процентах (приложение 1).

Если результаты оценки экстерьера пчел не отвечают требованиям чистопородности, то пчелиную семью на племенных пасеках относят к пользовательной группе без дополнительной бонитировки по основным показатели

Таблица 4 – Экстерьер и биологические (основные) признаки пчел районируемых пород

| Порода | Основные признаки | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | окраска тела пчелы | длина хоботка, мм | кубитальный индекс, % | ширина третьего тергита, | печатка меда | зимостойкость |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | мм | | |
| Среднерусская | темно-серая | 6,0-6,4 | 60-65 | 4,8-5,2 | белая | хорошая |
| Серая горная кавказская | серая | 6,7-7,2 | 50-55 | 4,4-5,0 | темная | слабая |
| Желтая кавказская | желто-серая | 6,5-6,9 | 50-55 | 4,4-5,0 | темная | то же |
| Карпатская | серая | 6,3-7,0 | 45-50 | 4,4-5,1 | белая | удовлетв. |
| Украинская степная | серая | 6,3-6,7 | 55-60 | 4,6-5,1 | белая | то же |
| Краинская | серая | 6,4-6,8 | 45-50 | 4,7-5,1 | белая | то же |
| Итальянская | желтая | 6,4-6,7 | 40-45 | 4,7-5,2 | смешанная | слабая |

Таблица 5 – Экстерьер и биологические (косвенные) признаки пчел районируемых пород

| Порода | Косвенные признаки | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | поведение пчел | | масса, мг | | | плодовитость матки перед медосбором, яиц в сутки |
| | при осмотре сота | при открывании гнезда | однодневной пчелы | неплодной матки | плодной матки | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Среднерусская | покидают сот | агрессивное | 110 | 190 | 210 | 1500-2000 |
| Серая горная кавказская | сидят на соте | миролюбивое | 90 | 180 | 200 | 1100-1500 |
| Желтая кавказская | то же | то же | 90 | 180 | 200 | 1100-1700 |
| Карпатская | то же | то же | 110 | 185 | 205 | 1100-1800 |
| Украинская | то же | беспокойное | 105 | 180 | 200 | 1100-1800 |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| степная | | | | | | |
| Краинская | передвигаются по соту | то же | 110 | 185 | 205 | 1400-200 |
| Итальянская | то же | то же | 115 | 190 | 210 | 1500-2500 |

## 4. Оценка медовой продуктивности

Все признаки, определяющие класс пчелиной семьи, оценивают по пятибалльной шкале.

Оценку медовой продуктивности проводят по валовому производству меда (количество меда, отобранного и оставленного в ульях на корм пчелам). Количество меда в сотовой рамке определяют путем взвешивания на весах за вычетом массы пустого сота (0,5-0,6 кг) или глазомерно. Полностью запечатанный сот на рамку 435 × 300мм содержит 3,5-4,0 кг меда, на рамку 435× 230 мм - 3,0 кг. Перед бонитировкой рекомендуется взвесить несколько сотов, содержащих различное количество меда, чтобы выработать правильную глазомерную оценку, В шкале оценок приведены показатели медовой продуктивности и других признаков, соответствующие оценке в баллах (табл.6).

Таблица 6 - Требования к бонитируемым признакам пчелиных семей

| Оценка, баллы | Медовая продуктивность, %* | Число сотов с пчелами перед медосбором** | | Зимний отход пчел, % к количеству пчел осенью |
|---|---|---|---|---|
| | | на рамку 435×300 мм | на рамку 435×230 мм | |
| 5 | 200 | не менее 24 | не менее 30 | не менее 10 |
| 4 | 150 | 20 | 25 | до 15 |
| 3 | 120 | 18 | 22 | до 25 |
| 2 | 100 | 16 | 18 | до 30 |
| 1 | не удовлетворяющие требованиям 2-5 баллов | | | |

** - при средней медовой продуктивности 50 кг и более баллом 5 могут оцениваться семьи, превышающие по продуктивности среднюю на 150% и более, а баллом 4 - на 120% и более. В этом случае семьи, имеющие продуктивность 200% и более, оцениваются баллами 6, 7, 8, которые при определении классности приравниваются к баллу 5.*

*** - в зонах интенсивного использования пчел на опылении сельскохозяйственных культур баллом 5 могут оцениваться семьи, которые перед медосбором имеют не менее 15 сотов на рамку 435×300 мм и 20 сотов на рамку 435×230 мм, баллом 4 соответственно 11 и 15, баллом 3 - 9 и 12, баллом 2 - 7 и 9 сотов.*

## 5. Оценка силы пчелиных семей

Силу пчелиных семей оценивают перед главным медосбором по количеству сотов в улье, покрытых пчелами с обеих сторон (таблица 5).

При необходимости перед главным медосбором определяют плодовитость маток. Для этого измеряют площадь сотов, занятую печатным расплодом, рамкой-сеткой с размером ячей 5 ×5 см (в квадрате 100 ячеек). Умножив сумму площадей, занятых расплодом в семье за один промер, на 100 и разделив на 12, можно определить примерное количество яиц, откладываемых маткой за сутки (приложение 2).

## 6. Оценка зимостойкости

Зимостойкость пчелиных семей оценивают по зимнему отходу пчел, используя данные актов осенней и весенней проверок пасеки. Отход пчел вычисляют по разности числа сотов, занятых пчелами, перед зимовкой и после нее и выраженной в процентах по отношению к числу пчел в семье осенью (табл.6).

Например: 8 сотов - 7 сотов= 1 сот;

8 сотов-100%

1 сот - X;

X=12,56%,

следовательно, отход пчел составляет 12,56%.

## 7. Установление класса пчелиных семей по комплексу признаков

По результатам бонитировки трех признаков (медовая продуктивность, сила семьи и зимостойкость) определяют класс пчелиной семьи. Преимущество отдается медовой продуктивности. Характеристика классов дана в таблице 7

Таблица 7 - Оценка показателей для определения класса пчелиных семей, баллы

| Медовая продуктивность | Количество сотов с пчелами | Зимний отход пчел | Класс |
|---|---|---|---|
| 5 | 5 | 5 | 1 |
| 5 | 4-5 | 4-5 | 2 |
| 4 | 4-5 | 4-5 | 3 |
| 5 | 3 | 3 | 4 |
| 4 | 3 | 3 | 5 |
| 2-3 | 2-3 | 2 | 6 |
| 2 | 2 | 2 | 7 |
| 1 | 1-2 | 1-2 | 8 |
| | | | (брак) |

К первому классу относят пчелиные семьи, оцененные пятью баллами за три признака; при наличии хотя бы одной оценки четыре балла их относят ко второму или третьему классам. Второй класс присваивают пчелиным семьям, имеющим пять баллов за медовую продуктивность, третий класс - всем остальным. При оценке три балла пчелиные семьи относят к четвертому-шестому классам; к четвертому классу - пчелиные семьи с оценкой за медовую продуктивность пять баллов, к пятому - четыре балла, к шестому классу - все остальные пчелиные семьи. При хотя бы одной оценке в один балл, семью относят к восьмому классу или выбраковывают.

Семьи первого класса с известным происхождением матери (матки) и отцов (трутней) относят к элите.

Происхождение матери устанавливают по записям в журнале пасечного учета, происхождение отцов регистрируют при контролируемом спаривании и инструментальном осеменении маток. Данные бонитировки записывают в соответствии с формой, приведенной в приложении 3.

## 8. Отбор на племя

Окончательный отбор пчелиных семей на племя проводят после завершения бонитировки. Для племенных целей используют чистопородные пчелиные семьи, в наибольшей мере отвечающие требованиям первых двух классов. Если пчелиных семей таких классов нет, то в селекционную группу входят также лучшие семьи третьего класса, а в племенное ядро - лучшие семьи других классов.

Селекционная группа создается в размере 20-25% от числа семей в хозяйстве, ферме; племенное ядро на товарной ферме - 10-15% семей от всего числа пчелиных семей на ферме.

## 9. Выбраковка пчелиных семей

Выбраковке подлежат пчелиные семьи, относящиеся к восьмому бонитировочному классу, а также не удовлетворяющие возросшим требованиям к качеству пчелиных семей данного хозяйства.

## 10. Мероприятия, разрабатываемые на основе бонитировки

На основе данных бонитировки устанавливают назначение пчелиных семей: проводят выбраковку пчелиных семей, окончательное формирование

селекционной группы (племенного ядра) и пользовательных групп. Данные бонитировки используют для анализа показателей хозяйства, а так же для разработки и уточнения плана селекционно-племенной работы.

Отчет о бонитировке представляется в установленном порядке вышестоящим пчеловодным организациям.

### 11. Зоотехнический учет

Ответственность за своевременное и точное заполнение форм зоотехнического учета несут главные зоотехники хозяйств, зоотехники по пчеловодству, бригадиры пчеловодческих ферм. Учёт данных ведётся согласно сводной бонитировачной ведомости (приложение 1).

Задание 1. Ознакомьтесь с инструкцией по бонитировке пчелиных семей и составьте конспект основных ее разделов.

### Вопросы для самоконтроля

1. Назовите цель бонитировки.
2. Организация и порядок проведения бонитировки в пчеловодстве.
3. Какие требования предъявляются к бонитировачным признакам пчелиных семей?
4. Как устанавливают классы пчелиных семей по комплексу признаков?

## Занятие 13

### Тема: Размножение пчелиных семей.

**Цель занятия.** Освоить технологию размножения пчелиных семей.

**Оборудование и материалы.** Плакаты, учебные пособия.

### Содержание занятия

Различают два способа размножения пчелиных семей: естественное (роевое) и искусственное.

*Роение* - способность пчел к размножению и расселению путем отделения части семьи вместе с маткой.

Подготовка к роению начинается задолго до выхода роя. В связи с роением в гнезде пчел происходят большие изменения. После зимовки перезимовавшие пчелы сменяются молодыми, только что вышедшими из ячейки. Молодые пчелы способны выкормить в 4 раза личинок больше, чем перезимовавшие. Это способствует быстрому росту пчелиной семьи. Пропорционально увеличению числа пчел в семье растет суточная яйцекладка, семья быстро крепнет. В ней накапливается много молодых пчел, не загруженных работой по кормлению пчелиного расплода. Если в это время в природе нет выделения нектара, на сбор которого могли бы переключиться не занятые работой пчелы, то в семье оказывается много пчел без работы. Рабочее состояние в пчелиной семье снижается.

*Признаки роения.* Характерный признак роевого состояния пчелиной семьи - закладка мисочек и откладка в них яиц. Перед роением пчелы отстраивают до 10 и более маточников. Строительство сотов прекращается, вылет пчел за нектаром сокращается. В семье много трутневого расплода. Количество кормящих матку пчел уменьшается, она снижает яйцекладку, становится легче и способна летать. Масса старых маток, вылетающих с роем, составляет в среднем 197-203 мг, что на 20 мг меньше массы неоплодотворенных молодых маток, вылетающих с роями. Спад яйцекладки приводит к, увеличению бездеятельных пчел, которые собираются у прилетной доски и висят под ульем в виде клубка. Эти пчелы накапливают энергию и остаются физиологически молодыми. Энергию пчелы используют на отстройку нового гнезда.

*Причины, способствующие* роению: переполнение гнезда молодыми пчелами, не занятыми работой; присутствие в улье старой матки. Главной причиной возникновения роевого состояния является недостаточное выделение феромонов у матки. Именно с этим связаны появление в семье большого количества пчел-трутовок, понижение строительной деятельности и закладка пчелами маточников.

*Вылет роя.* При роении семья делится на две приблизительно равные части. С роем улетают пчелы всех возрастов. Примерно 80% от всего количества пчел, вылетающих с роем, составляют пчелы до 24 дней. Иногда с роем вылетает до 7% трутней. Рой вылетает на восьмой-девятый день после откладки яиц маткой в мисочки. В это время первые маточники бывают запечатанными. Вылет роя может задержаться из-за дождя и холодной погоды. Тогда, кроме старой, с роем вылетают молодые матки, только что вышедшие из маточников. Рой собирается по сигналу отдельных пчел в определенном месте. Если у пчел имеется выбор жилища, то они улетают на расстояние иногда до 25 км и более. Первые рои обычно прививаются на дереве, кустарнике или специально устроенном привое невысоко от земли, где остаются несколько часов, а затем улетают на новое место.

В семье, отпустившей рой, остаются часть пчел, расплод и личинки маток в разных стадиях развития. Пчелы, вышедшие из запечатанного расплода, составляют основную массу второго роя.

Первая молодая матка выходит из маточника на восьмой день после запечатывания. Второй рой с молодой маткой, если погода не задержала выхода первого роя, выходит на девятый день после первого. За 1 – 2- е суток до выхода второго и последующих роев можно слышать сигнальные звуки маток. По ним матки узнают о присутствии в гнезде соперниц. Вторые рои менее чувствительны к ненастной погоде по сравнению с первыми и могут вылетать при сильном ветре. В рое может быть несколько маток, одновременно вышедших из маточников.

На второй или третий день после выхода второго роя может вылететь третий рой с неплодными матками. В каждом последующем рое число пчел уменьшается. После прекращения роения пчелы прогрызают маточники и уничтожают маток, находящихся в них. Молодая матка спаривается с трутнями, и в семье восстанавливается обычный порядок.

Роение часто совпадает с периодом максимального развития пчелиных семей, когда в них бывает наибольшее количество взрослых и развивающихся особей, но в отдельные годы роение может наступить очень рано. Роевая пора длится от двух до шести недель (рис.37).

*Рис. 37. Роение пчел*

Отроившиеся семьи используют свою роевую энергию для отстройки сотов и сбора меда. Роение связано с большими затратами труда по ловле роев и посадке их в улей, кроме того, в период подготовки семей к роению снижается их продуктивность. Поэтому на крупных пасеках необходимо принимать меры по предупреждению роения.

*Приемы, направленные на подавление роевого инстинкта*

1.Своевременный отбор из семей излишков, не загруженных работой пчёл или зрелого печатного расплода (формирование отводков).

Этот способ применяют заблаговременно, до появления в семье роевых мисочек. Особенно эффективен данный приём при содержании пчёл в ульях большого объёма (многокорпусные, двухкорпусные, лежаки). Важно наиболее полнее загрузить всё «население» улья работами по воспитанию расплода и строительству сотов.

2. Содержание в семьях молодых яйценоских маток. Семьи с однолетними матками при прочих равных условиях, как правило, не роятся.

Этот способ не только снижает роение семей, но и резко повышает продуктивность пасек. Старых маток выбраковывают.

3. Максимальная загрузка пчёл работой по строительству новых сотов, сбору нектара.

Это один из приемов, способствующий подавлению роевого инстинкта у пчел. Чтобы максимально использовать потенциальные возможности физиологически молодых пчел на строительстве сотов, необходимо при наступлении теплой погоды и появлении хотя бы небольшого поддерживающего медосбора в гнездо семей поставить рамки с вощиной. Увеличить нагрузку пчел в усилившихся семьях можно и передачей им на выращивание открытого расплода из гнезд слабых семей. Однако это связано с большими затратами труда.

При отсутствии медосбора лучше всего перевезти пчел на медосбор в другие районы.

4.Своевременное расширение гнезда, затенение ульев и усиление вентиляции.

Своевременное расширение гнезда. Используя этот прием, полностью предотвратить роение не удается, но роящихся семей становится меньше, а сроки роения отодвигаются. Запаздывание же с расширением гнезда приводит, как правило, к закладке роевых маточников.

Чтобы предупредить роение пчеловоды южных районов страны ставят несколько сотов в середину гнезда вперемежку между рамками с расплодом. В теплую погоду и при небольшом поддерживающем медосборе подобная «разрядка» гнезда дает хорошие результаты.

При содержании пчел в двенадцатирамочных ульях предупредить роение можно своевременной постановкой магазинных надставок.

Усиление вентиляции ульев, уменьшение утепления, особенно в южных районах, так же предупреждают роение. Для лучшей вентиляции ульев по мере усиления семей и наступления теплой погоды нужно увеличить просвет летка.

Одновременно с этим для предупреждения перегрева гнезда из ульев удаляют боковое и верхнее утепление. В южных районах сверху рамок оставляют соломенные маты, которые хорошо пропускают воздух и изолируют гнездо от жары.

Чтобы предупредить перегрев ульев, лучше всего пасеку расположить среди древесных насаждений или кустарников. Ульи размещают так, чтобы они были затенены в наиболее жаркие часы дня. Если естественной защиты от солнца нет, то на территории пасеки следует высадить деревья и кустарники. Кроме затенения они улучшают ориентацию пчел и маток и предупредят их блуждение.

5. Систематический отбор и размножение высокопродуктивных неройливых пчелиных семей.

6.Замена ройливых пород на неройливые.

Прибегать к этому следует в тех районах и хозяйствах, где местные ройливые пчелы не представляют особой ценности, а условия позволяют содержать не менее ценную, но неройливую породу пчел.

Искусственное размножение – основной метод увеличения числа пчелиных семей на пасеках.

Из всех известных способов искусственного размножения пчелиных семей наибольшее распространение получили: индивидуальные и сборные отводки, деление семей на пол-лета, налет на матку

*Формирование отводков.* Отводки можно формировать на плодную, неплодную матку и на зрелый маточник. Отводки могут быть индивидуальными (когда расплод и пчел берут от одной сильной семьи) и сборными (от двух-трех семей).

*Формирование отводков с неплодной маткой или зрелым маточником* наиболее распространено. Для этого от сильной продуктивной семьи, имеющей 7-8 рамок расплода и 10-11 улочек пчел, отбирают 2-4 рамки зрелого печатного расплода с обсиживающими его пчелами и переносят в новый улей. Тута же стряхивают пчел еще с двух рамок и по краям нового гнезда ставят по

рамке с медом. Гнездо утепляют с боков и сверху. До отбора рамок необходимо найти матку материнской семьи с тем чтобы не перенести ее в отводок.

Отбирать рамки с пчелами и расплодом можно во время хорошего лета, когда большинство старых пчел находятся в поле, а в ульях на рамках с расплодом остаются молодые, нелетные пчелы.

Старые пчелы хуже принимают маточники и новых маток, они слетаются из отводка в старое гнездо, отчего отводок ослабевает. При переносе же в отводок большого количества молодых нелетных пчел значительно облегчается прием маточников или маток в новой семье. Взамен рамок, отобранных из материнской семьи, в ее гнездо ставят рамки с хорошими сотами и вощиной.

К концу дня, когда летные пчелы слетят из отводка в материнскую семью, новой семье дают неплодную матку или зрелый маточник. Если в рамках отводка нет напрыска или свежего жидкого меда, то в первый день пчелам дают воду. Через день-два после формирования отводка проверяют прием матки или маточника. Если молодая матка принята, то после спаривания с трутнями она приступает к откладке яиц, и начинается нормальный рост и развитие новой семьи.

После того как новая матка начнет откладку яиц, некоторые пчеловоды добавляют отводку еще 1-2 рамки с расплодом из материнской семьи. В дальнейшем к отводкам применяют обычные для семьи приемы ухода и содержания.

Отводки с неплодными матками нужно формировать за 7-8 недель до начала главного медосбора. Тогда новая семья за счет выращенного расплода сможет полнее использовать главный медосбор.

*Отводки с плодной маткой формируются* так же, но вместо неплодной матки или маточника новой семье дают молодую плодную матку. В этом случае развитие отводка начинается почти на 2 недели раньше, так как матка сразу приступает к откладке яиц, и семья усилится в более короткий срок.

Отводки с плодной маткой можно создавать за 5-6 недель до главного медосбора. Чтобы сразу и полнее использовать яйценоскость молодой матки, их формируют из большего количества расплода и пчел: обычно для одного отводка берут 4-5 рамок расплода с пчелами и дополнительно стряхивают в отводок пчел еще с 2-3 рамок.

*Отводки с перезимовавшими матками из нуклеусов.* Этот способ заключается в том, что маток, выведенных летом, оставляют зимовать в нуклеусах, весной эти нуклеусы усиливают, далее они развиваются самостоятельно, вырастая в полноценные семьи. При зимовке по 2-3 нуклеуса в одном улье их не расселяют весной, так как пчелы семеек взаимно обогревают друг друга, меньше тратят энергии и корма на создание оптимальных условий для жизни, обеспечивающих их более интенсивный рост и развитие.

Весной семейку усиливают зрелым расплодом от основной семьи и впоследствии, когда ей станет тесно в отделении улья, отсаживают в самостоятельный улей. Преимущество этого способа заключается в том, что матка, перезимовавшая в нуклеусе, начинает давать расплод на 1,5-2 мес. раньше, чем матка весеннего вывода.

*Отводки-резервы.* Метод отводков-резервов П.П. Корженевского рекомендуется для местностей с раннелетним медосбором, после которого среди лета следует второй главный медосбор. С весны стимулируют выращивание расплода, выравнивают силу семей и стараются как можно меньше их беспокоить. Перед началом первого главного медосбора от всех семей пчел, занявших к этому времени в ульях – лежаках около 18 рамок, формируют отводки резервы со старыми матками, помещая их за глухими перегородками в отделениях, находящихся в противоположной стороне улья у запасных летков. В отводок переставляют сот с расплодом, пчелами и маткой, добавляют хороший кормовой сот и две рамки суши, а так же дополнительно стряхивают туда пчел с четырех сотов из новых семей. Через 8 дней в основной семье срывают все свищевые маточники и дают ей хороший маточник, полученный искусственным путем от племенной семьи.

Семья с оплодотворившейся маткой энергично использует ранний главный медосбор, а отводок- резерв в это время хорошо усиливается. За 7-10 дней перед вторым главным медосбором из отводка резерва в основную семью переводят часть сотов с расплодом, подставляя ему в замен рамки суши. Перед началом второго медосбора семью и отводок объединяют, уничтожая старую матку.

*Деление семей пополам* (на пол-лета). Сущность данного способа заключается в том, что семью делят на две примерно равные части, чтобы к началу медосбора каждая половина стала самостоятельной семьей. Для этого важно заранее иметь плодных маток и достаточно сильные семьи с 7-9 рамками расплода.

Делят семью следующим образом: во время хорошего лета пчел, в середине дня, к сильной семье подносят пустой улей и переставляют в него из основной семьи половину всех рамок с печатным расплодом, медом и пергой. Желательно знать, в каком улье оказалась матка. После этого семьи закрывают и ставят на равное удаление друг от друга от прежнего места на расстоянии 0,5 м. При этом ульи должны быть одинакового цвета, а летки на одном уровне. Тогда пчелы при возвращении с поля будут равномерно распределяться в оба улья. Пчеловод при этом регулирует число залетающих пчел путем поворота передней стенки того или иного улья. Если не удалось заметить, в каком улье оказалась матка, то ее наличие определяют по поведению пчел: в безматочной семье они панически волнуются и суетятся у летка. Вечером такой семье дают матку в клеточке или под колпачком, а на следующий день выпускают. Преимущество данного способа состоит в том, что в обеих семьях имеются плодные матки и пчелы всех возрастов и нормальная жизнедеятельность не нарушается. Разделенные таким способом семьи быстро развиваются, через три недели им ставят вторые корпуса. На медосборе семьи работают самостоятельно, если деление произошло за 30-40 дней до него. На Кемеровской опытной станции пчеловодства, разработан несколько измененный способ деления семьи пополам при отсутствии запасной плодной

матки, используют для этой цели семью-рекордистку, чтобы сохранить наследственные качества пчелиной семьи. Разница состоит в том, что другая половина семьи сама выведет себе свищевую матку под контролем пчеловода, который через 4-5 дней после деления семьи осматривает и оставляет ей один лучший, на его взгляд, маточник в центре гнезда.

*Налет на матку.* Применяют данный способ только в том случае, когда сильная пчелиная семья пришла в роевое состояние и заложила роевые маточники перед наступлением главного медосбора. По существу это вариант искусственного роения, когда из одной сильной семьи образуют две: в одной - только летные пчелы с маткой, в другой - нелетные пчелы и большое количество расплода всех возрастов. Техника этого способа заключается в следующем. В хороший летний день из материнской семьи переносят в новый улей 3-4 рамки с разновозрастным расплодом, пчелами и старой маткой. В обе стороны от расплода ставят 5-6 рамок с сотами и вощиной и 2 рамки с медом. Новый улей ставят на место материнской семьи, а последнюю относят на другое место. Все возвращающиеся с поля летные пчелы материнской семьи попадают в новый улей, где находится старая матка. В семье же, переставленной на новое место, их не остается. Там будет находиться расплод и молодые нелетные пчелы. Этой семье дают плодную матку или зрелый на выходе маточник.

Отрицательная сторона способа налета на матку заключается в том, что в одной семье накапливается много летных пчел и мало молодых пчел-кормилиц для выращивания расплода. В другой семье, наоборот, много молодых пчел, но нет полевых пчел для сбора нектара.

*Использование естественных роев.* На небольших пасеках довольно успешно можно использовать простой способ ускоренного размножения пчелиных семей с помощью естественных роев. Этот способ основан на использовании роевых маток, отличающихся высоким качеством.

С весны пчеловод должен принять все меры к тому, чтобы наиболее продуктивные и сильные семьи пасеки заложили роевые маточники. Далее

следует следить за выходом из этих семей первого роя. Именного из него отбирают плодную матку и формируют отводок от любой другой сильной семьи пасеки, а пчел возвращают в материнскую семью.

Из семьи с роевыми маточниками на девятый день выйдет второй рой с молодой неплодной маткой. Этот рой обычно очень большой, так как в него входят пчелы первого возвратившегося роя. Из роя и материнской семьи формируют 4-5 отводков с количеством пчел в каждом не менее 1 кг. Расплод материнской семьи равномерно распределяют во все ульи, следя за тем, чтобы на одном из сотов был хороший роевой маточник. Каждый сформированный отводок должен иметь не менее 4 кг корма. Такие отводки, полученные с середины по конец мая, обеспечивают себя кормом и идут в зиму полноценными семьями.

Задание 1. Ознакомьтесь с естественным размножение пчелиных семей на пасеке (роением). Изучите приемы, направленные на подавление роевого инстинкта.

**Вопросы для самоконтроля**

1.Как формируются отводки?

2.Как формируют индивидуальные и сборные отводки?

3.Расскажите о формировании новых семей делением сильных семей на пол-лета и путем налета на матку?

5.Как формируются отводки резервы?

## Занятие 14

## Тема: Вывод пчелиных маток

**Цель занятия.** Освоить технологию вывода маток и трутней.

**Оборудование и материалы.** Плакаты, учебные пособия.

## Содержание занятия

Успех современного пчеловодства полностью зависит от бесперебойного снабжения пасек качественными пчелиными матками.

Согласно современной технологии матковыводного дела на пасеке выделяют три группы пчелиных семей: материнские – от которых берут молодых личинок или яйца для вывода маток; отцовские – предназначенные для выращивания трутней; семьи – воспитательницы – предназначенные для выращивания маточных личинок.

Пчелы семьи – воспитательницы должны занимать не менее 8-9 рамок, чтобы обеспечить кормление личинок, поддержание нужной температуры и влажности в гнезде. В семье - воспитательнице должны быть пчелы всех возрастов. В семье - воспитательнице необходимо иметь 8-10 кг меда и 2-3 рамки перги.

Перед постановкой личинок на воспитание применяют специальные способы подготовки семей – воспитательниц к приему личинок.

Наиболее распространенными из них являются следующие:

*Подготовка семьи – воспитательницы с «осиротением»*.

От такой семьи отбирают матку и весь открытый расплод, лишая ее возможности вывести новую матку из своих личинок. Для этого за 9-10 дней до постановки личинок на воспитание матку вместе с 3-4 сотами изолируют разделительной решеткой от остальной части гнезда. За 5 – 6 ч до постановки личинок матку вместе со всем открытым расплодом отбирают из семьи и помещают в виде временного отводка в наглухо отгороженную часть улья. В семье воспитательнице оставляют весь печатный расплод, 7 – 8 кг меда и 2 рамки с пергой. За время изоляции матки за разделительной решеткой в основном отделении гнезда семьи – воспитательницы все яйца и личинки разовьются до стадии предкуколок и куколок в запечатанных ячейках. Открытого расплода здесь не останется, но зато накопится много разновозрастных, и в том числе молодых пчел, необходимых для получения маток высокого качества.

*Подготовка семьи – воспитательницы без «осиротения».* Этот способ заключается в том, что матку из семьи не удаляют, а оставляют в том же гнезде за разделительной решеткой, чтобы пчелы основной части гнезда имели к ней свободный доступ. В этом случае семья продолжает выращивать расплод и возрастное соотношение разных групп пчел в гнезде существенно не меняется. Основные недостатки указанного способа – слабый прием семьей маточных личинок, данных на воспитание, и закладка большого числа свищевых маточников.

*Подготовка личинок для выращивания маток.* Наиболее просты и доступны любому пчеловоду способы подготовки личинок без переноса их в специальные мисочки.

*Способ Миллера.* К верхнему бруску пустой гнездовой рамки прикрепляют 3-4 куска искусственной вощины в форме треугольника шириной около 5 см у основания. Треугольники располагают таким образом, чтобы их вершины не доходили до нижней рейки на 5 см. В пчелиной семье оставляют две рамки с расплодом, между которыми помещают подготовленную рамку и рамку с кормом. Через неделю рамку достают из гнезда и подрезают по горизонтали на 1/2 - 1/3 высоты треугольника, а на месте среза молодых личинок прореживают, оставляя каждую третью. Подготовленную таким образом рамку переносят в семью воспитательницу.

*Способ Аллея.* В пустом соте вырезают по всей длине два «окна» высотой 5-8 см. Верхний срез «окна» выполняют в виде плавной дуги выпуклостью вниз. Из сота с молодыми личинками вырезают полоски с ячейками в один ряд, подрезают их слегка нагретым ножом на половину высоты, прореживают через две, слегка расширяют верх ячеек и прикрепляют полоску к дугообразному срезу в верхней части каждого «окна».

Полоски с личинками можно прикрепить обратной стороной и к рейкам прививочной рамки и поместить для дальнейшего выращивания в семью-воспитательницу.

*Способ Цандера.* Полоску сота с однодневными личинками подрезают нагретым ножом наполовину высоты ячеек и разрезают на отдельные ячейки. Каждую ячейку расширяют сверху тонкой палочкой и тыльной стороной прикрепляют с помощью расплавленного воска к деревянному брусочку или патрончику, а затем 10-12 ячеек крепят к рейкам прививочной рамки и переносят в семью – воспитательницу.

*Искусственные соты.* Их довольно широко применяют пчеловоды-любители для вывода маток без переноса личинок. Впервые такой сотик был сконструирован немецким пчеловодом К. Джентером. В комплект сота входят двусторонняя пластмассовая коробка, решетчатая крышка для изоляции маток, пластмассовая решетка, на которой выштампована матрица для основания ячеек сотов, и пластмассовые мисочки с приспособлениями для крепления. В «джентерском» соте мисочки разборные и состоят из заглушек с донышками и конических пластмассовых чашечек.

Корпус сота помещают в середину хорошо отстроенной рамки и вставляют донышки - заглушки. Рамку вместе с сотом за день до получения яиц сбрызгивают теплым сиропом и ставят в улей для шлифовки пчелами. На следующий день рамку вынимают, отыскивают на поверхности сота матку и прикрывают крышечкой, вынуждая откладывать яйца в ячейки искусственного сота. Через 3-4 часа матку выпускают. Через 3,5 суток из яиц выводятся личинки и пчелы начинают их кормить. Затем вынимают донышки с молодыми личинками, надевают на них чашечки, закрепляют на планках прививочной рамки и помещают в семью – воспитательницу.

Перед повторным использованием искусственный сот сбрызгивают сахарным сиропом и ставят в семью на 2-3 ч для очистки пчелами.

Благодаря использованию искусственного сота исключается опасность травмирования молодых личинок (рис.38).

*Рис. 38. сот Джентера*

Искусственный сот Саратова выполнен в виде прямоугольной рамки, средостение которой сделано из двух пластмассовых перфорированных пластин, поделенных на 12 секций каждая (всего 24 секции), в отверстия которых вставлены мисочки. Наружные стороны сотовых секций, в ячейки которых матка откладывает яйца, закрыты разделительной решеткой. В семье отыскивают матку, через отверстие пускают ее на сот на сутки. После появления личинок сот разблокируют, мисочки с личинками прикрепляют к планкам прививочной рамки, которые передают семьям на маточное воспитание.

Использование пластмассовых сотов позволяет исключить самую трудоемкую операцию - перенос личинок шпателем из ячеек в мисочки.

*Прививка яиц.* При этом пользуются специальным прибором, состоящим из трубочки с острыми краями диаметром 4 мм и выталкивающего приспособления. Конец трубочки вводят в ячейку с яйцом, нажатием вырезают кусочек донышка, не травмируя яйцо, затем переносят конец аппарата в мисочку и с помощью выталкивающего устройства прижимают кусочек донышка ячейки с яйцом ко дну мисочки. Затем обычным способом подготовленную прививочную рамку переносят в семью – воспитательницу.

*Прививка личинок.* Наиболее совершенен и технологичен способ подготовки племенного материала для вывода маток « с переносом личинок».

Для работы необходимы прежде всего мисочки. Пластмассовые мисочки (СВМ-1), выпускаемые промышленностью вполне пригодны для вывода

маток, но восковые мисочки предпочтительнее. Восковые мисочки делают с помощью деревянного шаблона из твердой древесины длиной 8 -10 см, с закругленным, хорошо отшлифованным концом. Примерно за полчаса до начала работы шаблон погружают в холодную воду, затем встряхивают, чтобы удалить ее, и опускают примерно 3 – 4 раза в жидкий воск на глубину 6 – 7 мм, каждый раз несколько уменьшая глубину погружения, чтобы стенки были тоньше, а донышки - толще. Затем шаблон быстро опускают в холодную воду и мисочку, поворачивая большим и указательным пальцами, снимают шаблон. Подготовленную таким образом прививочную рамку с мисочками ставят на несколько часов в семью – воспитательницу для полировки пчелами, а затем переносят в лабораторию для прививки личинок. К этому времени необходимо позаботиться о специальной подготовке личинок. В племенной семье матку отсаживают из разделительной решетки в изолятор с тремя гнездовыми сотами: крайние с кормом и расплодом и средние для откладки маткой яиц. Изолятор ставят в центре гнезда напротив летка. В таких условиях матка откладывает ограниченное количество яиц. Выведенных из этих яиц личинок используют для прививки.

В лаборатории поддерживают температуру на уровне 25-27$^0$С, а так же высокую относительную влажность воздуха, чтобы избежать подсыхания личинок.

Чтобы улучшить прием, на дно мисочки кладут капельку маточного молочка или меда. Личинку из сота поддевают шпателем со стороны спинки и опускают в мисочку той же стороной, на которой она лежала в ячейке. Полностью привитую рамку помещают в семью-воспитательницу.

*Двойная прививка личинок.* Этим способом получают маток лучшего качества. Суть способа заключается в том, что в подготовленные мисочки (без корма) переносят любых личинок и прививочную рамку ставят в семью-воспитательницу. Через 10-12 ч рамку забирают из семьи, удаляют из мисочек принятых личинок, а затем прививают в эти мисочки племенных личинок.

*Работа с семьями-воспитательницами.* Выбранные для вывода маток семьи – воспитательницы должны быть с большим резервом молодых пчел – кормилиц, достаточно сильными, чтобы поддерживать необходимую температуру в зоне выращивания личинок. Семьи - воспитательницы обеспечивают углеводным и белковым кормом. Поскольку развитие матки заканчивается, как правило, через 12 суток после постановки личинок на маточное воспитание, то уже на 10 день печатные маточники заключают в клеточки и помещают в рамки – инкубаторы. Дальнейшее дозревание личинок может продолжаться либо в пчелиной семье, либо в шкафу-термостате.

Работа по выводу маток должна проводиться с использованием графика-календаря, причем у каждого матковода может быть своя модификация календаря (рис.39).

Вышедших маток оценивают по внешнему виду, выбраковывают маток с уродствами и аномалиями. Одним из основных показателей качества матки является их масса. Неплодных маток взвешивают сразу же после выхода из маточника.

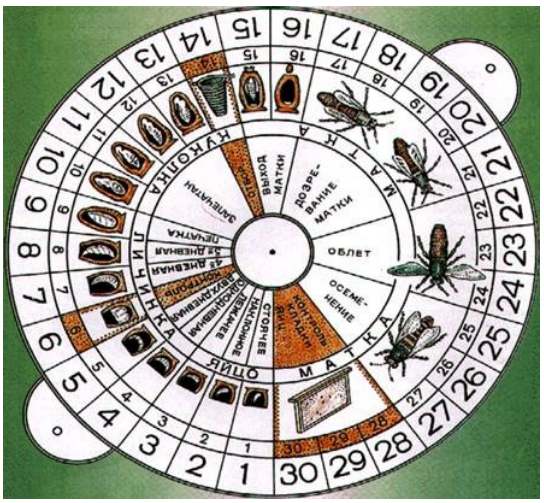



*Рис. 39. Календарь вывода маток*

*Мечение маток.* Для обозначения происхождения, года вывода, а также удобства отыскивания маток в пчелиной семье их целесообразно метить по международной кодирующей системе с помощью быстросохнущей нитрокраски различных цветов.

*Получение плодных маток.*

Для спаривания неплодных маток с трутнями используют специально сформированные для этой цели маленькие семейки – нуклеусы.

При работе с пчелиными семьями используют нуклеусы на 1/4, 1/2 и на полную стандартную гнездовую рамку. Нуклеусные улья могут быть одноместными и многоместными. Широко распространен четырехместный нуклеус на 1/4 стандартной гнездовой рамки. Нуклеус такого типа формируют следующим образом. В каждое отделение такого нуклеуса ставят по рамке с кормом, со зрелым печатным расплодом и пустой сот. В каждое отделение заселяют 150 г молодых пчел. Одновременно с пчелами в центр нуклесусного гнезда подсаживают неплодных маток, изолированных в клеточках Титова. Через сутки нуклеусы осматривают, проверяя их состояние и наличие матки. Через 7-8 дней матки вылетают на спаривание, на 12-14 день матки приступают к яйцекладке. Молодых маток держат 2-3 дня, затем заменяют неплодными.

Нуклеусный парк должен находиться на некотором удалении от пасеки в местности с хорошими ориентирами. Вокруг него размещают группы отцовских семей. При этом учитывают, что для каждой неплодной матки необходимо не менее 7 трутней. Перевозят плодных маток в деревянных пересылочных клеточках в сопровождении 10-15 пчел. В кормовое отделение помещают 25 г сахаромедового теста.

Задание 1. Исходя из производственного плана и хозрасчетного задания определите потребность хозяйства в плодных матках для замены старых, сформируйте новые пчелиные семьи и нуклеусы.

Расчет потребности пасеки в пчелиных матках проводится по следующей схеме:

1. По данным весенней ревизии определить количество пчелиных семей, вышедших с зимовки ____, из них требуется заменить маток _____ % всех семей, вышедших с зимовки.

2. Для вновь формируемых семей планируется прирост пасеки в размере от ____ до ____% новых семей к числу существующих на пасеке.

3.Необходимо в качестве запасных маток для будущего года иметь не менее ____, % от числа семей, которые пойдут в зиму в текущем году.

4. Для продажи планируется _____ маток.

5. Определите, какое количество маток необходимо получить для нужд пасеки в текущем году.

Задание 2. Составьте календарный план работ по выводу маток на пасеке, заполнив таблицу 8

Таблица 8 - Календарный план вывода маток

| Наименование работ | Намеченные сроки работ | Фактические сроки и объем |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Подготовка отцовских пчелиных семей | За 15-20 дней до прививки личинок | |
| Подготовка семей - воспитательниц с изоляцией матки | За 9 дней до прививки личинки | |
| Поставка сота в материнскую семью для получения одновозрастных личинок | За 4-5 дней до прививки личинки | |
| Проверка приема маточных | Через 2 суток после | |

| | | |
|---|---|---|
| личинок | прививки личинок | |
| Отбор и выбраковка маточников и подсадка их в нуклеусы | Через 9 суток после прививки личинок | |
| Формирование нуклеусов | Через 8 суток после прививки личинок | |
| Проверка приема маточников и браковка маток | Через 12-14 суток после прививки личинок или через 2-3 дня после подсадки маточников | |
| Проверка и отбор плодных маток | Начиная с 11-12 -го дня после выхода маток или через 24-25 дней после прививки личинок | |

**Вопросы для самоконтроля**

1. Какие существуют способы подготовки личинок для выращивания маток?
2. Искусственные соты. Как их используют при выводе маток?
3. Как осуществляется мечение маток?

**Занятие 15**

**Тема: Породы пчел**

**Цель занятия:** Ознакомиться с основными породами пчел и породными типами: «Приокский», «Краснополянский», «Майкопский», «Орловский».

**Материалы и оборудование.** Плакаты, методические указания.

**Содержание занятия**

*Породой* - называют большую группу пчелиных семей одного вида, общего происхождения, имеющих сходные, передаваемые потомству

физиологические, морфологические и хозяйственно полезные признаки, приспособленных к одинаковым условиям среды.

Одно из основных требований для признания группы пчелиных семей породой – большое количество высокопродуктивных пчелиных семей, так как только при этом условии возможен отбор и подбор внутри породы, направленный на ее дальнейшее совершенствование.

В пчеловодстве пока не существует заводских пород, имеются лишь аборигенные породы, сложившиеся в процессе эволюции и хорошо приспособленные к местным условиям внешней среды. На территории России в связи с большим разнообразием природно-климатических условий сложилось много аборигенных пород, которые представляют собой ценный генофонд пчеловодства. К ним относятся среднерусская, серая горная кавказская, желтая кавказская, карпатская и украинская степная пчелы.

В последние годы в результате многолетней работы НИИ пчеловодства созданы породные типы «Приокский», «Краснополянский», «Майкопский», «Орловский».

*Среднерусская (темная лесная, среднеевропейская)*

Ареал естественного расселения – центральная и северная зоны европейской части страны. Цвет хитина рабочих пчел однородный, темно – серый, длина хобота колеблется в пределах от 6 до 6.4 мм. Условная ширина третьего тергита рабочих пчел в среднем 5 мм. Масса пчелы в однодневном возрасте 110 мг, неплодной матки - 190, плодной - 210 мг и более. Плодовитость матки в период интенсивного развития пчелиной семьи - до 2000 тыс. яиц в сутки. Печатка меда белая (сухая). При осмотре гнезда ведут себя агрессивно, сильно беспокоятся, сбегают вниз и свисают гроздьями. Гнездо прополисуют умеренно. Среднерусские пчелы по устойчивости к гнильцовым заболеваниям, падевому токсикозу и нозематозу значительно превосходят пчел южных пород, обладают высокой зимостойкостью.

Пчелиные семьи сильно ройливы. В отдельные годы в роевое состояние приходит до 80 – 90% всех пчелиных семей на пасеке.

У пчел этой породы совершенно отсутствует склонность к тихой смене и сожительству маток.

В условиях средней полосы России среднерусские пчелы хорошо используют сильный, средне - и позднелетний медосбор.

При наступлении медосбора мед складывают преимущественно в магазинной части гнезда и в значительно меньшем количестве – в расплодной.

Пчел этой породы разводят в нечерноземной зоне РФ. Местные популяции среднерусских пчел сохранились в Татарстане, Белоруссии.

*Серая горная кавказская порода пчел.* Пчелы этой породы издавна обитают в горных районах Кавказа и Закавказья.

Цвет хитина рабочих пчел однородный, серый. Рабочие пчелы имеют самый длинный среди других пород пчел хоботок – до 7,2 мм.

Масса плодных маток около 200 мг при кладке 1,5 тыс. яиц в сутки.

Пчелы этой породы исключительно миролюбивы, при осмотре гнезд спокойно работают на сотах. Гнезда от пчел – воровок защищают хорошо. Мед запечатывают темной, «мокрой» печаткой.

Предприимчивы в отыскании новых источников медосбора, легко переключаются с одного вида медоносов на другой. Являются хорошими опылителями бобовых культур, в частности клевера.

При наступлении медосбора складывают мед вначале в ячейки, освобождающиеся от расплода, и только после заполнения медом гнездовых рамок переходят во второй корпус или магазинную надставку.

Ройливость пчел этой породы крайне низкая (роится не более 3% семей пчел в сезон). Они легко переключаются из роевого состояния в рабочее. Пчелы менее зимостойки по сравнению со среднерусскими и карпатскими и больше страдают от падевого токсикоза и нозематоза при зимовке.

Выводом и реализацией маток этой породы занимаются в Краснополянском ОППХ и питомниках Грузии, Азербайджана и Северного Кавказа.

*Желтая кавказская порода пчел*. Порода распространена в долинах Грузии, Армении, Азербайджана. В окраске хитина имеет место значительная

желтизна. Длина хоботка рабочих пчел этой породы колеблется от 6,5 до 6,9 мм. Масса пчелы в однодневном возрасте 90 мг, неплодной матки 180, плодной – 200 мг.

Желтые кавказские пчелы отличаются склонностью к пчелиному воровству, мед запечатывают темной, «мокрой» печаткой.

Пчелы приспособлены к условиям мягкого, теплого климата, в более северных местностях зимуют плохо, подвержены заболеваниям.

Плодовитость маток сравнительно невысокая, и ее максимальное значение не превышает, как правило, 1700 яиц в сутки.

Пчелы отличаются сильной ройливостью. В роевое состояние приходит до 80% пчелиных семей.

Чистопородным разведением желтых кавказских пчел и репродукцией маток занимаются питомники Армении.

*Карпатская порода.* Естественный ареал распространения этой породы – Карпаты и их предгорья. В окраске тела этих пчел преобладает серый цвет. Хоботок у рабочих особей достаточно длинный - 6,3-7,0 мм. Средняя масса плодных маток составляет 205 мг, при этом она способна отложить за сутки до 1800 яиц.

Пчелы карпатской породы отличаются рядом положительных качеств: они миролюбивы, продуктивны, отличаются хорошей зимостойкостью, печатка меда белая «сухая», однако можно встретить и смешанную.. Отличаются хорошей предприимчивостью в отыскании источников медосбора, быстро переключаются с худшего источника медосбора на лучший. Медовая продуктивность от 50 до 80 кг.

При отсутствии источников медосбора после периода весеннего развития до 30% пчелиных семей может приходить в роевое состояние.

Репродукцией маток карпатской породы занимаются питомники в Закарпатье и в ОНО ОППХ « Майкопский опорный пункт пчеловодства».

*Украинская степная.* Пчелы этой породы обитают в степях и южных районах лесостепной зоны Украины.

Цвет тела рабочих пчел данной породы серый, но несколько светлее, чем у среднерусских. Длина хоботка 6,2—6,6 мм. Матка откладывает в сутки до 1900 яиц при собственной массе около 200 мг.

Пчелы этой породы менее злобливы, чем среднерусские, поведение их при осмотре гнезда более спокойное. Печатка меда белая, «сухая». Прополисование гнезд среднее, предприимчивость в отыскании новых источников медосбора невысокая.

Украинские степные пчелы устойчивы к ряду заболеваний: нозематозу, европейскому гнильцу. Они зимостойки и ройливы в меньшей степени, чем среднерусская порода.

В последние годы принимаются меры по сохранению этой породы в чистоте и массовой репродукции в типичных для ее ареала районах.

*Породный тип среднерусской породы пчел «Приокский».*

В результате многолетней работы сотрудниками НИИ пчеловодства на основе улучшающего скрещивания серой горной кавказской породы и среднерусской породы выведен новый внутрипородный тип пчел «Приокский».

Приокские пчелы характеризуются большим миролюбием, чем среднерусские. Длина хоботка 6,6-6,95 мм, ширина третьего тергита 4,65-4,88 мм, 70-80% семей имеют серую окраску тела, 20-30% имеют желтизну на первых тергитах.

Многолетние испытания показали, что пчелиные семьи приокского породного типа в центральных районах России по зимостойкости, выносливости, устойчивости к нозематозу и европейскому гнильцу практически не уступают семьям среднерусской породы, относительно миролюбивы. Роятся в два раза меньше, выращивают расплода на 17% больше, а по медопродуктивности превосходят их на 25-30%. Одна из линий приокского породного типа пчел выделяется высокой эффективностью опыления клевера лугового.

*Породный тип серой горной кавказской породы пчел «Краснополянский».* Выведен в результате многолетней селекционно-племенной работы сотрудников ГУ «Краснополянской опытной станции пчеловодства.

Пчелы Краснополянского типа отличаются от основной породы лучшей приспособленностью к природно – климатическим условиям Северного Кавказа, юга и центра России, так как имеют не менее чем на 20% лучшие показатели по всем хозяйственно-полезным признакам; имеют стабильную длину хоботка от 6,8 до 7,1 мм, что позволяет им значительно эффективно посещать и опылять бобовые культуры и собирать больше меда с разнообразных по видовому составу растений; в роевое состояние при правильных организационных условиях приходят не более 3,5% пчелиных семей.

*Породный тип карпатской породы пчел «Майкопский»*. Выведен в результате целенаправленной селекционно-племенной работы в Майкопском опорном пункте пчеловодства.

Пчелы этого типа имеют лучшие, нежели в исходной популяции, показатели по зимостойкости, темпам роста и развития в весенний период и период главного медосбора, продуктивно используют все типы медосбора, начиная с ранневесеннего, обладают высокой воскостроительной способностью, миролюбивы, устойчивы к заболеваниям.

Пчелы майкопского типа отличаются от основной породы лучшей приспособленностью к природно-климатическим условиям юга и средней полосы Росийской Федерации. Имеют преимущественно белую, «сухую» печатку меда; в роевое состояние приходят не более 5% семей.

*Породный тип среднерусских пчел «Орловский»*. Высокопродуктивный тип среднерусских пчел «орловский» отселекционирован на основе локальных групп этой породы: вологодской, орловской, мордовской, атарской, башкирской, марийской, пермской, кировской, кемеровской, красноярскрй и горно-алтайской. Работа по завозу, изучению и испытанию этих групп проходила с 1970 г. Реализованная в 1993-2007 гг. схема селекции позволила сконструировать высокопродуктивные генотипы всех исходных популяций в пчелиных семьях типа «Орловский». Согласно морфобиологическим и хозяйственно полезным признакам семьи типа «Орловский» по линейным

размерам имеют типичные признаки среднерусской породы. Длина хоботка пчел 6,2-6,3 мм, кубитальный индекс переднего крыла 60% , ширина третьего тергита 4,9 – 5,9 мм, матки при рождении имеют среднюю массу 210 мг и выше; окраска тела темно – серая, среднесуточная яйценоскость маток 2100 яиц. Семьи отличаются высокой зимостойкостью. При достаточном количестве высококачественных кормов хорошо зимуют на воле. Пчелы эффективно используют сильный и относительно устойчивый медосбор, например: с липы, кипрея и особенно с гречихи.

Задание 1. Изучите основные породы пчел и их внутрипородные типы.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Что такое порода пчел?
2. Дайте характеристику среднерусской породы пчел, карпатской, украинской.
3. Дайте характеристику серой горной кавказской породы пчел, желтой горной кавказской породы пчел.
4. Дайте характеристику породного типа среднерусской породы пчел «Приокский» и породного типа серой горной кавказской породы пчел «Краснополянский».
5. Охарактеризуйте породный тип среднерусских пчел «Орловский», породный тип карпатской породы пчел «Майкопский».

## Занятие 16

## Тема: Кормовая база пчеловодства и опыление сельскохозяйственных растений

**Цель занятия:** Ознакомится с важнейшими медоносными растениями.

**Материалы и оборудование:** Таблицы, плакаты, калькуляторы, методические указания.

**Содержание занятия**

Совокупность культурных и дикорастущих медоносных растений составляет кормовую базу для пчел. Различают дикорастущие (естественные) и культурные (сельскохозяйственные) медоносные растения.

При оценке кормовой базы пасеки, кроме общих запасов меда, важно знать равномерное поступление нектара в течение всего сезона и на период главного медосбора. Обычно по срокам цветения нектароносные растения делят на четыре группы: ранневесенние, весенние и раннелетние летние, позднелетние и осенние. По месту обитания различают сельскохозяйственные полевые медоносные растения, медоносы полевых и ягодных насаждений, медоносы лугов и пастбищ, медоносы лесов и др. (таблица 9).

Таблица 9.- Ориентировочные данные о сроках цветения и медопродуктивности различных растений

| Название растений | Медопродуктивность (кг с 1 га) | Цветение | | Место распространения |
|---|---|---|---|---|
| | | средний срок | продолжительность дней | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Лесные медоносные растения | | | | |
| Древесные | | | | |
| Липа мелколистная | 1000-2500 | Июнь -июль | 14 | Повсеместно, кроме Севера |
| Ива козья | 150-200 | То же | 5-20 | То же |
| Рябина | 30-40 | Май | 10 | Повсеместно, кроме Севера и юга |

Продолжение таблицы 9

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Кустарниковые | | | | |
| Жимолость | 15-30 | Май-июнь | | Повсеместно |
| Вереск | 200 | Июль-август | | Запад и северо-запад |
| Травы | | | | |
| Иван-чай | 120-400 | Июнь-сентябрь | | Лесная и лесостепная зоны |
| Дягиль | 60-300 | Июнь-июль | | Сибирь |
| Борщевик | 70-120 | То же | | Север и средняя часть |
| Медуница | 20-40 | Апрель-май | | Европейская часть |
| Полевые медоносные культуры | | | | |
| Зерновые и масличные | | | | |
| Гречиха | 70-100 | Июль-август | 30 | Центр.-Черноземные области, Башкортостан, Татарстан, Сибирь |
| Вика яровая | 20 | Июнь | 30 | Средняя полоса, Сибирь |
| Подсолнечник | 30-40 | Июль-август | 20-30 | Степная, лесостепная зоны |

Продолжение таблицы 9

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Горчица белая | 30-100 | Июнь | 20 | Средняя полоса |
| Горчица сарептская | 14-168 | Июнь | 20 | Нижняя Волга, Урал |
| Рапс яровой | 80-10 | Июнь | 40 | Средняя полоса |
| Пряные и лекарственные растения | | | | |
| Кориандр | 120-200 | Июнь - июль | 30 | Центр. - черноземные области, Поволжье, Кавказ |
| Мята перечная | 100 | Июль-август | 30 | Повсеместно |
| Кормовые медоносные культуры | | | | |
| Эспарцет | 70-400 | Май-июнь | 30 | Степь и лесостепь |
| Люцерна | 25-300 | Июнь-июль | 30 | Центральные районы, Сев. Кавказ, Поволжье |
| Клевер ползучий | 100 | Июнь-август | 50-60 | Повсеместно, сухих степей |
| Клевер красный | 20 | То же | 30 | Повсеместно |

Продолжение таблицы 9

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Донник двулетний | 100-500 | Июнь - | 30 | Средняя и |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | август | | южная полоса, Сибирь |
| Чина посевная | 40 | Июль | 30-40 | Поволжье |
| Садово-огородные медоносные культуры | | | | |
| Яблоня | 25-30 | Апрель-июнь | 10-12 | Повсеместно |
| Груша | 10-20 | То же | 10-14 | То же |
| Слива | 20-40 | Май | 10 | То же |
| Абрикос | 25-40 | Конец марта - апрель | 10 | Северный кавказ |
| Крыжовник | 10-75 | Апрель - май | 10-30 | Повсеместно |
| Смородина | 140 | После крыжовника | 10-20 | То же |
| Тыква | 30 | Июль-сентябрь | До 60 | Повсеместно |
| Арбуз | 20-25 | Июль-август | До 60 | Южные районы |
| Дыня | 30 | То же | 45 | То же |
| Огурец | 15-30 | То же | До 60 | То же |
| Луговые и пастбищные медоносные растения | | | | |

Окончание таблицы 9

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Люцерна серповидная | 20-80 | Июнь-июль | 30 | Повсеместно, кроме северной зоны |
| Донник желтый | 147-200 | Июнь- | 30-40 | Повсеместно |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | август | | |
| Чина луговая | 60 | Июнь | 30 | По сырым лугам |
| Лядвинец рогатый | 20-30 | Июль | 30 | Повсеместно |
| Горошек мышиный | 180-370 | Июнь-июль | 30-40 | Повсеместно, кроме крайнего севера |
| Василек луговой | 100-210 | Июль -сентябрь | 46 | Повсеместно |
| Герань луговая | 22-55 | Июнь-август | 60-70 | Повсеместно |

Задание 1. Определив медопродуктивность медоносов (табл.9) (задание индивидуальное), заполните таблицу 10

Таблица 10 – План использования пчел на опылении энтомофильных сельскохозяйственных культур

| Наименование растений | Площадь посева, га | Сроки цветения | | Возможный сбор меда | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | начало | конец | с 1 га | со всего посева |
| | | | | | |

Задание 2. Составьте план перевозки пасеки на медосбор и опыление сельскохозяйственных растений (табл.11), используя данные табл. 10.

Таблица 11 – План перевозки пасеки на медосбор и опыление сельскохозяйственных растений

| Наименование растений | Площадь посева, га | Сроки цветения | | Необходимо семей пчел | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | начало | конец | на 1 га | всего |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |

Закончив подсчеты и суммирование данных, полученных в таблицах 10 и 11 определите:

1.величину запасов меда, который могут использовать пчелы (50% от общего количества), кг;

2. количество семей пчел, которое можно содержать в хозяйстве (учитывая, что годовая потребность семьи в кормах составляет 80 кг).

## Занятие 17

## Тема: Болезни пчёл.

**Цель занятия.** Освоить методы диагностики, профилактики и лечения незаразных, инфекционных и инвазионных болезней пчел.

**Материалы и оборудование.** Таблицы, плакаты.

### Содержание занятия

Болезни пчел по этиологии делят на две группы: незаразные и заразные. Незаразные болезни проявляются без возбудителя и не передаются от больных семей к здоровым. Причинами возникновения незаразных болезней могут быть различные нарушения условий кормления, содержания и разведения.

Заразные болезни возникают в результате попадания в организм пчелы возбудителя и передаются от больных семей к здоровым. В зависимости от вида возбудителя болезни классифицируют на инфекционные и инвазионные.

*Незаразные болезни.*

*Углеводная дистрофия* – массовая гибель пчел в результате недостатка углеводного корма.

*Причины.* Наступает в результате недостатка углеводных кормов из-за чрезмерного их расходования, недоброкачественности, неблагоприятной погоды или отсутствия медоносов, неправильной сборки гнезд на зиму, кристаллизации меда. и т.д.

*Признаки и течение болезни.* Весной при недостатке корма пчелы неактивно выполняют внутриульевые работы, матка сокращает яйцекладку, семьи плохо развиваются. В семьях наблюдается малое количество летных пчел. Около летков можно обнаружить выброшенных личинок, трупы взрослых пчел, количество которых особенно возрастает после плохой погоды.

*Диагноз.* Ставят на основании клинических признаков и осмотра гнезд.

*Профилактика и лечение.* С целью предупреждения заболевания пчел необходимо обеспечить достаточным количеством доброкачественного корма. Нежелательно отправлять в зиму пчел на меду, собранном с таких растений как рапс, вереск и других, мед которых подвержен быстрой кристаллизации. Такой мед заменяют сахарным сиропом.

*Падевый токсикоз* - болезнь взрослых пчел возникающая при поедании падевого меда во время зимовки и сопровождающаяся расстройством пищеварения.

*Причины болезни.* Кристаллизация зимних кормовых запасов вследствие высокого содержания в падевом меде мелезитозы.

*Признаки и течение болезни.* Отмечается беспокойство пчел, около летков и на дне улья много погибших пчел, соты и стенки улья опоношены, у пчел увеличено брюшко.

*Диагноз.* Ставят диагноз на основании эпизоотологических данных, результатов вскрытия пчел и лабораторного исследования меда из сотов на наличие пади.

*Профилактика и лечение.* Для предупреждения отравления осенью падевый мёд удаляют из гнезда, оставляя на зиму только мёд хорошего качества; часть кормового мёда заменяют сахарным сиропом. Заболевшим семьям скармливают 1 —1,5 л. 50% тёплого сахарного сиропа.

*Химический токсикоз* - отравление пчёл ядами (пестицидами), применяемыми для борьбы с вредителями сельскохозяйственных растений.

*Причины.* Основными причинами заболевания являются, нарушение инструкции по обработке полей химикатами и размещение пасек вблизи

различных химических производств. Вредные вещества могут попадать в семьи с нектаром, пыльцой, водой и воздушными массами.

*Признаки и течение болезни.* Болезнь может проявляться в любое время года. При отравлениях сначала в семьях наблюдается возбуждение, которое затем сменяется угнетением. При острой форме заболевания пчелиные семьи быстро ослабевают и даже гибнут.

*Диагноз.* Устанавливают на основе химико-токсикологического исследования.

*Профилактика и лечение.* Для предупреждения болезни хозяйства и организации должны заранее извещать владельцев пчёл о времени проведения обработки растений химическими ядами. До начала работ пасеки вывозят за 5 км от места обработки растений или содержат семьи в закрытых ульях. При обработке растений мышьяковыми и фтористыми препаратами вылет пчёл не допускают в течение 4 суток; гексахлораном, тиофосом — в течение 3 суток; анабазином, никотином - в течение 5 ч.

Ежедневно больным семьям дают воду и скармливают на протяжении 3 - 4 дней сахарный сироп (1 часть сахара и 3 части воды).

*Застуженный расплод* – это болезнь, вызывающая гибель расплода и появление уродливых пчел в результате недостаточного обогрева пчелиных семей.

*Причины.* Чаще всего застуженный расплод обнаруживают весной, когда резко снижается температура окружающего воздуха, а также при плохом утеплении гнезд.

*Признаки и течение болезни.* Застуженный расплод располагается сбоку гнезда или внизу сотов. Личинки увеличиваются в объеме, цвет их изменяется от желто - белого до темно-коричневого и черного, они имеют слабокислый или сероводородный запах. Крышечки печатного расплода слабо перфорированы, но при посеве микроорганизмы не выделяют.

*Диагноз.* Ставят на основании осмотра пчелиной семьи при наличии погибшего расплода.

*Профилактика и лечение.* В холодные периоды сезона пчел содержат в сжатом утепленном гнезде, весь расплод должен быть обсижен взрослыми пчелами. Соты с застуженным расплодом удаляют, гнездо сокращают и утепляют. Пчел обеспечивают достаточным количеством белкового и углеводного корма.

**Инфекционные болезни**

Инфекционные болезни имеют растительное происхождение, их вызывают бактерии, грибы, вирусы.

*Американский гнилец* - болезнь печатного расплода, поражает личинок 5-6 дневного возраста.

*Возбудитель.* Бацилла ларве *(Bac. larvae)* образует споры, устойчивые во внешней среде, а также к физическим и химическим факторам. Их жизнеспособность увеличивается при нахождении в меде, трупах личинок, воске. Споры сохраняют вирулентность более года, в высохших трупах личинок - несколько лет.

*Эпизоотологические данные.* Источником инфекции являются трупы больных и погибших от американского гнильца личинок. В трупе одной личинки содержится от 1,5 до 2,5 млрд. спор возбудителя, способных заразить 200 личинок.

В пчелиной семье споры распространяют рабочие пчелы, особенно молодые, когда чистят ячейки и кормят личинок. Они инфицируют спорами мед и пергу, через которые заражение передается личинкам. Инфекция на пасеке и за ее пределы распространяется при использовании обсемененных возбудителем гнильца сотов с медом и расплодом, перги, воска и пчеловодного инвентаря. Перезаражение пчелиных семей происходит при перестановке сотов с расплодом от сильных семей слабым, пчелами-воровками, при осмотре пчелиных семей. Возбудитель может распространяться паразитами пчелиной семьи – клещами, большой и малой восковой молью, ветчинным кожеедом, муравьями, жуками.

*Патогенез.* Возбудитель американского гнильца патогенен только для личинок рабочих пчел, трутневые и маточные личинки заболевают редко при

сильном поражении пчелиного расплода.

*Признаки болезни*. Американский гнилец появляется на пасеке во второй половине июня – августе. Продолжительность инкубационного периода 3-7 дней. При осмотре пчелиных семей обнаруживают внешние признаки заболевания: расплод пестрый, разновозрастный, наряду со здоровыми личинками имеются ячейки с погибшими личинками. Больные личинки погибают в запечатанных ячейках сотов, превращаясь в тягучую, гнилостную массу кофейного цвета с запахом столярного клея. Высохшие личинки имеют вид темно-коричневых корочек, плотно прикрепленных к нижним стенкам ячеек. Крышечки над пораженным расплодом часто продырявлены или вогнуты внутрь ячеек.

*Диагноз.* Предварительный диагноз ставят на основании характерных признаков болезни: возраст пораженного расплода, цвет, консистенция и запах трупов личинок. Окончательный диагноз ставят с учетом характерных клинических признаков и серологических исследований.

*Профилактика, лечение, дезинфекция.* Главное в профилактике гнильца - содержать на пасеке здоровые, сильные пчелиные семьи, обеспечивать их в достаточном количестве полноценными кормами и строго выполнять ветеринарно-санитарные правила.

При установлении диагноза гнезда больных семей сокращают, утепляют, семьи пересаживают в продезинфицированные ульи на чистые соты или вощину. Маток заменяют.

Для перегона больной семьи пчел стряхивают перед летком улья на лист бумаги и направляют дымом в леток продезинфицированного улья с вновь сформированным гнездом. Бумагу сжигают, ульи и соты больной семьи убирают в недоступные для пчел места и дезинфицируют.

Лечат пчел антибиотиками и сульфаниламидными препаратами, растворенными в сахарном сиропе (1 часть сахара на 1 часть воды).

Полной ликвидации болезни можно добиться при проведении комплекса оздоровительных мероприятий, в который входят текущая и заключительная

дезинфекции.

Пустые, пригодные для дальнейшего использования соты, освобожденные от меда и не содержащие корочек погибших личинок, орошают с обеих сторон до полного заполнения ячеек раствором, содержащим 3% перекиси водорода и 3% муравьиной или уксусной кислоты при экспозиции 24 ч. Раствор из ячеек удаляют путем встряхивания рамок, после чего соты промывают и высушивают.

Ульи, их подставки, рамки и другой инвентарь обрабатывают одним из следующих дезинфицирующих средств:

1.раствором, содержащим 10% перекиси водорода и 3% муравьиной или уксусной кислоты, из расчета 1 л на 1 $м^2$ (двенадцатирамочный улей) трехкратно с часовым интервалом;

2. раствором препарата ветсан-1, разведенного в воде (1:5) до равномерного увлажнения поверхностей, двукратно, с полуторачасовым интервалом при экспозиции 2 ч.

3. После просушивания ульи можно использовать по назначению без промывки водой.

Ульевые холстики, халаты, полотенца кипятят в 3% растворе кальцинированной соды в течение 30 мин, прополаскивают в воде и высушивают. Лицевые сетки погружают в 1% раствор перекиси водорода на 2 ч.

Медогонки промывают водой и дезинфицируют горячим 5% раствором кальцинированной соды или горячим 6% раствором препарата ДЕМП. Через 6 часов после дезинфекции медогонку промывают теплой водой и просушивают.

Мед, полученный от больных семей, реализуют для пищевых целей. Для подкормки пчел использовать такой мед запрещается.

*Европейский гнилец* (доброкачественный гнилец) - болезнь открытого расплода (рис 40).

*Рис.40. Расплод при заболевании европейским гнильцом*

*Возбудитель.* Один или несколько видов микробов (энтерококкус ликвифациенс и др.), которые хорошо сохраняются и обладают высокой жизнеспособностью.

*Эпизоотологические данные.* Источник болезни - больные и погибшие личинки. Возбудителей болезни распространяют внутри улья пчелы кормилицы, от семьи к семье заболевание передается блуждающими пчелами, пчелами-воровками, трутнями, осами и т. д. Перезаражение происходит при перестановке сотов с расплодом, медом, пергой, а также непродезинфицированных сотов.

*Патогенез.* В первые 3 дня жизни личинки не заражаются европейским гнильцом, так как их корм - маточное молочко -обладает бактерицидным действием. Позже пчелы добавляют к молочку мед, пергу, и возбудитель проникает в эпителиальные клетки средней кишки, где он размножается, а затем проникает в гемолимфу, распространяясь по всем тканям и органам.

*Признаки болезни.* Проявляются в открытом расплоде весной и летом. В числе первых признаков - повышенная подвижность и изменение естественного положения личинок, потеря ими блеска, упругости, появление в окраске тусклости, желтизны. Заболевшие личинки гниют и превращаются в темные корочки, которые легко извлекаются из ячеек. Больные личинки приобретают кислый запах, а в запечатанных ячейках - гнилостный. Крышечки ячеек темные и продырявленные.

*Профилактика лечения, дезинфекция.* В целях профилактики пчелам скармливают инактивированную вакцину - смесь микробных клеток гнильца, инактивированных формалином. При первой даче на 1 л сахарного сиропа (1:1) добавляют 40 мл вакцины, при второй - 50, при третьей - 60, при четвертой - 70 мл. Лечебный сироп раздают по 150 мл на улочку пчел с интервалом 7 дней.

В лечебных целях дозу увеличивают. На 1 л теплого сахарного сиропа при первой лечебной подкормке вносят 50 мл вакцины, при второй -70 мл, при третьей - 80 мл, при четвертой - 100 мл. Лечебный сироп разливают в пустые ячейки сотов или чистые кормушки из расчета 100 мл на улочку пчел. Интервал между дачей 4 дня.

Через 2 недели после последнего скармливания лечебного сиропа проводят клинический осмотр семей.

При обнаружении свежих больных личинок курс лечения следует повторить.

Молочную сыворотку применяют с профилактической и лечебной целью. При наличии в ячейках сотов корочек погибших личинок ее использовать не рекомендуется.

Цельное молоко сквашивают при температуре 20-25 °С в течение 48 - 60 часов и отстаивают, удаляя слой жира. Сыворотку с творожным сгустком нагревают до температуры 65-80 "С и остужают до комнатной температуры, затем отделяют сыворотку от творога процеживанием через марлю, выдерживают при температуре 25°С 4—5 суток, фильтруют и используют.

Обрабатывают семьи при температуре окружающего воздуха не ниже 15 $^{0}$ С вечером или утром при отсутствии лета пчел.

Мелкодисперсным распылителем обрабатывают все соты, не стряхивая с них пчел, на расстоянии 30-35 см. Расход препарата на один сот 15-20 г.

Через 12-15 дней семьи осматривают и при обнаружении признаков заболевания обработку пчел повторяют. Лечение и дезинфекцию проводят так же, как и при американском гнильце.

*Аскосфероз* (известковый расплод, меловой расплод) - болезнь пчелиных семей, поражающая трутневых, пчелиных и маточных личинок и куколок (рис.41).

*Возбудитель.* Гриб аскосфера апис *(Ascosphera apis)* вызывает сначала заболевание трутневых, а затем пчелиных личинок 3-4 дневного возраста и их куколок, расположенных преимущественно на нижних и боковых участках сотов. Погибшие личинки представляют собой мумифицированные твердые комочки, похожие на кусочки извести или мела.

*Рис. 41. Расплод поражённый аскосферозом*

Споры гриба обладают высокой устойчивостью во внешней среде и сохраняют свою жизнеспособность длительное время.

Споры гриба устойчивы к действию химических веществ. Например, 1% формальдегид и глутаровый альдегид убивают их лишь через 20 мин, 1% раствор перекиси водорода - через 30 мин, 3% раствор хлорной извести и гипохлорида - через 10 мин.

*Эпизоотологические данные.* Споры аскосферы апис можно обнаружить в пчелиных семьях в течение всего года. Весной с появлением расплода и повышением температуры в гнезде гриб начинает развиваться. В дальнейшем источником возбудителя болезни служат больные и погибшие личинки. Возбудитель передается через инфицированные ульи, соты, мед, пергу. Споры также распространяются блуждающими пчелами, трутнями, паразитами и вредителями пчел.

*Патогенез.* Мицелий развивается в эпителии средней кишки, затем прорастает во всем теле личинки, которое покрывается белым налетом. Личинка набухает, заполняя всю ячейку, и погибает, когда грибок прорастает через покровы тела наружу, что происходит перед запечатыванием.

После запечатывания ячеек мицелий прорастает через их крышечки. Позже личинки высыхают, превращаясь в сухую массу белого цвета иногда с сероватыми, зелеными или черными вкраплениями, которые представляют собой плодовые тела гриба, продуцирующие споры - стойкий источник инфекции.

*Признаки болезни.* Аскосфероз распознают по его симптомам. Следует обратить внимание на личинок и куколок пчел, покрытых пушистым налетом мицелия, которые затем гибнут в ячейках и имеют вид кусочков мела или извести. Их можно обнаружить в ячейках сотов, на дне улья, прилетной доске и на земле, под летковым отверстием на приульевой площадке.

*Диагноз* ставят на основании эпизоотологических данных, клинических признаков, микологических исследований пораженного расплода.

*Профилактика, лечение, дезинфекция.* На пасеках следует содержать сильные семьи, обеспечивать их необходимым количеством доброкачественных белковых и углеводных кормов, выполнять комплекс санитарно-гигиенических и ветеринарных мероприятий, не допускать опережающего расширения пчелиных гнезд и их охлаждения.

При аскосферозе на пасеку накладывают ограничения и проводят следующие мероприятия: непригодные соты выбраковывают и перетапливают на воск; хорошие гнездовые и магазинные соты обеззараживают, обильно орошая 10% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5% муравьиной кислоты при экспозиции 4 часа. После этого их промывают и высушивают; ульи и инвентарь дезинфицируют двукратно с интервалом 1 ч при экспозиции 6 часов раствором, содержащим 10% перекиси водорода и 0,5% муравьиной кислоты из расчета 0,5 л/м$^2$;слабые семьи объединяют, подсиливают молодыми пчелами и зрелым расплодом, гнезда сокращают.

Для лечения аскофероза используют следующие препараты: аскосан, аскопол, нистатин, унисан.

**Инвазионные болезни** возникают под воздействием простейших микроорганизмов, гельминтов, клещей, насекомых. Основным источником инфекции является пчелиная семья, зараженная возбудителем. Больные пчелы выделяют возбудителя во внешнюю среду через органы дыхания, пищеварения, размножения. В связи с этим в пчеловодстве особое внимание уделяется гигиеническим и профилактическим мероприятиям на пасеках. На здоровые пасеки возбудитель того или иного заболевания может попасть вместе с блуждающими роями, трутнями, при слете пчел с соседних пасек. Другой путь распространения инфекций - через пчеловодный инвентарь, руки пчеловода и т. д. Иногда передаче инфекций могут способствовать насекомые-паразиты. Это некоторые виды клещей, муравьи, осы, уховертки и др.

*Нозематоз* – болезнь, поражающая взрослых пчел, маток, трутней.

*Возбудитель.* Микроспоридия нозема апис паразитирует в средней кишке пчел, трутней маток. Заражаются пчелы при температуре от 10 до $37^0$С. В трупах пчел они сохраняются от 4 мес. до 6 лет, на почве перед ульем – от 44 дней до 25 мес.

*Эпизоотологические данные.* Болезнь проявляется весной, реже осенью. Источник заражения - больные и погибшие пчелы, матки, трутни, их фекалии, содержащие споры паразита. Споры возбудителя внутри улья переносят рабочие пчелы.

Семьи на пасеке перезаряжаются в результате расширения пчелиных семей непродезинфицированными сотами, перестановки сотов с кормом или расплодом из больных в здоровые, блуждания пчел, использования зараженного инвентаря, приобретения маток, пчелопакетов из неблагополучных по заболеванию пасек.

Пчелы заражаются также при поедании меда и перги, чистке ячеек, при потреблении воды, загрязненной спорами ноземы. Развитию болезни

способствуют недоброкачественный мед, длительная зимовка во влажном помещении, весенние возвратные холода.

*Патогенез.* Споры ноземы попадают с кормом в среднюю кишку, из них с большой силой выбрасывается полюсная нить и выходят зародыши - планонты, внедряющиеся в эпителий кишечника. Затем нозема проходит стадии меронты, споронты, споробласты и споры.

У пораженных нозематозом особей нарушается всасывание питательных веществ, быстро расходуются белки организма. Нарушаются белковый, углеводный, жировой, водный, минеральный обмены.

Пчелы потребляют больше пыльцы, которая практически не переваривается и мало усваивается. Происходит отравление организма продуктами распада.

*Признаки болезни.* Нозематоз протекает в типичной (явной) или скрытой (латентной) форме. При первой форме зимовка пчел протекает неблагополучно, они беспокоятся, издают непрерывный шуршащий шум, вылетают из улья. На дне улья скапливаются погибшие пчелы, от которых исходит неприятный запах, стенки и соты покрыты фекалиями, пчелы ползают возле улья, весенний облет недружный. При вскрытии пчелы средняя кишка увеличена, белого цвета, поперечная исчерченность исчезает.

Скрытую форму заболевания отмечают в летне-осенний период в местностях с умеренным и холодным климатом.

Диагноз ставят по внешним признакам и на основании результатов лабораторных исследований.

*Профилактика, лечение, дезинфекция.*Для предупреждения нозематоза на пасеке следует содержать сильные пчелиные семьи, обеспеченные достаточным количеством белкового и углеводного корма. Слабые семьи в зимовку объединяют и хорошо утепляют. Из кормовых запасов исключают падевый мед.

В случае заболевания проводят раннюю выставку пчелиных семей из зимовника, удаляют загрязненные фекалиями соты, очищают донья ульев,

заменяют недоброкачественные корма, пчелиные семьи пересаживают в продезинфицированные ульи, гнезда сокращают и хорошо утепляют.

В целях профилактики препарат фумагиллин скармливают осенью, в лечебных целях - весной. Содержимое флакона растворяют в небольшом количестве теплой воды и добавляют, помешивая, к 25 л сахарного сиропа (1:1). Теплый лечебный сироп раздают в чистые кормушки или соты по 0,25 л на одну семью ежедневно в течение 21 дня.

На крупных промышленных пасеках фумагиллин ДЦГ или фумидил Б применяют в форме сахарного теста.

Нозематол применяют ранней весной в целях профилактики и лечения нозематоза. Проводят один лечебный курс, состоящий из 3-4 обработок.

*Варроатоз* - особо опасное заболевание пчел, которое регистрируется в большинстве стран мира (рис.42).

*Рис.42. Варроатоз пчёл*

*Возбудитель.* Клещ варроа якобсони паразитирует на теле пчелы, трутней, маток, личинок и куколок. Самка клеща имеет длину 1,7 мм, самец длиной 0,7-0,9 мм. Ротовой аппарат самок колюще-сосущего типа, с помощью него самка клеща прокалывает кутикулу пчелы (личинки) и питается ее гемолимфой.

Кроме того, прокалывание хитинового покрова пчелы в процессе питания клеща создает благоприятные условия для проникновения в организм хозяина патогенной микрофлоры. Установлено, что клещ может быть переносчиком и резервантом возбудителей американского гнильца, септицемии, гафниоза,

вируса острого паралича, мешотчатого расплода и др. Смешанное течение инвазии и инфекции ускоряет гибель пчел в 2-3 раза.

Развитие клеща тесно связано с биологией пчел. Эта связь обусловлена как морфологическими, так и физиологическими особенностями развивающегося расплода. Клещи скапливаются в пчелином расплоде за сутки, а в трутневом - за 3 суток до его запечатывания. Самки клеща в ячейках сотов погружаются в кашицу корма под личинками. После запечатывания ячеек самки переходят к активному питанию. На стадии предкуколки они приступают к яйцекладке. За цикл (он продолжается 8-9 суток) самка откладывает до семи яиц, но не все они жизнеспособны. Развитие клеща от яйца до взрослых форм происходит в закрытой ячейке, что делает его неуязвимым к неблагоприятным условиям. Встречаются ячейки только с самками или только с самцами.

*Эпизоотологические данные.* В пчелиных семьях клещу благоприятствуют условия микроклимата внутри гнезда, достаточного корма в период развития в пчелином и трутневом расплоде. Благодаря этому клещ проходит полный цикл развития и выходит с молодыми пчелами и трутнями, быстро накапливаясь в семье.

Источники варроатоза - пораженные паразитом пчелиные семьи, пакеты пчел, отводки, рои, матки, трутни, расплод.

Перезаражение пчелиных семей происходит при блуждании пчел, контакте с больными, роении, перестановке сотов от больных семей здоровым, нарушении ветеринарно-санитарных правил перевозки пасек к источникам медосбора. Летом за 3 месяца варроатозная инвазия может распространиться на расстояние до 11 км.

*Патогенез.* В начале поражения семей клещом варроа болезнь протекает медленно, незаметно, не отражаясь на продуктивности пчелиных семей. На 2-3-й год наблюдается проявление клинических признаков инвазии. Клещи снижают в теле пораженных личинок количество сухого вещества, общего азота, жирных кислот, жирового тела, возрастают затраты энергетических

запасов при дыхании по сравнению со здоровыми куколками. Снижается резистентность пчел, ослабляется сила семей.

*Признаки болезни.* Клинические признаки проявляются при поражении клещом выше 20% пчел. В период зимовки пчелы беспокоятся, шумят, вылетают из ульев, поносят, погибают.

В весенне-летний период отмечаются гибель куколок, ослабление семьи в результате рождения нежизнеспособного потомства. Трутни не способны спариваться с матками, плодовитость последних резко снижается, наблюдается пестрота расплода. В период медосбора пчелы неактивны, они не дают товарной продукции, даже не обеспечивают себя кормами.

Степень поражения пчелиных семей болезнью в течение сезона неоднородна. В период отсутствия трутневого расплода весной и осенью поражается пчелиный, летом - трутневой. Основная масса клещей поселяется на пчелином расплоде, что приводит к появлению большого количества уродливых пчел, неспособных к полету из-за отсутствия крыльев, деформации головогруди или брюшка. Летом самки варроа размножаются и в трутневом расплоде, где обилие доброкачественных белковых кормов, более низкая температура по сравнению с пчелиным расплодом.

Популяция клещей, идущих в зимовку, более устойчива по сравнению с другими. Зимой вследствие отсутствия расплода самки варроа не размножаются.

Жизнеспособность пчелиных семей прогнозируют по трем степеням поражения пчел (из расчета на 100 насекомых): слабая - до 2, средняя - до 4 и сильная - свыше 4 клещей. В зависимости от степени поражения пчел клещом на пасеке планируют акарицидные обработки, сроки и кратность их проведения. Самооздоровление пчелиных семей при варроатозе не происходит.

*Диагноз.* Для его постановки используют в зависимости от сезона года различные приемы. В активный период осматривают гнезда семей, донья ульев, прилетные доски, а также трутневой и пчелиный расплод, осторожно

удаляя крышечки ячеек и извлекая из них пинцетом куколок. При варроатозной инвазии находят живых и мертвых самок и самцов варроа на различных стадиях развития. Вероятность выявления клеща в начальной стадии заболевания пчелиной семьи возможна после однократной обработки семьи пчел одним из лечебных препаратов. После обработки на дно улья кладут белый лист бумаги, покрытый тонким слоем масла. В случае заражения на бумаге будут видны осыпавшиеся клещи.

При подозрении на варроатоз в ветеринарную лабораторию высылают образцы погибших пчел.

*Лечение.* Для лечения варроатоза используют препараты (апистан, байварол, апифит и др.).

Кроме химических препаратов, время обработок которыми ограничивается в основном весеннее - летним периодом, необходимо использовать термический метод. Суть его заключается в том, что пчел стряхивают с каждого сота через специальную воронку в кассету из мелкой сетки (диаметр ячеек 3х3 мм) и ставят в нагретую камеру. Кассету с пчелами выдерживают в камере 15 минут при температуре 47°С или 30 минут при температуре 45 °С. Кассету вращают. Использование этого приема позволяет снизить количество клещей в пчелиных семьях на 30% .

В последнее время в пчеловодческой отрасли имеется много интересных разработок. Например, вращающиеся расплодные соты в улье Конья позволяют уменьшить степень заклещенности семьи пчел.

Использование улья с вращающимися расплодными сотами нарушает ориентацию клещей. В то же время поворот сотов на $180^0$ не беспокоит пчел и матку.

При использовании улья описываемой конструкции вследствие естественной гибели клещей варроа отпадает необходимость в химической обработке против этих вредителей.

Важный момент в борьбе с варроатозом - создание в семье пчел периода полного отсутствия расплода. При этом все клещи будут находиться только на

пчелах и попадать под действие акарицидов. В этом случае эффект дезакаризацйи будет наивысшим. С этой целью в мае - июне на пасеках от основных семей формируют отводки силой 4-5 улочек, которые при благоприятных погодных условиях и хорошей кормовой базе успевают к осени вырасти в полноценные семьи, обеспечить себя кормовыми запасами на зимний период, а в ряде случаев дать товарную продукцию.

*Сенотаиниоз* инвазионная болезнь пчел, сопровождающаяся ослаблением семьи и гибелью пчел. Наблюдается в мае – июне.

*Возбудитель* – личинки мухи рода Senotainia tricuspis, паразитирующие в грудных мышцах пчел.

Муха-сенотаиния (рис. 43) распространена на юге страны. Взрослая самка сенотаинии - живородящая муха серо-пепельного цвета длиной 7 – 9 мм, очень похожа на комнатную муху, но имеет широкие белые полосы на голове. Муха способна за сутки отложить до 500 личинок, паразитирующих в грудной полости пчел, а после их гибели поедающих содержимое брюшка. Через пять дней пчела погибает, а личинка покидает труп пчелы и зарывается в землю для окукливания.

*Эпизоотологические данные***.** Пчелы заражаются в местах обитания сенотаиний, чаще в местностях с песчаным или супесчаным грунтом, в период с июня по сентябрь.

*Патогенез***.** Пчелы – сборщицы в большинстве случаев погибают на 2-9 сутки. Время гибели зависит от числа личинок, проникших в организм пчелы.

*Рис.43.Муха-сенотаиния*

*Признаки болезни***.** Зараженные пчелы сильно беспокоятся, стараются освободиться лапками от личинок мух, теряют способность к полету, ползают по пасеке, волоча крылья по земле.

*Диагноз.* Ставят его при обнаружении на пасеках мух сенотаиний и их личинок в груди погибших пчел. Для исследований в лабораторию отправляют 20-30 пчел с признаками заболевания на предмет обнаружения личинок мух.

*Профилактика*. Пасеки размещают в местах отсутствия мух сенотаиний.

*Меры борьбы***.** Собирают и сжигают погибших пчел. Для уничтожения мух – сенотаиний на пасеке размещают листы светлой жести, смазанные смесью вазелина с одним из препаратов: 0,02% аттеллика, 0,05% диазинона, 0,05% циодрина. Для уничтожения сенотаиний в почве проводят позднюю осеннюю вспашку точков кочующих пасек, с одновременным внесением дуста тиазона (100 г/м$^2$).

*Мелеоз* инвазионная болезнь взрослых пчел.

*Возбудителем* является личинка жука – майки обыкновенной или майки пестрой.

Самки жука весной откладывают в землю по нескольку тысяч яиц (до 4000), из которых выводятся чрезвычайно подвижные личинки около 2 мм длиной. Триунгулины (личинки) взбираются на цветущие растения и располагаются в середине цветка. При посещении цветков пчелами они быстро прикрепляются к их телам. Личинки пестрой и венгерской маек питаются гемолимфой. Личинки могут находиться на пчеле до 30 суток (рис.44).

*Рис. 44. Жук майка обыкновенная*

*Эпизоотологические данные***.** Пчелы заражаются на цветках, в местах обитания одиночных пчел. Заболевание регистрируют в период массового выхода триунгулин из яиц – в конце мая – июне.

*Патогенез.* Прикрепившиеся паразиты вызывают сильные разрушения межсегментных перегородок тела пчелы, что приводит к гибели пчел.

*Признаки болезни***.** Пчелы, пораженные личинками жука – майки, проявляют сильное беспокойство.

У летка или на дне улья можно обнаружить погибших пчел.

*Диагноз***.** Ставят его при обнаружении характерных личинок на теле взрослых пчел, шмелей с учетом признаков болезни и ее эпизоотологических особенностей.

*Профилактика, лечение, дезинфекция***.** Пораженные семьи обрабатывают табачными дымом из дымаря. Упавших на дно личинок сжигают. Обработку повторяют через 3-5 суток. Взрослых жуков уничтожают, обрабатывая почву вокруг ульев водными растворами перфектона 0,2% из расчета 500л на 1 га.

Задание 1. Изучите незаразные болезни пчел, инфекционные, и инвазионные.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Какие болезни относятся к инфекционным?

2. Перечислите меры профилактики на пасеке при инфекционных болезнях.

3. Какие инвазионные болезни относятся к карантинным и как с ними бороться?

4. Какие болезни относятся к незаразным?

## Занятие 18

## Тема: Враги и вредители пчел

**Цель занятия:** Ознакомиться с биологическими особенностями развития наиболее распространенных вредителей пчел и хищников.

**Материалы и оборудование:** таблицы, плакаты учебные пособия.

### Содержание занятия

У пчел в природе существует много врагов и вредителей, которые уничтожают расплод и соты, разрушают гнезда и убивают самих пчел.

Внутри пчелиного гнезда паразитируют восковая моль, уховертка, некоторые виды жуков, мыши и птицы. Большинство из этих паразитов находятся в гнезде и питаются медом, воском, пергой, древесиной улья и рамок, утепляющим материалом, а также трупами пчел и личинок, иногда уничтожают и живых пчел.

Они наносят пчеловодному хозяйству большой вред. В специальной научной литературе чаще всего их делят на хищников, охотящихся непосредственно за пчелами, и вредителей, уничтожающих преимущественно продукты их жизнедеятельности.

К хищникам относятся млекопитающие (медведи, барсуки, хорьки, куницы, ежи), грызуны, насекомоядные птицы, плотоядные пресмыкающиеся и земноводные. Немало среди охотников за пчелами различных представителей членистоногих: насекомых, паукообразных и др.

Врагов и вредителей пчел принято делить по степени вредоносности.

Несмотря на то, что список вредителей пчел очень велик, пчеловоду приходится вести борьбу на пасеках в основном с 10-15 видами хищников и паразитов.

К серьезным врагам, охотящимся за пчелами, относятся некоторые виды насекомоядных птиц. Располагая гнезда около пасек и находясь в зоне полетов пчел, птицы могут уничтожать их в огромном количестве. Наиболее опасными являются золотистая щурка, или желтушник, пчелоед, или осоед, а также сорокопуты.

*Золотистая щурка* — небольшая (длина тела около 22 см) птица с тонким, немного изогнутым клювом и длинным хвостом (рис.45).

*Рис.45. Золотистая щурка (желтушник)*

Распространены в южных и юго-восточных регионах: на Кавказе, в Крыму, а также в районах бассейнов рек Волги, Дона и Днепра. Она имеет очень красивое яркое оперение, золотисто-желтое на шее и зеленовато-голубое на брюшке. Щурки гнездятся колониями, держатся стаями. Гнездовья эти птицы устраивают по высоким обрывам рек, оврагов и балок.

Щурка золотистая - самая опасная из птиц для пчеловодства, так как ее рацион на 80 - 90% состоит из пчел. Если учесть, что одна особь может съесть в день до 700 - 1000 пчел, появление рядом с пасекой большой стаи щурок может нанести тяжелый урон.

Поскольку щурка золотистая занесена в Красную книгу, уничтожать ее нельзя. Поэтому птиц следует отпугивать холостыми выстрелами из ружья. Многие пчеловоды записывают на магнитофон тревожный крик щурки или ее

главного врага - сокола-чеглока, и периодически проигрывают запись через громкоговоритель. Если подобные меры не помогают, следует переместить пасеку в другое место.

*Сорокопут* - мелкая птица, обитающая в основном на юге и в средней полосе России (рис.46). Она имеет крючкообразный клюв с выступом в конце надклювья. Существует несколько разновидностей сорокопутов: большой, красноголовый, серый, черноголовый, рыжий и жулан. Наряду с другими крупными насекомыми, сорокопуты часто охотятся за пчелами.

Рис.46.Сорокопут жулан

Эти хищники не только поедают огромное количество пчел, но и делают из убитых пчел запасы, накалывая их на иглы, колючки и шипы растений. Поскольку сорокопуты являются полезными птицами, уничтожающими вредителей посевов различных сельскохозяйственных культур, уничтожать их не следует. Меры борьбы с ними те же, что и со щурками.

*Пчелоед* (осоед) - довольно крупная хищная птица, из семейства ястребиных. Распространена практически по всей территории России, за исключением самых южных районов (рис 47).

*Рис. 47. Пчелоед (осоед)*

Пчелоед питается пчелами, осами, шмелями реже лягушками, ящерицами, грызунами. Выслеживают пчел, располагаясь по линии их лета или возле пасек, безошибочно определяя последних.

В связи с незначительной численностью существенного ущерба пасекам осоеды не наносят.

Среди насекомых - хищников особенно большой вред пчелам и пчеловодству в целом наносят роющие осы.

Из роющих ос наибольший интерес для пчеловодства представляет филант - пчелиный волк**.** Средняя граница его распространения доходит до ленинградской области, но чаще всего он встречается на юге, особенно в районах средней Азии.

*Филант* (пчелиный волк) - сильная и весьма подвижная одиночная земляная оса, которая в стадии взрослого насекомого питается нектаром цветов или содержимым зоба пчёл - сборщиц, а в личиночной стадии - взрослыми пчёлами, парализованными жалом самки филанта и принесенными ею в гнездо (рис.48).

Северная граница их распространения доходит до Ленинградской области, но чаще всего он встречается на юге, особенно в районах средней Азии. Это насекомое по своему виду очень похоже на обычную осу, но отличается от нее большой головой с сильными челюстями, на лобной части имеется рисунок в виде короны.

*Рис. 48. Филант (Philanthus triangulum)*

Самец и самка различаются по размеру и внешнему виду. Самец в длину около 12 мм, он меньше самки и не имеет жала.

Хищниками пчёл являются только самки филантов. Они ловят пчёл во время сбора нектара. Филанты нападают на пчёл не только на цветах, но и во время полёта. Под действием яда филанта у ужаленной пчелы парализуются грудные нервные узлы и пчела полностью теряет подвижность. Из парализованной пчелы самка филанта извлекает нектар, надавливая своими лапками на её брюшко. После этого она бросает пчёлу. Если же у неё готово гнездо, то она несет пчёлу туда в качестве пищи для кормления личинок.

Самка живет 25 - 40 дней и в течение своей жизни устраивает от 4 до 8 земляных гнёзд, с 5 – 10 камерами по бокам. В каждую камеру кладет 3 - 6, а иногда до 8 парализованных насекомых. В каждой камере на грудь последней принесенной пчелы самка откладывает одно яйцо. Через 3 - 4 дня из яйца выходит личинка. Личинка в течение 2-5 дней съедает пчел и плетет кокон, в котором развивается от 1,5 до 4 недель.

Самцы выходят на 4 -10 дней раньше самок. Они развиваются в камерах содержащих одну – две пчелы, самки – в камерах с 3 – 8 пчелами. В стадии куколки филант способен зимовать до 8 – 10 месяцев.

*Меры борьбы.* Для борьбы с филантами запахивают почву и засевают ее травами или обильно смачивают водой и покрывают соломой, листьями, хворостом; в норы филанта заливают инсектициды. В период массового лета этих насекомых, в июле – августе, целесообразно удалить пасеку из неблагополучной зоны.

*Шершни* - наиболее крупные осы, живущие семьями. В европейской части России распространен обыкновенный шершень (Vespa crabro).В Узбекистане, Таджикистане и Казахстане распространен восточный шершень (Vespa orientalis). Обыкновенный шершень в длину 26—30 мм, голова и передняя половина груди окрашены в жёлтый цвет. Первые два кольца имеют тёмно-бурый цвет и жёлтые полоски, а остальные - жёлтые с бурыми пятнами (рис.49).

Шершни живут семьями, которые образуют перезимовавшие плодные матки. Каждая матка весной создает гнездо в дуплах деревьев, под крышами построек, в земле. Из первых весенних поколений появляются рабочие шершни, а к осени - самцы и самки. Шершни делают соты в несколько ярусов, горизонтальные, односторонние, похожие на плитки шоколада, с ячейками вниз.

*Рис. 49. Шершень обыкновенный*

Строительным материалом для сотов и стенок гнезда служит бумага, изготовленная ими из пережеванной со слюной древесины.

Матка шершня кладет яйца в ячейки сотов. Через 5 дней из них выходят личинки. Они вскармливаются пережеванной массой из пойманных пчёл, шмелей и других насекомых. Развитие личинок длится 9 дней, после чего они сами прядут кокон, который служит крышечкой в стадии куколки. Стадия куколки длится 14 дней. Наибольшее количество шершней наблюдается в августе и сентябре.

Шершень ловит пчёл у летка разными приемами. Прокалывает медовый зобик, высасывает нектар.

Первый прием - стремительный налёт шершня с воздуха в массу пчёл, летающих около летка или поилок, и схватывание одной из них с дальнейшим продолжением лета. В таких случаях похищение пчелы происходит незаметно для других пчёл.

Второй - нападение на пчёл с выжиданием, когда шершень, садясь на леток или переднюю стенку улья, выжидает приближения к нему одной из сторожевых пчёл, схватывает ее и быстро улетает. В таких случаях иногда другие пчёлы догоняют и вступают с ним в борьбу, изредка убивают.

Третий - нападение на пчёл из-за угла, когда шершень садится на боковую стенку улья, осторожно подкрадывается к отверстию летка и хватает пчёлу.

Четвертый - ожидание пчелы «из засады» под ульем, где он схватает пчелу, когда она туда залетит.

Шершни применяют обычно первый приём. Если он не дает результатов, то второй и затем последующие приемы.

Ужаление шершней более чувствительны, чем пчел. Укусы лечат, смазывая мёдом, марганцовокислым калием, нашатырным спиртом, прикладывают к месту ужалений лук, чеснок. После нескольких ужалений у человека вырабатывается иммунитет.

Борьба с шершнями заключается в уничтожений их весной, когда на пасеку летают еще одиночные самки.

Хорошим способом борьбы с шершнями является расстановка ловушек - светлых широкогорлых бутылок с водой, подслащенной мёдом.

Весьма эффективным методом борьбы с шершнями является поиск их гнёзд и закуривание серой вечером, когда все шершни соберутся в гнездо. Взрослых шершней на пасеках уничтожают, раскладывая отравленные приманки. Приманки готовят из сырого или вареного мелко нарубленного мясного фарша. Фарш кладут в консервные банки, тарелки и ставят на пасеке в закрытые ящики с отверстиями, в которые могут проникать шершни, или в пустые ульи с открытыми летками с таким расчётом, чтобы эту приманку не съели куры, собаки, кошки. Через два-три дня, когда установится массовый лёт шершней за мясным фаршем, к нему подмешивают мышьяковистокислый натрий, парижскую зелень, что вызовет массовое отравление шершней. На 1 кг фарша достаточно положить 1 гр. парижской зелени. Парижская зелень относится к сильнодействующим ядам, и потому при обращении с ней нужно

соблюдать осторожность. Пустые ульи и посуду, в которых была приманка, после употребления нужно тщательно вымыть горячей водой с моющим средством.

*Большая восковая моль* (пчелиная огневка, ключень, мотылица. шашень). Особенно плодовита в местностях с теплым климатом.

Самка имеют длину 13 мм. Тело и крылья их покрыты чешуйками, содержащими пигмент. Самцы меньше самок, длина их в среднем 11,3 мм. Продолжительность жизни самки 7-12 дней, самца 10-26 дней (рис.50.).

*Рис.50. Восковая моль*

Для откладки яиц самки выбирают сильные пчелиные семьи. Бабочка моли садится среди пчел - сторожей, оставаясь без движения 1-5 мин, затем быстро проникает в улей, располагаясь выше основной массы пчел. Самки откладывают 54 яйца за 2 минуты в течение четырех ночей. Затем она покидает улей. Яйцо развивается 5-8 суток. Первые 4 ч личинка питается медом, а затем – воском. На второй день она строит ход, чаще на краю сота, он направлен к средостению сота.

Ходы личинок огневки имеют много ответвлений, выстланных паутиной, она защищает их от пчел. В процессе поедания сота гусеницы выбрасывают из проделанного хода кусочки жеванного измельченного воска и выделяют испражнения. При большом количестве личинок моли на соте они способны поедать друг друга. Гусеницы моли предпочитают темные соты, содержащие большое количество коконов. Одна личинка съедает за свою жизнь 1,25 г сотов. Теоретически три поколения пяти пар моли могут уничтожить около 500 кг суши, содержащей в себе 300 кг чистого воска. При его отсутствии

личинки питаются испражнениями предыдущих поколений. Затем они окукливаются. Из куколок выходят бабочки, цикл развития повторяется сначала.

*Малая восковая моль* отличается от большой восковой моли размерами, и она питается не только воском, но и пергой.

Гусеницы малой восковой моли делают ходы не по средостению, как большая восковая моль, а с одной стороны сота, чаще повреждая пчелиных куколок. Они приподнимаются кверху, поврежденный расплод пчелы недозапечатывают. Это трубчатый расплод. Он погибает. Гусеницы растут, поедают в течение жизни до 1,5 г сотов (рис.51).

При поражении гусеницами молей восковых построек пчел развитие семей задерживается, гусеницы моли гнездятся в сотах, превращая их в труху.

*Рис. 51. Гусеница восковой моли на соте*

В целях профилактики пчеловод должен создать для пчел благоприятные условия, при которых они сами могли бы защитить свое гнездо от моли. На пасеке рекомендуется содержать сильные семьи, ежегодно обновлять гнезда за счет отстройки вощины, обеспечивать пчел полноценными кормами, сотохранилища содержать в чистоте, проветривать.

Для борьбы с восковой молью используют физические, химические и биологические методы.

Физиологический метод борьбы заключается в воздействии на моль высоких и низких температур. Чаще используют низкие температуры: при - $17^0$C - гусеницы моли погибают за 1,5 ч, при -$10^0$C - за 4 ч, при $0^0$C – за 2 недели. Однако нагрев перги свыше $40^0$C и ее охлаждение приводит к потере

витаминов и биологически активных веществ, снижает ее питательную ценность. В связи с этим в Рязанской государственной сельскохозяйственной академии им. Профессора П.А. Костычева был разработан и применен осциллирующий режим конвективной сушки перги. Пергу в сотах попеременно нагревали и охлаждали теплоагентом температурой 50-60$^0$С и атмосферным воздухом. Подача теплоагента с указанными параметрами позволила увеличить температуру в пустых ячейках сотов до 47$^0$С (52$^0$С), что вызывает гибель личинок восковой моли, при этом перга в сотах не нагревается выше 40$^0$С. Кроме того, такой режим сушки снижает затраты электроэнергии на 25-30%.

Соты можно обрабатывать парами уксусной кислоты из расчета 200 мл на один двенадцатирамочный улей.

Эффективна обработка сотов 20%-ной аммиачной водой при расходе из расчета 0,5 л дезинфицирующего раствора на 100 сотов.

Из биологических средств используют энтобактерин. Для профилактики сотов от моли их обрабатывают 35%-ной водной взвесью препарата из опрыскивателя.

*Уховертки* - вредители огородных растений. Питаются цветками, листьями, плодами, семенами и мелкими насекомыми (рис.52).

В ульях уховертки встречаются во второй половине июня и июле. Поселяются они в утепляющем материале, в щелях, на сотах и, вскрывая ячейки, едят мед и пергу. Одна уховертка съедает до 300 мг меда.

*Рис. 52. Уховёртка*

*Меры борьбы.* Ульи медоносных пчел содержат в сухих свободных от травы местах. Утепляющий материал должен быть сухим. При сильном нападении уховерток улей заменяют, утепляющий материал просушивают. Рекомендуется ножки ульев смазывать солидолом.

*Мыши* - опасные вредители пчел, особенно зимой (рис 53.). Попадая в гнезда, мыши могут там жить долгое время, питаясь пергой, медом, мертвыми, а иногда и живыми пчелами.

*Профилактика и меры борьбы.* Для предупреждения нападения мышей ульи должны быть без щелей, с хорошо подогнанными частями, на летки ставят металлические заградители. Соты хранят в недоступных для мышей помещениях. Зимовники перед постановкой в них пчел осматривают, и все мышиные норы заделывают глиной с битым стеклом.

С мышами ведут борьбу механическими, химическими и микробиологическими методами.

Механические методы основаны на применении различных мышеловок, ловушек, капканов.

Химические методы основаны на уничтожении мышей отравленными веществами (аратам, дифенацин и др.)

*Рис.53. Мышь домовая*

*Пауки* - это широко распространенные хищники, питающиеся насекомыми, главным образом мухами, а также комарами, чем приносят большую пользу

человеку .

Однако пауки истребляют и пчел, поэтому пчеловодческим хозяйствам наносят ущерб, и порой весьма значительный.

Среди пауков опасны для пчел бродячие формы, которые не плетут ловчие сети (пауки – бокоходы), а также пауки, плетущие ловчие сети – тенета, в которые попадают пчелы.

Тело *паука-бокохода* плоское, две передние пары ног длиннее задних. Головогрудь красновато – желтая, с белым срединным полем, брюшко широкое, особенно в задней трети, окраска его изменчива. Самки могут достигать в длину 6,5 – 10,5 мм, самцы мельче (рис.54).

*Рис.54 Паук бокоход*

Пауки-бокоходы ведут на пчел настоящую охоту. Самки подстерегают добычу на цветках, которые посещают пчелы, обычно это цветки борщевика сибирского, купальницы европейской, лютика и др. Эти пауки обладают способностью изменять окраску брюшка в зависимости от цвета венчика цветка. Самцы чаще подстерегают добычу на кустарниках и в траве.

При нападении паук вонзает хелицеры в голову пчелы и вводит яд, затем высасывает гемолимфу; в течение одного часа может уничтожить до 4 особей пчел (рис.55).

Отмечены попытки бродячих пауков проникать в улей через леток. Рабочие пчелы при этом активно защищают свое жилье от нападения.

*Рис. 55 Паук поедает рабочую пчелу*

*Меры борьбы*. Сводятся в основном к уничтожению ловчих сетей на пасеках.

*Стрекоза (Aeschna grandis)*

*Стрекоза* - крупное насекомое длиной 40 - 60 мм и в размахе крыльев 70 мм. Крылья большие, прозрачные, желтоватые, голова большая, с сильными челюстями (рис.56). Грудь сильно развита. Личинка стрекозы развивается в воде.

*Рис. 56 Стрекоза (Aeschna grandis)*

Стрекозы питаются комарами, москитами и другими вредными насекомыми и приносят тем самым пользу человеку. Однако в годы сильного размножения стрекозы нападают на пчёл и массами уничтожают их. В такие годы нередко гибнут и матки, вылетающие для оплодотворения.

*Меры борьбы* не разработаны, при массовом нападении пасеку убирают в зимовник.

*Муравьи* **(**семейство Formicidae) (рис.57).

Муравьи проникают в пчелиные семьи и переносят в свои гнезда мёд, причем в больших количествах. При массовом нападении они в течение суток могут унести до 1 кг мёда. Иногда эти насекомые устраивают свои гнезда в межстенном ульевом пространстве, а иногда и в утепляющем материале.

*Рис. 57 Муравей (Tetramorium caespitu)*

Некоторые виды муравьёв ловят на ульевых летках пчёл и уничтожают их. В то же время муравьи выполняют большую санитарную работу на пасеке, уничтожая трупы пчёл, погибших от заразных болезней.

Наиболее часто вредят пчелам муравьи домовые (Monomorium pharaonis, Pheidole megalocephala, Tetramorium caespitum) и садовые (Lasius niger).

*Профилактика*. Муравьи - полезные насекомые. Они защищают лесные насаждения от вредных насекомых, но на пасеке они недопустимы. Пасека должна располагаться не ближе 100—150 метров от муравьиных гнезд.

При временной постановке пчел в местах, сильно заселенных муравьями, проводят мероприятия по защите пчел от проникновения в их гнезда муравьев. В этом случае: ножки ульев ставят в консервные банки, наполненные водой, нефтью или керосином; ножки ульев смазывают автолом, солидолом и др.

Посадка томатов на пасеке отпугивает муравьев с территории.

*Меры борьбы.* При обнаружении муравьиных гнёзд в межстенных ульевых пространствах, пчёл пересаживают в другие ульи. Муравьёв изгоняют и ульи ремонтируют.

*Бабочка «мертвая голова»* (Acherontia atropos L.) получила такое название за имеющийся на спине рисунок, похожий на череп с костями (рис. 58).

*Рис. 58. Бабочка мёртвая голова*

Это большая бабочка длиной 50 мм и в размахе крыльев 120-140 мм, летает вечером и ночью. В ночное время проникает через леток в улей и съедает за один раз до 5-10 г меда. Помимо похищения меда, бабочка вызывает сильное беспокойство пчел, которые массами набрасываются на нее, а она отбивается от них ударами крыльев.

Яйца кладет на картофель, паслён, белену, дурман, белладонну, табак, иногда и на другие растения. Из яиц выводятся гусеницы длиной до 6—8 см. жёлтого цвета, с синими полосами на спине и s-образным рисунком на заднем конце.

*Профилактика*. Зарешечивание летка проволочной сеткой с ячейками, доступными для прохода пчёл, или сужение высоту его до 8 мм.

Задание 1. Пользуясь плакатом изучите врагов и вредителей пчел.

## Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите вредителей пчел, которые относятся к паразитам и хищникам?
2. Какой вред приносят стрекозы, муравьи, уховертки и как защитить пчел от их нападения?
3. Расскажите о биологии филанта. Какой вред наносят филанты и как бороться с ними?
4.Какой вред наносит  восковая моль и меры борьбы с ней?

## Занятие 19

## Тема: Технология производства и переработки продуктов пчеловодства

**Цель занятия:** Ознакомиться с основными продуктами пчеловодства, и освоить технику их получения на пасеке.

**Материалы и оборудование.** Плакаты, наглядные пособия (образцы продуктов пчеловодства) методические указания.

## Содержание занятия

### Пчелиный мед

Для медоносных пчел мед является консервированным продуктом питания в период, когда в природе отсутствует нектар цветущих растений - основной источник углеводного корма.

*Цветочный мед* получают из нектара и подразделяют на монофлорный и полифлорный (сборный).

*Монофлорный мед* получают из нектара, который собран преимущественно с растений одного вида. Его называют по виду растения - гречишный, липовый, кипрейный и т. д.

*Полифлорный мед* образуется при одновременном сборе пчелами нектара с растений нескольких видов. Такой мед получает название по природным или сельскохозяйственным медоносным угодьям (с лесных вырубок, горно-таежный, степной, луговой или с полевого разнотравья, садов).

*Падевый мед* получают из различных видов пади.

Падь животного происхождения - вторичный продукт, который образуется в результате жизнедеятельности мелких сосущих насекомых (тли, листоблошки, червецы, лахниды и др.).

Падевому меду дают название по породе или виду древесного растения, на котором кормились насекомые-падевыделители: падевый мед с хвойных, с липы, дуба, лиственницы, ели.

Чаще встречается мед смешанный**,** с той или иной долей цветочного или падевого.

По способу получения (отбора), т.е. по технологическому признаку (технологическая классификация) мёд делят на следующие виды:

*центробежный* - жидкий или закристаллизовавшийся мёд, откаченный из сотов при помощи медогонок. Наиболее распространенный вид меда.

*сотовый, или секционный* - мед в сотах с запечатанными ячейками (рис.59).

*Рис.59. Цветочный мед*

*самотёчный (самотёк)* - мёд, стекший из сотов, сложенных в тару. Имел распространение при колодном пчеловодстве.

*прессовый (битый, мятый)* - мёд, вытекший в результате сминания, прессования сотов.

*топлёный (банный)* - мёд, вытекающий из сотов под воздействием высоких температур (при этом частично плавится и стекает воск). В старину такой мёд получали в русских банях, откуда и пошло название.

**Химический состав меда**

Химический состав мёда сложный и разнообразный. В нем насчитывается более 300 химических соединений и минеральных веществ. Мёд натуральный на 18-20 % состоит из воды, это показатель зрелости. В среднем в меде присутствует 70-80% углеводов, представленных на 36 - 40% фруктозой, на 32 – 35% глюкозой, на 2% сахарозой, на 8% мальтозой, а также другими дисахаридами, трисахаридами и др. В падевых сортах меда обнаружены также и другие моносахариды – рибоза, галактоза и др.

*Азотистые вещества* представлены в основном белковыми и небелковыми соединениями. Содержание белковых веществ в меде колеблется от 0,08 до 1,9%. Основную часть их составляют ферменты: амилаза, инвертаза, каталаза, и др.

Небелковые азотистые соединения меда представлены в основном аминокислотами в небольшом количестве – от 0,6 до 500мг на 100 г меда. Практически во всех сортах меда находят аланин, аргинин, аспарагиновую и глутаминовую кислоту, лейцин, лизин, тирозин, треонин и фенилаланин и др. К азотистым веществам, обнаруженным в меде, относят также алкалоиды. Многие алкалоиды в малых дозах обладают лекарственным действием.

*Кислоты*. Во всех медах содержится около 0,3% органических и 0,03% неорганических кислот. Наибольшая их доля приходится на органические кислоты (яблочная, молочная). Из неорганических кислот в меде встречается фосфорная и соляная.

Доля зольных элементов в общей массе меда невелика (в среднем 0,27 – 0,3% сухого вещества), но все они выполняют важнейшие функции в осуществлении разнообразных физиологических и биохимических процессов, происходящих в организме.

*Минеральные вещества*. В нем обнаружено около 40 макро и микроэлементов, однако набор их в разных медах различен. В меде содержится калий, фосфор, медь, кальций, хлор, магний, марганец и др. Количество и состав минеральных веществ в меде зависит от его ботанического происхождения.

*Красящие вещества* изучены очень мало. Среди них известны флавоновые соединения, каротин, хлорофилл, ксантофилл. Они придают светлоокрашенным медам желтый или зеленоватый оттенок. Большая часть красящих веществ темных медов – антоцианы и танины. На цвет меда влияют также меланоидины, накапливающиеся при длительном хранении и нагревании меда, и придающие ему темно-коричневую окраску.

*Ароматические вещества.* В настоящее время в меде определено около 200 ароматических веществ. Эти вещества представлены в основном спиртами, альдегидами, кетонами, кислотами и эфирными спиртами с органическими кислотами. Ароматические вещества меда придают ему специфический приятный запах.

*Витамины.* Мед содержит витамины, хотя и в очень небольших количествах. В меде обнаружены следующие витамины $B_1$,$B_2$,PP, E, C и др.

*Цветочная пыльца.* Содержание пыльцы в меде незначительно, но оно обогащает его витаминами, белками, минеральными веществами.

*Микрофлора* присутствует во всех образцах меда. Она представлена многими видами и подвидами микроорганизмов. На 1 г меда от 10000 до 1000000 клеток дрожжей и от 30 до 3000 плесневелых грибов, в некоторых сортах меда бактерии содержится от 90 миллионов на 1 г.

## Переработка пчёлами нектара и пади в мёд.

### Созревание мёда

Нектар и падь, которые пчелы собирают с растений, содержат до 92 % воды; в меде же воды около 20 %. Процесс переработки пчелами нектара или пади в мед называется созреванием меда.

Созревание меда представляет сложный процесс. Натуральный пчелиный мёд получается в результате ряда физико-химических преобразований нектара и пади в организме рабочих пчел и в их гнезде, что приводит к консервированию этих источников углеводного корма пчел, возможности их запасания на безвзяточное время и для длительного хранения.

*Переработка пчелами нектара в мед состоит из пяти основных процессов.*

*Очистка нектара от излишней пыльцы.* Мёд, содержащий большое количество пыльцевых зерен, для зимовки пчел непригоден.

При пониженной температуре в гнезде питательные вещества пыльцевых зерен слабо усваиваются пчелами, а пыльцевые зерна, накапливающиеся в прямой кишке пчел, увеличивают массу экскрементов, перегружающих кишку (пчелы зимой кал не выделяют и освобождаются от него лишь весной при первых облетах).

Кроме того, повышенное содержание в меде пыльцевых зерен значительно ускоряет его кристаллизацию, что вызывает ослабление и гибель семей в зимовнике.

Очистка нектара от пыльцы протекает непрерывно в медовом зобике в течение всего периода нахождения в нем нектара. Нектар постепенно очищается от избытка пыльцы, но ее небольшая часть все же остается и попадает в мед.

*Удаление излишней воды из нектара*. Нектар в среднем содержит 50 % сахара и столько же воды, в сырую погоду концентрация сахара может снизиться до 25-30 %. Кроме сахаров и воды в нектаре присутствует небольшое количество белков, витаминов, аминокислот, неорганических и органических веществ, а также множество спор дрожжевых грибов, попадающих в него из атмосферного воздуха.

В улье, где температура достигает 34-36 °С, вносимый пчелами нектар при такой концентрации сахаров и при наличии дрожжей быстро подвергался бы брожению, но пчелы никогда этого не допускают благодаря быстрому удалению излишней воды из нектара. Удаление излишней воды из нектара происходит следующим образом. Пчелы приносят в улей лишь то количество нектара, которое они в состоянии переработать. Они размещают его в пустых ячейках, расположенных вблизи расплода. Первоначально пчелы заполняют ячейки не более чем на 1/3, подвешивая капельки нектара в разных местах ячейки с тем, чтобы испарение воды протекало более интенсивно.

Приблизительно через сутки по мере сгущения нектара пчелы переносят его в более удаленные от расплода ячейки сотов, главным образом в верхнюю часть

гнезда. В итоге пчелы постепенно заполняют ячейки доверху и запечатывают их. Если условия вентиляции гнезда оптимальные, то весь процесс удаления излишней воды длится от 1 до 6 суток, а при неблагоприятных - до 2 недель и более.

*Инверсия сахарозы.* Сахара нектара и пади бывают представлены в основном (до 40-50 % и более) дисахаридом сахарозой (тростниковый сахар), который усваивается организмом пчел только после его разложения на глюкозу (виноградный сахар) и фруктозу (плодовый сахар). Происходит этот процесс под воздействием фермента инвертазы, которая вырабатывается в глоточной железе пчелы. Наибольшая активность инвертазы наблюдается у пчел в возрасте с 20 по 30-й день жизни пчелы при температуре в гнезде 34-35 °С.

Поэтому неслучайно приносимый нектар пчелы первоначально размещают вблизи расплода, где поддерживается повышенная температура, что благоприятно сказывается на процессе инверсии сахара и удалении излишней влаги из нектара. Эти два процесса протекают практически одновременно и функционально взаимосвязаны.

Уже во время забора нектара из цветков к нему примешивается секрет глоточной железы пчелы, и в медовом зобике начинается катализируемая ферментом инверсия сахарозы. Этот процесс продолжается и в улье, когда пчелы неоднократно переносят нектар из одних ячеек в другие. В результате этого к нектару дополнительно каждый раз подмешивается секрет глоточных желез и из него одновременно удаляется еще некоторое количество воды. Инверсия сахарозы продолжается и после запечатывания меда в ячейках восковыми крышечками. В свежезапечатанном меде может быть до 10 % сахарозы, но со временем ее количество снижается до 1 % и менее. Процесс протекает в течение 10-12 дней.

*Придание меду кислой реакции.* Чаще всего нектар медоносных растений характеризуется слабокислой реакцией, а цветущих ранней весной - щелочной.

Мед всегда содержит органические и неорганические кислоты, входящие в состав нектара. Однако содержание этих кислот небольшое, и они не могут создать столь высокую кислотность, которая характерна для меда (pH 4,1). Такой кислотности мед достигает в процессе переработки нектара. В состав секрета глоточной железы пчел входит фермент глюкозооксидаза, который превращает глюкозу в глюконовую кислоту. В результате этой реакции выделяется перекись водорода - ядовитое для пчел соединение, которое сразу же нейтрализуется ферментом каталазой, входящим в состав секрета грудной железы.

При увеличении кислотности среды активность глюкозооксидазы снижается. При достижении созревающим медом определенной кислотности реакция образования глюконовой кислоты прекращается.

*Запечатывание ячеек.* Переработка нектара в мед завершается запечатыванием ячеек со зрелым медом восковыми крышечками. Это имеет большое значение для сохранения меда, так как в результате запечатывания ячеек мед не вбирает в себя влагу из воздуха и не разжижается. Восковая крышечка предохраняет мед от излишнего иссушения и значительно снижает скорость его кристаллизации, благодаря чему он дольше сохраняет оптимальную для пчел консистенцию.

Главный фактор, влияющий на запечатывание ячеек с медом - его зрелость. Пчелы запечатывают мед, содержащий от 16 до 24-25 % воды (вересковый).

Незрелый мед непригоден к длительному хранению; он быстро закисает, превращаясь в неприятную на вкус сладость. Зрелый мед отличается от незрелого меньшим содержанием воды, более высокой вязкостью, способностью закристаллизовываться в однородную массу и долго сохраняться без закисания.

В тех случаях, когда откачивают недозрелый мед, необходимо организовать его дозревание. Оно состоит в том, что незрелый мед оставляют в открытой таре для испарения воды в теплом, сухом, хорошо проветриваемом помещении. Для ускорения дозревания необходимо его периодически

перемешивать. Сверху мед закрывают сеткой или марлей, чтобы не произошло его загрязнение мухами, пчелами. Дозревание хорошо проводить под железной крышей, нагреваемой солнечными лучами; при этом происходит испарение воды из меда, убыль его веса. Поэтому необходимо определять водность меда в момент его поступления на склад и отпуска со склада. Разность в этих двух определениях водности покажет фактическое изменение веса меда за время его хранения.

Дозревание меда улучшает его качество, но не до такой степени, как созревание в улье. Чтобы отбирать от пчел полностью зрелый мед, необходимо иметь сильные и продуктивные семьи и достаточное количество запасных сотов.

**Технология получения меда на пасеке**

Технология получения мёда на пасеке включает ряд последовательных операций.

*Отбор медовых сотов из улья.* Отбирают полномедные соты, на которых не менее трети ячеек запечатаны восковыми крышечками, а незапечатанные ячейки доверху заполнены медом. Вместо отобранных сотов ставят сушь или освободившиеся после откачки меда соты. Отбор медовых сотов проводят в конце дня, желательно по окончании лёта пчел.

*Удаление пчел с медовых сотов.* Наиболее распространено удаление пчел с сотов путем стряхивания или сметания щеткой. Используют также механические удалители пчел, выдуватели пчел и репелленты.

Удалитель помещают между гнездом и магазином с медовыми сотами за 24-48 часов до снятия магазина. Пчелы проходят в гнездо из магазина, раздвигая тоненькие пластинки удалителя, обратно они попасть уже не смогут.

Установки для выдувания пчел обеспечивают скорость струи воздуха до 1800 м/мин, которая сбивает насекомых из улочек магазина. Магазин с медовыми сотами предварительно помещают на специальную подставку вне улья.

В качестве репеллентов используют бензальдегид и пропионовый альдегид, которыми увлажняют ткань, натянутую на испарительные рамы. Последние

помещают на магазинные надставки или корпуса с медовыми сотами на 2-3 минуты.

*Распечатывание сотов.* Перед откачкой меда соты распечатывают, т. е. удаляют восковые крышечки (забрус) путем срезания. Используют ножи, нагретые в горячей воде, паром или электричеством, а также виброножи, цепные механические устройства и вилки для распечатывания сотов. Оборудуют специальные столы или станки для распечатывания, в которых предусмотрен сбор забруса (обычно на металлической сетке) и сбор стекаемого с него меда на поддон.

*Откачка меда из сотов***.**

Откачку меда выполняют сразу после изъятия сотов из улья, в недоступном для пчел помещении с температурой 25 – $30^0$С.

Остывший мед перед откачкой из сотов прогревают в помещении при температуре 28-30 $^0$С.

**Пыльца цветочная**

*Химический состав и свойства пыльцы.* Пыльца представляет собой сложный концентрат многих ценных в пищевом отношении и биологически активных веществ. Она богата белком, углеводами, липидами, нуклеиновыми кислотами, зольными элементами, витаминами и другими биологически важными веществами.

*Состав цветочной пыльцы в %:* вода-21,3-30,0, сухое вещество - 70,0-81,7, сырой протеин - 7,0-36,7, углеводы всего - 20,0-38,8, в том числе: фруктоза - 19,4, глюкоза – 14, 1, липиды-1,38-20,0, зольные элементы - 0,9-5,5.

*Получение цветочной пыльцы*

Цветочную пыльцу (обножку), приносимую пчелами, собирают с помощью пыльцеуловителей. Способ изъятия пыльцы основан на том, что пчелы - сборщицы, чтобы попасть в улей, должны пройти через пыльцеотбирающую решетку с малыми отверстиями (диаметром 4,9±0,1 мм) в результате чего часть обножек отрывается от ножек пчел и падает в лоток, закрытый сверху сеткой с диаметром отверстий 3,0 – 3,8 мм, через которую комочки обножки

проникают свободно. Считается нормальным, когда лоток (вместимость которого 1 л) заполняется в течение 2 дней. Пчелы сильной семьи за день приносят до 150 г пыльцы.

Выходят из улья пчелы по трубочкам диаметром 8-10 мм выше линии отверстий пыльцеотбирающей решетки, что меньше беспокоит пчел. Трубочки выступают за стенки пыльцеуловителя на 20 мм.

Из существующих типов пыльцеуловителей (навесных, прикрепляемых к передней стенке улья, закрывающих снаружи нижний или верхний леток; донных, размещаемых под гнездовым корпусом, и магазинных, устанавливаемых над гнездом, под крышей улья) лучшие результаты получены при использовании навесных пыльцеуловителей.

**Консервирование пыльцы и её хранение**

Свежесобранная с помощью пыльцеуловителя пыльца содержит 20-30 % воды.

Полученную пыльцу сушат в сушильных шкафах при температуре 38-41°С, до влажности не более 1,5 %. Нельзя допускать нагревания воздуха в шкафах выше 45 °С. Это приводит к резкому снижению питательной ценности пыльцы из-за разрушения отдельных гормонов, ферментов и витаминов. В сушильном шкафу пыльцу рассыпают на выдвижных решетках-лотках слоем не более 1-1,5 см. Ежедневно пыльцу периодически перемешивают. Лотки с более влажной пыльцой ставят в верхней части шкафа, чтобы испаряемая влага не насыщала водой уже подсохшую пыльцу. Продолжительность сушки единовременно собранной пыльцы зависит от ее первоначальной влажности: при 30-35 % - около 72 ч; при 20-25% -18-20 4.

Под прямыми солнечными лучами пыльцу сушить нельзя, так как это не гарантирует сохранение ее питательных и биологических свойств. Если сушат пыльцу на открытом воздухе в тени, то принимают меры против заражения ее вредителями (большой восковой молью и клещом кариоглифусом, который превращает пыльцу в мельчайший порошок), используя марлевый изолятор.

В зависимости от способа отбора цветочной пыльцы в ней остается некоторое количество посторонних примесей (ножки и крылья пчел, пыль, восковые крошки и т. п.). Для отделения пыльцы от этих примесей применяют воздушную струю, в которой ее провеивают. В результате более легкие посторонние примеси полностью отделяются. Для образования струи воздуха используют бытовой вентилятор, пылесос со шлангом, подключенным к противоположному концу (на напорный трубопровод).

Пыльцу перемешивают, направив на нее струю воздуха. Все примеси легко сдуваются с поверхности обножек.

После этого пыльцу просеивают через сито из металлической сетки с ячейками диаметром 1,5-2 мм для удаления мелких примесей и распавшихся обножек.

В условиях крупного производства, на предприятиях, перерабатывающих цветочную пыльцу, для се очистки используют аэродинамическую трубу - устройство, представляющее собой медленно вращающийся полый цилиндр. Пыльца, содержащая 8 % влаги (предварительно высушенная), сплошным потоком поступает в отверстие с одного конца цилиндра.

С противоположного его конца поступает поток воздуха, обеспечивающий значительную тягу, благодаря которой пыль и мелкие частицы через выходное отверстие удаляются из цилиндра. В середине цилиндра имеется отверстие, закрытое ситом (диаметр отверстий 2 мм), отделяющим наиболее мелкие распавшиеся пыльцевые зерна. Крупные целые обножки попадают в сборник перед вентилятором.

Высушенную цветочную пыльцу хранят не более года в посуде, пригодной для пищевых продуктов, при температуре от 0 до +14 °С. При правильном хранении пыльца через 6 месяцев теряет свои целебные свойства на 20-25 %, через год на 40-50 %, а через 2 года утрачивает их полностью.

Фасуют и упаковывают пыльцу в полиэтиленовые мешки массой до 25 кг (рис.60).

Мешки герметически закрывают горячим свариванием. Хорошо очищенную высушенную пыльцу можно упаковать в мешки с прослойкой из фольги. Их

тщательно запечатывают, а для лучшего хранения и транспортировки помещают в цилиндрические контейнеры и герметически закрывают.

*Рис. 60. Фасованная цветочная пыльца.*

Помещение для хранения должно быть чистым, без резких посторонних запахов, сухим, недоступным для мышевидных грызунов и других вредителей. Установлено, что чем ниже температура хранения (в пределах рекомендуемой), меньше доступ кислорода и ниже влажность среды, тем дольше сохраняются питательная ценность пыльцы и ее биологическая активность.

Свежую невысушенную пыльцу можно консервировать зрелым медом или сахарной пудрой. Для этой цели тщательно перемешивают 2 части меда с 1 частью пыльцы или к 1 части пыльцы добавляют 1 часть сахарной пудры. Консервированная таким способом цветочная пыльца хранится при комнатной температуре.

При воздействии на пыльцу низких температур в течение 24-48 ч в пыльце перед помещением ее на хранение погибают яйца и личинки всех насекомых и клещей. Этот способ широко применяют на большинстве предприятий, перерабатывающих пыльцу.

Для розничной продажи сухую пыльцу фасуют в баночки из темного стекла, закрытые плотно завинчивающимися крышками.

**Перга**

*Перга* – продукт, приготовляемый пчелами из цветочной пыльцы и меда с добавлением секретов своих желез (рис. 61). Ценность перги заключается в том, что в ней содержатся все незаменимые аминокислоты, необходимые и для организма.

*Рис 61 Перга*

Извлечение перги из сотов происходит различными способами.

Разработана технология, при которой процесс извлечения перги из сотов полностью механизирован и включает четыре основные операции.

Подготовленное сырье высушивают до 14 – 15% -ной влажности при температуре $40^0$С в течение 8-10 ч. Для ускорения процесса сушки проводят скарификацию поверхностного слоя перги.

При вакуумной сушке, которая длится 5-7 ч при температуре $40^0$С, пергу высушивают до 10% - ной влажности. При конвективной сушке при такой же температуре, пергу высушивают до 10-15% - ной влажности.

Подсушенное одним из указанных способов сырье охлаждают до температуры $-1^0$С и измельчают на сотодробилке.

Измельченное сырье просеивают с помощью машины для очистки семян при скорости потока воздуха 7,5-8 м/с, используя сито с отверстиями диаметром 2,6 мм.

Полученную пергу или перговые соты обеззараживают гамма-лучами или смесью газов из окси этилена и бромистого метила.

Пергу фасуют в стеклянные банки, полиэтиленовые пакеты, фляги. Хранят ее в чистых, сухих, не имеющих посторонних запахов помещениях при

температуре от 0 до 15 $^0$С и относительной влажности воздуха не более 75%. Гарантийный срок хранения перги 12 месяцев со дня фасовки.

## Прополис

### Химический состав и способы получения прополиса

По внешнему виду прополис представляет собой аморфную смолистую массу или крошку неоднородную по структуре.

Цвет его в зависимости от географического происхождения, места отложения в улье, загрязненности и срока хранения может быть серым, желтовато-серым, желтоватым, лимонно–желтым, темно-желтым, оранжевым, красноватым, желто-коричневым, коричневато-красным, коричневым, темно-коричневым, красно-коричневым, бурым, зеленовато-серым, светло-зеленым, зеленовато-желтым, зеленовато - коричневым.

Можно встретить прополис, практически лишенный запаха, но в большинстве случаев он издает специфический сильный острый аромат, напоминающий пряный запах растительных источников смолистых веществ и эфирных масел. Вкус прополиса горький, жгучий.

Консистенция прополиса зависит от температуры, причем со временем она изменяется. При температуре ниже -15°С прополис - твердое, хрупкое, легко крошащееся вещество; при более высокой температуре, особенно выше 30 °С, он становится пластичным, мягким. Свежесобранный прополис липкий, клейкий. Со временем и под действием солнечных лучей он твердеет и становится хрупким. При нагревании прополис постепенно размягчается. В текучее состояние переходит обычно при 64-69 °С.

В составе прополиса обнаружено более 50 веществ. По большинству свойств их объединяют в четыре основные группы следующего состава %: растительные смолы - 38-60 (в среднем 55), бальзамы - всего - 3-30 (в среднем 15), в том числе: дубильные вещества - 0,5-15(в среднем 8), эфирные масла - 2-15 (в среднем 8), воск - 7,8-36 (в среднем 22).

Количество прополиса в улье, как и количество меда. величина непостоянная, зависящая от породы пчел, конструкции улья, силы и состояния пчелиной

семьи.

Обычно суммарное количество прополиса в улье составляет в среднем около 200 г. Установлено, что более интенсивно прополис пчелы собирают во второй половине июля – первой половине августа. За 60 дней до наступления заморозков сбор прополиса необходимо прекратить. Собирают прополис в основном вручную

Применяют следующие способы получения прополиса из ульев:

1. изъятие запрополисованных холстиков (или подхолстиков) с последующим отделением прополиса от ткани;

2. соскабливание его с верхних брусков рамок и у летковых отверстий;

3. применение искусственных устройств, побуждающих пчел к откладыванию на них прополиса, - решеток, летковых кассет.

## Очистка и хранение прополиса

При обработке холстиков прополис проходит грубую и тонкую очистку. При просеивании обрушившегося прополиса через системы решет снимают фракцию более крупных частиц. Эти посторонние примеси, примешанные к крупинкам прополиса, подвергают дополнительной очистке. Для дополнительного дробления кусочков прополиса до порошкообразного состояния и окончательной очистки используют центрифугу ЦЛК-1. При работающем двигателе в центрифугу через отверстие в крышке закладывают небольшими порциями промороженное сырье. Двуплечий нож размалывает кусочки прополиса до порошкообразного состояния. Этот порошок через сетчатые фильтры попадает в полиэтиленовые мешки.

Брикеты прополиса упаковывают в вощеную бумагу или пергамент, затем помещают в пакеты из пищевого полиэтилена и укладывают в чистую тару (фанерные ящики). Готовый прополис хранят в сухом, чистом, затемненном помещении при температуре не выше 25 °С. В помещении не допускается размещение сильно пахучих соединений, ядохимикатов, удобрений и т. д.

Прополис - очень стойкое вещество. При правильном хранении он сохраняет свои ценные биологические свойства не один год (рис.62).

*Рис.62.Прополис*

## Пчелиный яд

### Химический состав и свойства пчелиного яда

*Пчелиный яд* - продукт секреторной деятельности специальных желез в теле рабочей медоносной пчелы. В возрасте 15-20 дней ядовитая железа пчелы содержит 0,3-0,8 мг жидкого яда. Зависит это не только от возраста, но и от корма.

Свежий пчелиный яд - прозрачная, слегка желтоватая густая жидкость с острым, горьким вкусом и сильным резким запахом, напоминающим запах меда. Активная реакция кислая (pH 4,5-5,5). Отдельные компоненты яда имеют щелочную реакцию. Плотность 1,1313 г/см$^3$. На воздухе яд быстро затвердевает. Под влиянием пищеварительных ферментов и окислителей он теряет активность. В воде и кислотах хорошо растворяется. Не растворяется в растворе сульфата аммония и спирте.

Химический состав пчелиного яда сложный. Он содержит белковые вещества, пептиды, аминокислоты, биогенные амины, липиды, зольные элементы, кислоты.

*Получение пчелиного яда*

Лекарственные формы, созданные на основе пчелиного яда, находят все большее применение при лечении ряда болезней. В связи с этим спрос на него резко возрос.

В Научно-исследовательском институте пчеловодства разработана научно обоснованная технология получения пчелиного яда - сырца на пасеках. Используя эту технологию, за разовую стимуляцию можно получить в среднем 700 мг высококачественного пчелиного яда-сырца от одной семьи, а от сильной - до 1,5 г.

Для семей пчел, от которых планируется получать яд, с весны создают весь комплекс условий, направленный на их интенсивный рост и развитие. Особое внимание уделяют обеспеченности пчел семей обильным и полноценным белковым кормом, так как при отборе яда от пчел снижается содержание белка и жира в их организме. Кроме того, лишь полноценное белковое питание молодых пчел во многом определяет развитие секреторных клеток ядовитых желез, количество яда и его биохимический состав (качество).

На пасеках в комплект оборудования для получения пчелиного яда входят аккумулятор, электростимулятор, рамки или кассеты для сбора яда, коммутатор, катушки проводов, контейнеры для транспортировки рамок и стекол, сушилки для стекол с ядом и устройства для очистки яда.

Получать яд можно только от семей, прошедших период смены перезимовавших пчел и имеющих массу не менее 2,5 кг (10 улочек).

В центральных областях России пчелиный яд следует получать со второй половины мая до начала июля и один раз сразу же после окончания главного медосбора (конец июля - начало августа), что определено биологией пчелиной семьи и физиологией пчел. Дело в том, что степень развития ядовитых желез имеет ярко выраженный сезонный характер. Пчелы летней генерации имеют максимально развитые железы и наибольшее количество яда в резервуарах большой и малой ядовитых желез. У пчел осенней генерации количество яда в их организме снижается.

Отбирать яд от пчел следует с интервалом 12 дней, что обусловлено длительностью развития печатного расплода, периодом максимального накопления яда в организме молодых пчел и продолжительностью жизни пчел, отдавших яд.

У летной пчелы после отбора запас яда не восстанавливается ввиду дегенерации секреторных клеток ядовитых желез.

Яд необходимо отбирать ранним утром за 2 -3 ч до начала лёта пчел, когда в медовом зобике содержится минимальное количество корма. Отбор яда от пчел в дневные часы приводит к его сильному засорению пыльцевыми зернами, кристаллами сахара, который попадает на ядосборные устройства при отрыгивании содержимого медового зобика, что достоверно снижает качество яда.

Продолжительность сеанса по отбору яда не должна превышать 3 ч. Основное количество яда (74,2 %) получают за первый час электростимуляции семьи пчел. После 3 ч воздействия электрическим током в семье остается не более 10 % пчел, не отдавших яд.

Оптимальный режим воздействия электрическим импульсным током на пчел следующий: напряжение 27 В, продолжительность импульса 2 с, пауза 3 с, частота 1000 Гц. В условиях повышенной влажности уменьшают напряжение до 24В, частоту до 800 Гц, продолжительность импульса до 1 с, паузы до 1,5 с. В условиях повышенной сухости воздуха, напротив, увеличивают напряжение до 30 В, частоту до 1200 Гц, продолжительность импульса до 3 с, паузу до 4 с.

Максимальную отдачу яда, не травмируя пчел, и эффективную работу обеспечивают ядоотборные устройства, у которых электроды находятся на расстоянии 3 мм, а зазор между стеклом и электродом - 0,5 ± 0,1 мм.

Важно, чтобы плоскости стекла и электродов совпадали по всей площади рамки.

Ядоотборные рамки следует устанавливать по две в гнездо (справа и слева от расплодной части гнезда) и одну поверх гнезда, что обеспечивает увеличение выхода яда в 3 - 4 раза по сравнению с размещением одной рамки в гнезде или над гнездом.

Перед постановкой ядоотборных рамок необходимо сформировать в гнезде колодцы шириной 50 мм, чтобы обеспечить улочку в месте постановки ядоотборных устройств шириной 20 мм.

Ядоотборные устройства помещают в ульи непосредственно перед получением яда. На время отбора яда из ульев необходимо удалить утеплительные материалы и холстики. Яд счищают со стекол в специальном застекленном боксе, который защищает слизистую оболочку глаз и

дыхательных путей оператора. Яд хранят в герметически закрытых флаконах из темного стекла, которые устанавливают в эксикаторе. Лучшая температура хранения от -15 до + $4^0$C.

## Маточное молочко

### Состав и свойства маточного молочка

Маточное молочко представляет собой многокомпонентную питательную смесь, выделяемую пчелами-кормилицами (нелетные молодые пчелы в возрасте 5-15 дней) для кормления личинок и пчелиной матки. При этом молочко служит пищей для личинок рабочих пчел в первые 3 дня их жизни, а для личинок маток - в первые 5 дней и потом, после выхода из кокона, в течение всей жизни пчелиной матки - до 6 лет. В состав маточного молочка входят секреты гипофарингеальных и мандибулярных желез, а также медового зобика. В течение первых 3 суток жизни личинок маточное молочко богато белковыми компонентами. С 3-го по 5-й день состав представлен в основном углеводами.

Свежеполученное маточное молочко представляет собой непрозрачную массу сметанообразной консистенции, молочно-белого (до слабо-кремового) цвета, по вкусу кисловатое, со жгучим привкусом и специфическим приятным запахом.

Химический состав маточного молочка сложен и непостоянен. Он зависит от возраста личинок, сезона сбора, условий хранения и т. д. В нативном маточном молочке содержится 60-70 % воды, 30-40 % сухого вещества, в котором больше всего белков - 10-52 %, также много углеводов (12-40 %) и липидов (2-10 %). Кроме того, в значительном количестве содержатся свободные органические и аминокислоты (7-32 %), а также минеральные вещества (до 2 %). Остальные компоненты (до 16 %) до сих пор не идентифицированы.

Белки маточного молочка в основном представлены альбуминами и глобулинами. При этом отношение альбуминов к глобулинам составляет 2:1.Ферменты представлены в незначительном, даже следовом количестве. Из

аминокислот в маточном молочке обнаружены 22, причем из общего количества незаменимые достигают 7 %.

Из углеводов маточного молочка основную часть составляют глюкоза и фруктоза. Меньше сахарозы и других сахаров - рибозы, мальтозы, трегалозы и т. д.

Липиды и органические кислоты маточного молочка составляют очень важную его фракцию. Сюда входят стерины, глицерины, фосфолипиды, воск, жирные кислоты (наибольшая часть липидов). Стерины представлены в основном холестеролом и его производными.

Набор минеральных веществ маточного молочка очень широк и изменчив - всего 110 зольных элементов и соединений, характерных для животного организма.

Витаминов в маточном молочке по сравнению с другими природными продуктами мало. В основном они представлены водорастворимыми витаминами группы В, пантотеновой кислотой.

Из других веществ следует отметить постоянное присутствие в молочке ацетилхолина (до 1 % сухого вещества). Обнаружена аденозинтрифосфорная кислота, а также аденозиновые, гуанозиновые и цитидиновые моно и дифосфаты. Возможно присутствие нуклеиновых кислот ДНК и РНК.

Специфическим для молочка является присутствие в нем биоптерина и неоптерина.

*Производство маточного молочка*

В основном маточное молочко получают в южных районах. За продолжительный теплый весенне-летний период одна пчелиная семья производит 100-150 г этого продукта.

На пасеке или рядом с ней оборудуют специальную лабораторию, которая оснащается необходимым оборудованием, в которой проводят работу по прививке личинок и отбору маточного молочка. В лаборатории соблюдают повышенный уровень санитарного состояния, оборудование обрабатывается спиртом или стерилизуется, работы проводятся в специальной одежде.

В ульях пчелиных семей, выделенных для получения маточного молочка, не должно быть старых и загрязненных сотов. Сор с доньев периодически удаляют. Ульи должны быть продезинфицированы и тщательно вымыты.

Посуду и оборудование надо мыть чистой водой и стерилизовать спиртом или кипятить в течение 1 ч.

Производство маточного молочка состоит из трех этапов:

1. подготовки мисочек и прививки личинок для выращивания из них маток;
2. подготовки к использованию семей-воспитательниц;
3. отбора маточного молочка и подготовки его к транспортировке и сдаче на перерабатывающее предприятие.

*Подготовка прививочных рамок, мисочек и прививка личинок.* При получении маточного молочка используют прививочные рамки, изготовляемые из планок шириной 15 мм, т. е. более узких, чем принято на пасеках (25 мм). К планке прикрепляют на равном расстоянии одна от другой 12 мисочек (пластмассовых или восковых), а в рамку вставляют три такие планки с 36 мисочками. В разгар сезона сильным семьям-воспитательницам можно давать на воспитание до 48 личинок. Восковые мисочки готовят заранее и хранят в герметически закрытых стеклянных банках.

В мисочки подготовленной прививочной рамки переносят с помощью шпателя личинок в возрасте 6-12 ч и кладут их на капельки свежесобранного маточного молочка или, в крайнем случае меда.

Для успешной прививки личинок температура в лаборатории должна быть 25-30 °С, а пол смочен водой для поддержания повышенной влажности воздуха во избежание подсыхания личинок.

Работу по прививке личинок необходимо выполнить в течение не более 1 ч. По окончании работы прививочную рамку ставят в переносной ящик с закрытой крышкой или обертывают полотенцем (в жаркую погоду влажным) и сразу же несут на пасеку и ставят в гнездо семьи-воспитательницы.

*Сбор маточного молочка.* Через 3 дня после подстановки прививочной рамки в гнездо семьи-воспитательницы ее отбирают, сметают с нее всех пчел

щеткой, а на ее место ставят новую с молодыми личинками.

В открытых маточниках через 3 суток личинки плавают на поверхности большого количества маточного молочка. Рамку ставят в переносной ящик с крышкой и несут в лабораторию, где с маточников горячим ланцетом срезают удлиненные пчелами стенки мисочек и шпателем выбрасывают всех личинок. Затем стеклянной лопаточкой или с помощью вакуум-насоса выбирают из маточников молочко.

Маточное молочко складывают в стеклянные банки из темного стекла вместимостью 75-150 мл с завинчивающимися крышками или притертыми пробками. Внутренние стенки банки и крышки целесообразно обработать горячим воском, на каждую банку наклеивают этикетку с указанием хозяйства-поставщика, номера пасеки, даты отбора маточного молочка из маточников, фамилии лица, ответственного за сбор продукта (рис. 63).

*Рис.63. Маточное молочко*

Банки до заполнения маточным молочком должны находиться в холодильнике при температуре не выше 0 °С. Заполнять банки маточным молочком необходимо в течение не более 1 ч. При этом следят, чтобы вся банка до крышки была заполнена молочком. После заполнения банки с молочком следует плотно закрыть крышкой. Для герметизации банки опускают горлышком в расплавленный воск и быстро помещают в холодильник.

Приготовленные описанным способом банки с маточным молочком могут храниться в холодильнике при температуре не выше

0°С не более 2 суток.

Транспортируют банки с маточным молочком в сумке-холодильнике, в которой температура не должна превышать 0 °С. Транспортировка молочка от хозяйства-поставщика до предприятия-приемщика должна занимать не более одних суток.

**Пчелиный воск.**

Воск продукт, выделяемый специальными восковыми железами молодых пчел в возрасте 5-18 дней (рис. 64).

*Рис.64. Пчелиный воск*

*Состав и свойства воска.*

Пчелиный воск состоит из более чем 300 веществ.

Сложные эфиры составляют от 70 до 75% воска, свободные жирные кислоты – 12% до 15% воска. Свободные жирные кислоты воска представляют химически наиболее активную его часть, вступая во взаимодействие с другими веществами.

Остальные компоненты воска представлены окси - и кетокислотами, углеводами парафинового ряда, одно – и двухатомными спиртами, минеральными веществами, смолами, растительными пигментами, ароматическими веществами, витаминами, холестерином и другими веществами.

Качество воска, а в некоторых случаях и его фальсификации определяются:

температурой плавления (в соответствии с ГОСТ 21179-2000 она должна составлять для пасечного и производственного воска 63-66 $^0$С и 63-69 $^0$С соответственно);

температурой застывания (которая на 1-1,5 $^0$С ниже температуры плавления);

удельным весом (плотность воска при 20 $^0$С составляет 0,95-0,97 г/см$^3$),

коэффициентом рефракции (по стандарту составляет 1,441-1,444);
вязкостью и коэффициентом твердости.

*Твердость воска* определяет его потребительские свойства. Чем она выше, тем более качественную вощину производят из воска.

Твердость определяется глубиной проникновения иглы сечением 1,5 мм $^2$ под действием груза массой 1 кг в слиток воска в течение 1 секунды при температуре 20 $^0$С. Твердость воска естественно изменяется в зависимости от понижения или повышения температуры. Повышение температуры с 15 до 20 $^0$С сопровождается наиболее резким падением твердости воска.

*Вязкость воска* определяется его густотой, консистенцией и оказывает существенное влияние на технологию обработки. Чем меньше вязкость воска, тем он легче отделяется выплавлением и отжиманием из воскового сырья, быстрее профильтровывается, лучше отстаивается.

Вязкость воска уменьшается с повышением температуры: при 90 $^0$С воск фильтруется в 2 раза быстрее, чем при 70 $^0$С. Поэтому все процессы переработки воскового сырья проводят при нагревании.

*Величина рефракции* зависит от строения жирных кислот, входящих в состав воска. Чем больше непредельных кислот, тем выше показатель преломления. Уменьшение коэффициента рефракции так же, как уменьшение удельного веса воска, является одним из основных свидетельств его фальсификации минеральными восками, парафином, церезином.

Физические показатели воска зависят от воскового сырья и незначительно изменяются при разных способах его переработки и получения.

При комнатной температуре пчелиный воск - это твердое тело с кристаллической, однородной, мелкозернистой структурой в изломе.

При 30-35°С наблюдается пластическое размягчение воска, при 46-47 °С нарушается структура твердого тела, при 60-69 °С начинается плавление воска. Вспенивание воска с резким увеличением его объема наблюдается при 95-105°С, вследствие испарения воды. При дальнейшем нагревании после испарения воды поверхность расплавленного воска становится спокойной и чистой. Нагревание воска до 120 °С в течение 30 минут используют для его стерилизации от бактериальных возбудителей заболеваний пчел, а также для повышения его качества за счет осаждения примесей, разложения эмульсии

воска с водой и повышения коэффициента твердости. При 140 °С начинается отгонка легких маслянистых летучих фракций, а при 340-355 °С наступает перегонка большей части воска с частичными распадом. Воск испаряется и сгорает при 400-600 °С.

При комнатной температуре пчелиный воск полностью нерастворим ни в одном растворителе. Нагревание до температуры начала плавления обеспечивает растворение воска в ацетоне, бензине, бензоле, ксилоле, толуоле, хлороформе, тетрахлорметане, сероуглероде и в смеси этих растворителей. При температуре кипения воск растворяется в этиловом спирте. Воск с водой образует эмульсии при наличии эмульгатора.

**Виды воска**

В зависимости от технологии переработки воскового сырья пчелиный воск подразделяют на:

*Пасечный* – воск, получаемый на пасеках перетапливанием сотов, языков, крышечек ячеек, восковых обрезков и т.д.

Производственный, т.е получаемый на воскозаводах при промышленной переработке пасечных вытопок, а также пасечной и заводской мервы.

*Клапанец* – наилучший по качеству воск, полученный при перетопке свежеотстроенной суши, забруса, восковой крошки или счисток на солнечной воскотопке.

*Ярый* **–** воск, полученный путем перетапливания свежеотстроенных сотов на водяной бане без контакта с водой и при отсутствии давления.

*Сырой (желтый)* **–** воск, получаемый из сотов, в которых уже неоднократно выводился расплод.

*Крестьянский* – воск, получаемый при перетапливании сотов в печи.

*Некондиционный* – воск, содержащий эмульсии или загрязняющие примеси, прополис, отличающийся не присущим натуральному воску цветом, который нельзя удалить очисткой, полученный с пасек, неблагополучных по гнильцовым заболеваниям пчел, а также с другими пороками.

*Прессовый* – воск, полученный развариванием и последующим прессованием в заводских условиях на гидравлических или других прессах пасечных вытопок или мервы под давленим от 2,5 – 4,0 до 10-20 кг/см$^2$.

*Центрифугированный* – воск, полученный путем центрифугирования в заводских условиях пасечных вытопок или мервы в фильтрующих центрифугах периодического действия.

*Экстракционный* **–** воск, полученный в заводских условиях в результате экстрагирования его из заводской мервы органическими растворами с последующей отгонкой последних.

*Технический* – продукт, полученный сплавлением натурального пчелиного воска с парафином или церезином.

*Отбеленный* – воск, полученный путем воздействия на него физических, химических агентов.

Воск из вытопок на заводе извлекают в два этапа: сначала прессованием или центрифугированием часть воска выделяют из разваренных вытопок и получают производственный воск; из оставшихся отходов экстрагированием извлекают экстракционный воск.

На пчеловодном комбинате «Коломенский» разработана, внедрена и запатентована новая технология получения воска методом экстракции из пасечных вытопок и заводской мервы. Он основан на использовании пищевого нефтяного растворителя «Нефрас» - П 65/75» вместо бензина с последующей отбелкой 30% раствором перекиси водорода в слабощелочной среде. Этим способом восковое сырье перерабатывают в воск в один этап, минуя центрифугирование. По органолептическим и физико-химическим показателям он соответствует производственному воску.

Внедрение новой технологии позволило: увеличить выход воска из сырья в среднем на 5%; сократить в 6 раз время процесса извлечения воска из сырья; снизить себестоимость получения производственного воска на 40 %.

**Транспортировка и хранение воска и воскового сырья**

Воск упаковывают в мешки или ящики. Воск зранят в слитках или таре в крытых помещениях. Срок хранения воска не ограничен.

Потери воскового сырья при хранении происходят главным образом от восковой моли, поражения плесенью и самосогревании сырья при повышении влажности. Чтобы исключить потери исходного сырья, а также сохранить его качество, необходимо в кратчайшие сроки переработать выбракованные соты.

В случае крайней необходимости восковое сырье временно помещают в бочки, утрамбовывают и заливают сверху расплавленным воском, чтобы не допустить доступ воздуха в основную массу.

Каждый вид сырья необходимо хранить отдельно. Пасечные вытопки упаковывают в чистые сухие мешки и перевозят в крытых транспортных средствах.

**Применение пчелиного воска.**

Пчелиный воск имеет большое значение для народного хозяйства. Около 80% получаемого от пчел воска возвращается обратно в пчеловодство в виде искусственной вощины, которая значительно повышает доходность пчеловодства.

Очень большое количество воска требует промышленность, в том числе и оборонная. Трудно назвать отрасли промышленности, где бы не применялся натуральный пчелиный воск. При застывании воск дает усадку» такую же, как и чугун. Поэтому на заводах воском проверяют формы, в которых затем отливают части машин, в том числе и пушек.

На оптических заводах воск идет для гравировки стекол, для изготовления склеивающих и полировочных мастик. Авиационная промышленность употребляет воск для изготовления различных пропиточных и покровных эмульсий. В железнодорожном транспорте воск употребляется для пропитывания кожаных уплотнений в тормозах.

В радио- и телефонной технике воск идет на изолировку проводов, и на изготовление конденсаторов. Очень большое количество пчелиного воска потребляет кожевенная промышленность при отделке, пропитывании кожи, полировке и окраски кожи. Свойство кожи не пропускать воду приобретается от применения пчелиного воска.

Широкое применение воск находит в электротехнической промышленности, в гальванопластике, в парфюмерии (кремы и др.), для приготовления лекарств (цинковая мазь, пластыри и др.), в кондитерской промышленности, деревообрабатывающей, полиграфической, автомобильной, стекольной, бумажной, текстильной, лакокрасочной отраслях.

Воск входит также в состав мастики, применяемой для прививки деревьев, изготовления лыжной мази, муляжей, скульптурных работ и т.д.

Задание 1.Изучите продукты пчеловодства (мед, воск, прополис, перга, маточное молочко, пчелиный яд, пыльца) и способы их получения.

Задание 2. Рассмотрите два или три различных сорта меда и установите их характерные отличительные признаки.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Как происходит переработка нектара в мед?
2. Назовите химический состав меда?
3. Расскажите о технологии получения меда на пасеке.
4. Пчелиный воск. Назовите состав и свойства пчелиного воска.
5. Расскажите о способах получения маточного молочка, проб полиса, пчелиного яда, цветочной пыльцы на пасеке.
6. Какие способы применяются для извлечения перги из сотов?

**Список использованной литературы**

1. Аветисян, Г. А. Пчеловодство: учебник / Г. А. Аветисян. – М.: Колос, 1982. – 309 с.

2. Буренин, Н. Л. Справочник по пчеловодству / Н. Л. Буренин, Г. Н. Котова. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1986. – 286 с.

3. Васильев, М. Популярная энциклопедия пчеловода: справочное пособие / М. Васильев. – Ростов н/Д: Проф-Пресс, 2004. – 608 с.

4. Гробов, О. Ф. Болезни и вредители пчёл: учебное пособие / О. Ф. Гробов, А. К. Лихотин. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Мир, 2003. – 288 с.

5. Кирьянов, Ю.Н. Пчеловодный инвентарь и пасечное оборудование: учебник - М.: Мир, 2004. – 175 с.

6. Козин, Р. Б. Биология медоносной пчелы: учебное пособие / Р.Б. Козин, В.И. Лебедев, Н.В. Иренкова. – Спб: Лань, 2007. – 320 с.

7. Козин, Р. Б. Практикум по пчеловодству: учеб. пособие / Р.Б. Козин, Н.Б. Иренкова, В. И. Лебедев. 2-е изд. – Спб.: Лань, 2005. – 224 с.

8. Комлацкий, В.И. Пчеловодство: учебник / В. И. Комлацкий, С.В. Логинов, С.А. Плотников; Кубанский государственный аграрный университет. – Краснодар: Изд-во Куб. ГАУ, 2006. -461 с.

9. Комлацкий, В.И. Пчеловодство: учебник для вузов / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, С.А. Плотников. – Ростов н/Д: Феникс, 2009. – 397 с.

10. Комлацкий, В.И. Справочник пчеловода / В.И. Комлацкий, С.В. Логинов, С.В. Свистунов. – Ростов н/Д: Феникс, 2010. – 447 с.

11. Кривцов, Н. И. Пчеловодство: учебник для вузов / Н. И. Кривцов, В.И. Лебедев, Г. М. Туников. – М.: Колос, 1999. – 399 с.

12. Кривцов, Н.И. Разведение и содержание пчелиных семей с основами селекции: учебник для вузов / Н. И. Кривцов, В.И. Лебедев. – 2-е изд., перераб и доп. – М.: КолосС, 2006. – 368 с.

13. Лебедев В. И. Биологиямедоносной пчелы: учебное пособие / В.И. Лебедев, Н.Г. Билаш. – М.: Агропромиздат, 1991. – 239 с.

14. Лебедев, В. И. Биология медоносной пчелы: учебное пособие / В. И. Лебедев. – М.: - Агропромиздат, 1991. – 239с.

15. Литяйкин, О.М. Технология переработки продукции животноводства: учебное пособие / О. М. Литяйкин, В.Н. Пронин, С.А. Байкина. – Саранск, 2006.- 76с.

16. Пчеловодство: учебник для вузов / Ю.А. Черевко [ и др ]; под ред. Ю.А. Черевко. – КолосС, 2006. – 368 с.

17. Симонов, А. Н. Биология и патология пчёл: учебное пособие / А. Н. Симонов, С. А. Плотников. – М.: Колос; Ставрополь: АГРУС, 2007. -104с.

18. Технология производства и переработки продукции пчеловодства: учебное пособие / Н.И. Кривцов, В.И.Лебедев и др.; под ред. В.В. Ракитской -.М: Колос, 2001. – 176 с.

19. Харченко, Н. А. Пчеловодство: учебник для вузов / Н. А. Харченко, В. Е. Рындин. – М.: Академия, 2003. – 368 с.

20. Черевко, Ю. А. Пчеловодство: учебник для вузов / Ю. А. Черевко, Л. И. Бойценюк, И. Ю. Верещака; под ред. Ю. А. Черевко. – М.: КолосС, 2008. – 384 с.

21. Черевко, Ю.А. Приусадебное хозяйство. Пчеловодство / Ю.А. Черевко. – М.: Изд-во ЭКСМО – Пресс, Изд-во Лик пресс, 2001. -368 с.

22. Черевко, Ю.А. Пчеловодство / Ю.А.Черевко, Г.А. Аветисян. – М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2004. – 367с.

23. Энциклопедия пчеловодства / под ред. Е.Ю. Румановской. – Спб.: «Диля», 2002. -496

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

В.А. Чучунов
Е.Б. Радзиевский
Т.В. Коноблей

# РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ ДЛЯ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «ПЧЕЛОВОДСТВО»

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2021

УДК 636.5
ББК 46.8
Ч-64

Рецензент:
доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Кормление и разведение с.-х. животных» ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ М.А. Коханов

**Чучунов, Василий Александрович**

К-64 Рабочая тетрадь для лабораторных работ по дисциплине «Пчеловодство» / В.А. Чучунов, Е.Б. Радзиевский, Т.В. Коноблей,. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021. – 32 с.

Содержатся вспомогательные теоретические сведения, задания и формы для их выполнения.

Позволяет ознакомить студентов с технологическими параметрами для сельскохозяйственных животных и птицы, дать необходимые теоретические и практические знания, закрепить практические навыки при работе с живыми объектами.

Предназначается магистрам факультета Биотехнологий и ветеринарной медицины направления 36.04.02 «Зоотехния» профиля «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства»

УДК 636.5
ББК 46.8

© ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2020
© В.А. Чучунов, Радзиевский Е.Б., Коноблей Т.В.

## Тема 1. Конституция и экстерьер крупного рогатого скота. Вычисление индексов телосложения и построение экстерьерного профиля

**Цель занятия** - изучитеконституцию и экстерьер крупного рогатого скота, стати телосложения коровы, типы конституции по Н.П. Кулешову.

## Содержание занятия

Конституция – _____
_____
_____
_____
_____
_____

Н.П. Кулешов выделил четыре типа конституции животных: грубый, нежный, плотный и рыхлый. Охарактеризуйте каждый из них.

| |
|---|
| Грубый тип. |
| Нежный тип |
| Плотный тип |

| |
|---|
| Рыхлый тип |

Экстерьер животного – _____
_____
_____

Оценку экстерьера проводят по статям.

Стать – _____
_____
_____

Перечислите методы оценки экстерьера _____
_____
_____

Дайте характеристику основным промерам крупного рогатого скота

Таблица 1 – Промеры крупного рогатого скота

| Промер | Точки взятия промеров |
|---|---|
| Высота в холке | |
| Высота в крестце | |
| Глубина груди | |
| Ширина груди за лопатками | |
| Ширина в маклоках | |
| Косая длина туловища | |
| Обхват груди за лопатками | |
| Обхват пясти | |

Чтобы определить пропорциональность телосложения вычисляют индексы телосложения крупного рогатого скота. Дайте характеристику следующим индексам.

Таблица 2 – Индексы крупного рогатого скота

| Индекс | Отношение промеров |
|---|---|
| Длинноногости | |
| Растянутости | |
| Грудной | |
| Сбитости | |
| Костистости | |
| Широтный индекс | |

**Задание 1.** Вычислите индексы телосложения, основываясь на промерах экстерьера статей телок заволжского типа казахского белоголового скота и заполните.

Таблица 3 – Промеры экстерьера статей телок заволжского типа казахского белоголового скота

| Промеры | Тип телок | | |
|---|---|---|---|
| | Заволжский | | |
| | Возраст, мес. | | |
| | 9 | 15 | 18 |
| Высота в холке | 106,8 | 112,5 | 114,5 |
| Высота в крестце | 108,7 | 114,6 | 116,7 |
| Ширина груди | 33,8 | 37,2 | 41,6 |
| Глубина груди | 52,6 | 55,8 | 60,1 |
| Косая длина туловища | 116,4 | 131,7 | 139,3 |
| Обхват груди | 143,6 | 152,1 | 164,9 |
| Ширина в маклаках | 34,7 | 3939 | 42,5 |
| Ширина в тазобедренных сочленениях | 33,4 | 38,2 | 41,4 |
| Косая длина зада | 41,5 | 44,8 | 46,2 |

Таблица 4 – Индексы телосложения телок заволжского типа казахского белоголового скота

| Индекс | Отношение промеров |
|---|---|

| | |
|---|---|
| Длинноногости | |
| Растянутости | |
| Грудной | |
| Сбитости | |
| Костистости | |
| Широтный индекс | |

## Тема 2. УЧЁТ И ОЦЕНКА РОСТА, РАЗВИТИЯ И МЯСНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СКОТА

**Цель занятия** – ознакомится с основными показателями, определяющими мясную продуктивность крупного рогатого скота.

### Содержание занятия

Мясная продуктивность животного определяется до и после убоя.

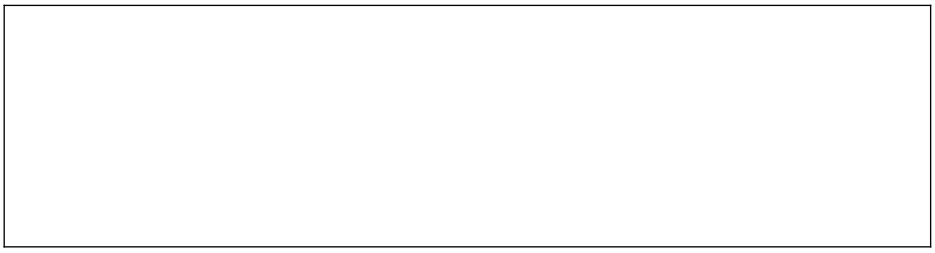
До убоя животного учет и оценку роста и развития животных по мясной продуктивности производят путем _____
_____
_____
_____
_____

Как определяют следующие показатели:

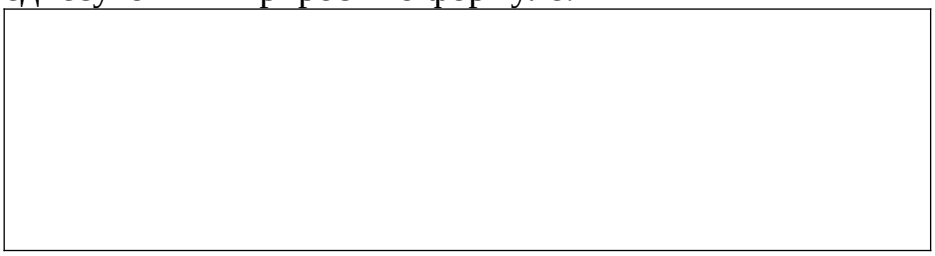
Живая масса _____
_____
_____
_____

Абсолютный прирост _____
_____
_____
_____

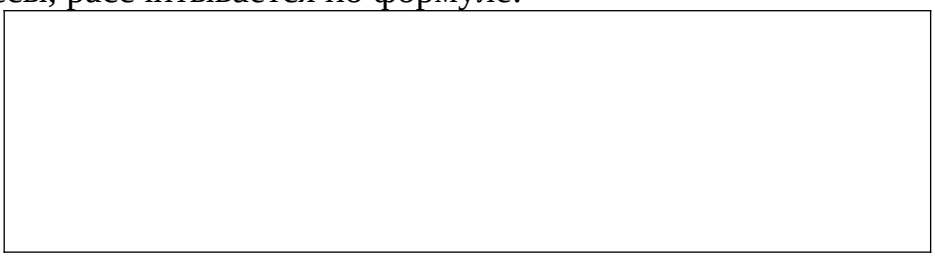
1. Абсолютный прирост живой массы определяют по формуле:



2.Среднесуточный прирост по формуле:



3.Относительный прирост, выраженный в процентах от начальной живой массы, рассчитывается по формуле:



Степень упитанности животных определяют по телосложению, развитию мышц и отложениям подкожного жира. Наряду с этим мясную продуктивность скота оценивают и послеубойным показателям. Дайте им характеристику.

*Предубойная масса* - _____
_____
_____
_____

*Убойная масса* - _____
_____

*Туша* - _____
_____
_____
_____

*Убойный выход* - _____
_____
_____

В массу внутреннего жира входит _____
_____
_____

Хорошо откормленные животные мясного направления продуктивности имеют убойный выход _____%, молочно-мясного – _____%, молочного – _____%

Под морфологическим составом туши понимают _____
_____
_____
_____

Несъедобные части – это _____
_____
_____

Коэффициент мясности это _____
_____
_____
_____

**Задача 1.** На стойловый откорм поставлено 20 голов молодняка красной степной породы (кубанский тип) и голштинской породы на 150 дней, определите абсолютный прирост, кг; относительный прирост, % и среднесуточный прирост, кг.

Таблица 5 – Прирост живой массы за период откорма

| Порода | Живая масса, кг | | Прирост живой массы | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | перед постановкой на откорм | при снятии с откорма | Абсолютный, кг | Относительный, % | Среднесуточный, г |
| Красная степная (кубанский тип) | | | | | |
| Черно-пестрая (Голштинская) | | | | | |

**Задача 2.** С целью изучения мясной продуктивности проведен контрольный убой бычков в возрасте 18 –месяцев. Необходимо вычислить и занести в таблицу следующие показатели:

- подсчитать выход туши, %;
- выход внутреннего жира, %;
-убойный выход,%;

Таблица 6 – Результаты убоя бычков

| Показатель | Номер животного | | |
|---|---|---|---|
| | 740 | 650 | 465 |
| Предубойная масса, кг | 422,10 | 453,20 | 445,6 |
| Масса туши, кг | 232,0 | 250,2 | 245,8 |
| Выход туши, % | | | |
| Масса внутреннего жира, кг | 12,60 | 15,00 | 15,50 |
| Выход внутреннего жира, % | | | |
| Убойная масса, кг | | | |
| Убойный выход, % | | | |

## Тема 3. УЧЕТ И ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ. ЦЕЛЕВЫЕ СТАНДАРТЫ КРАСНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПОВОЛЖСКОГО ТИПА

**Цель занятия** – изучить методы учета и показатели оценки молочной продуктивности коров

### Содержание занятия

Молочная продуктивность животных формируется под влиянием их генетических особенностей и условий среды.

Лактацией называется _____
_____
_____ В среднем продолжительность лактации составляет _____ дней.

В течение лактации величина суточного удоя претерпевает значительные изменения. _____
_____
_____
_____

Начертите оптимальный годовой цикл использования молочной коровы

Запуск это _____
_____
_____

Сухостойный период это _____
_____
_____
_____

Сервис – период – это _____
_____
_____

Межотельный период - _____
_____
_____

При 365-дневном межотельном интервале, учитывается продолжительность стельности в _____ дней, сервис – период не должен превышать _____ дней, а лактация составляет _____ дней.

Лактационная кривая это _____
_____
_____
_____

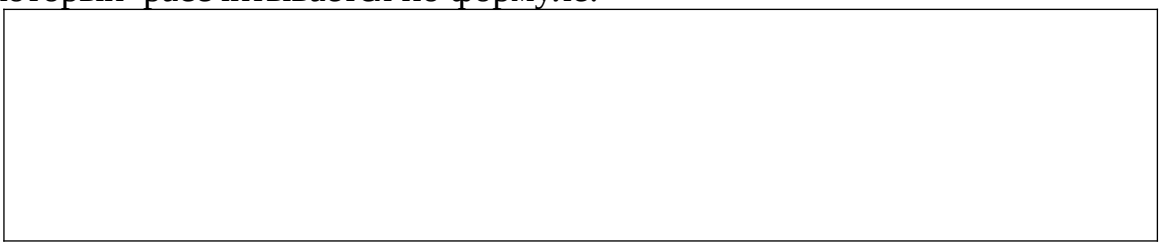
По характеру лактационной деятельности выделяется 4 типа коров.

| |
|---|
| |
| |
| |

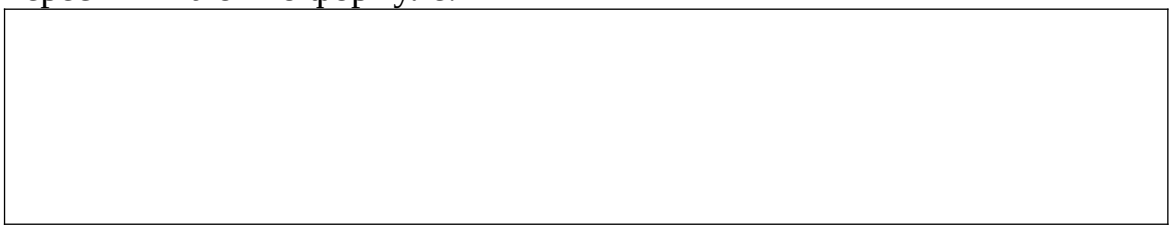
Для характеристики лактационных кривых используют такие показатели, как _____
_____
_____
_____
_____
_____

Для характеристики кривой используют _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

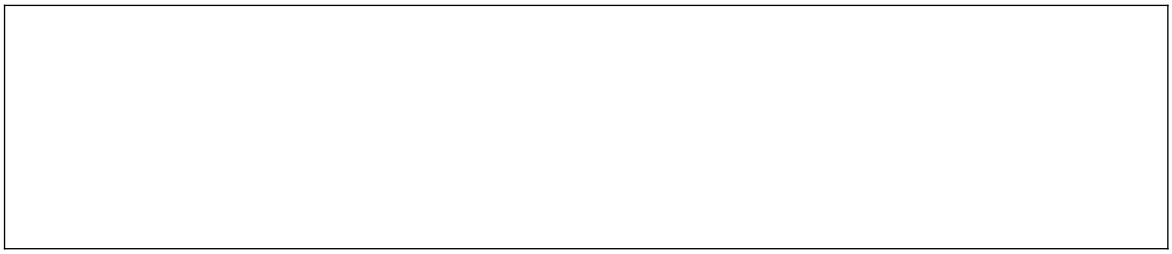
Устойчивость лактации можно выразить показателем полноценности, который рассчитывается по формуле:



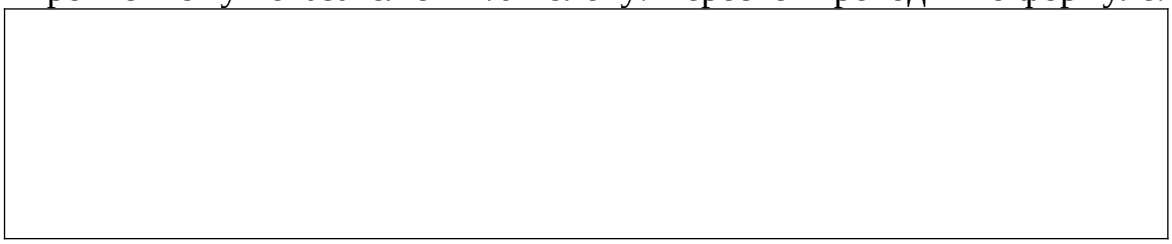
При сдаче молока на молочный завод, молоко на базисную жирность пересчитывают по формуле:



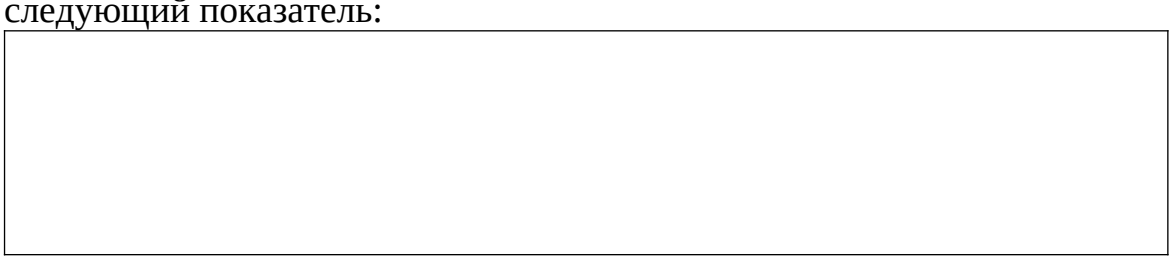
Для характеристики и анализа продуктивных качеств коров, интенсивности их использования и производства молока применяют следующие показатели: удой на 100 кг живой массы (коэффициент молочности) по формуле:



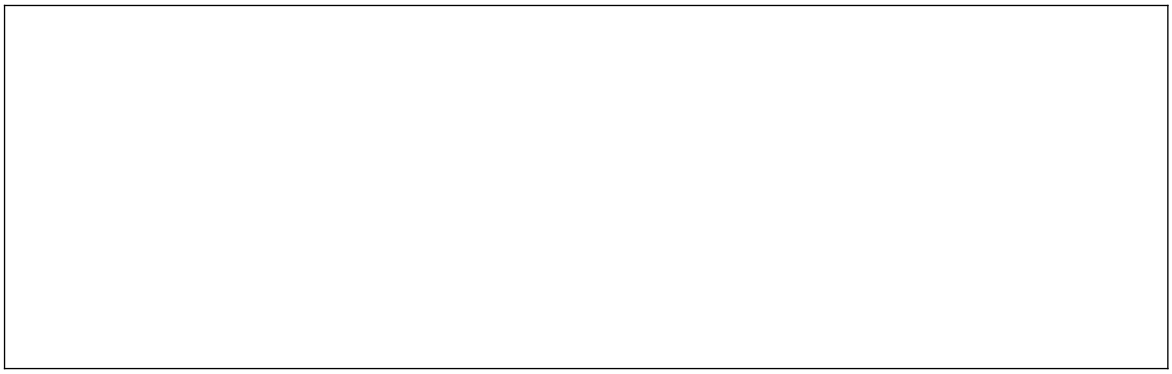
В зоотехнической практике продуктивность коров оценивают по выровненному показателю - 4% молоку. Пересчет проводят по формуле.



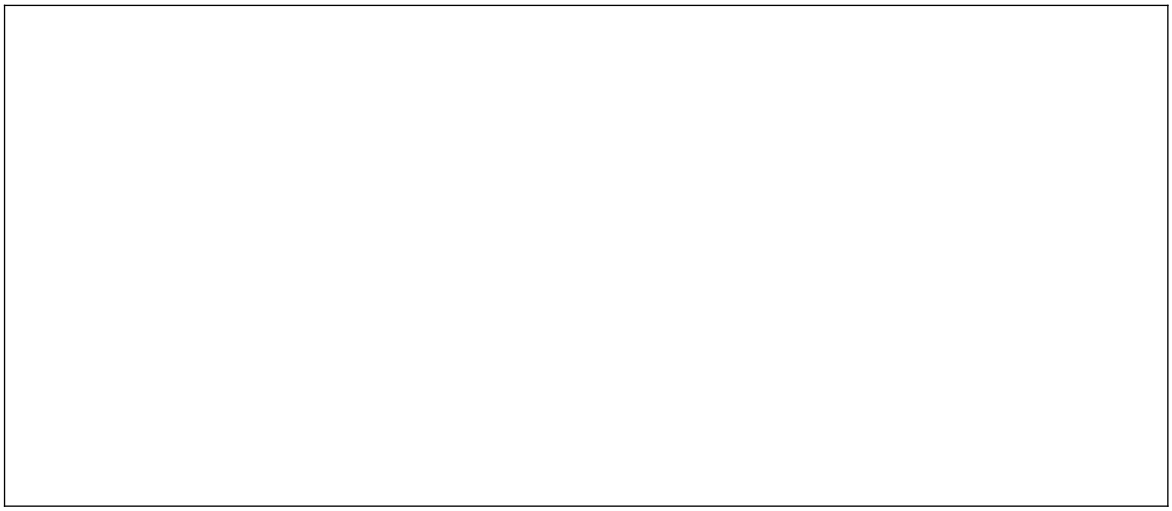
Кроме того, для характеристики и анализа продуктивных качеств коров, интенсивности их использования для производства молока применяют следующий показатель:



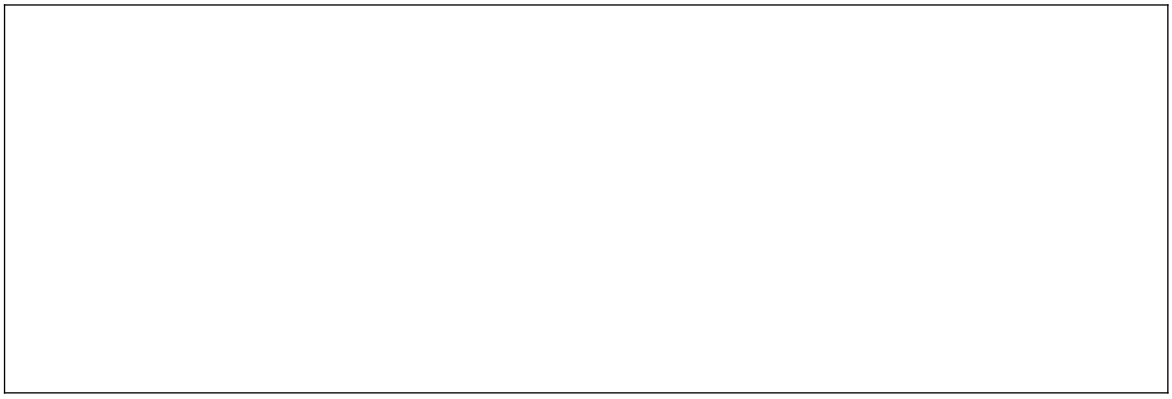
**Задача 1.** Определите устойчивость удоев на основании коэффициента постоянства лактации, если фактический удой коровы за 305 дней лактации составил 5000 кг молока, высший суточный удой – 26 кг.



**Задача 2.** Определите коэффициент молочности и направление продуктивности (молочного, мясного, комбинированного) коровы, если за лактацию выход молочного жира составил 185 кг, средняя жирномолочность – 3,6 %. Живая масса коровы – 530 кг.



**Задача 3.** Определите количество молока, которое будет зачтено хозяйству в перерасчете на базисную жирность (3,4 %), если на молочный завод поступило 1,6 т, 1,8 и 2,5 т молока жирностью 4,1 %, 3,9 и 3,8 % соответственно.



**Задача 4.** По данным надоя молока за 10 месяцев лактации рассчитайте среднесуточный удой, количество молочного жира и белка, данные запишите в нижеприведенную таблицу.

Таблица 7 – Расчет показателей лактации

| Месяц лактации | Удой, кг | Жира в молоке, % | Количество 1%-го молока по жиру | Процент белка | Количество 1%-го молока по белку | Суточный удой, кг |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1-й | 640 | 3,7 | | 3,3 | | |
| 2-й | 704 | 3,7 | | 3,3 | | |
| 3-й | 622 | 3,7 | | 3,3 | | |
| 4-й | 575 | 3,7 | | 3,4 | | |
| 5-й | 526 | 3,8 | | 3,6 | | |
| 6-й | 485 | 3,8 | | 3,4 | | |
| 7-й | 425 | 3,9 | | 3,5 | | |
| 8-й | 385 | 4,0 | | 3,6 | | |
| 9-й | 325 | 4,2 | | 3,8 | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 10-й | 234 | 4,3 | | 3,7 | | |

Таблица 8 – Целевые стандарты красно-пестрой породы поволжского типа

| Показатель | Значения |
|---|---|
| Удой за 305 дней первой лактации, кг | 5000-5500 |
| Удой за 305 дней полновозрастных коров, кг | 6500-7000 |
| Содержание жира в молоке, % | 3,80-3,90 |
| Содержание белка в молоке, % | 3,40-3,50 |
| Молочный жир, кг: – первая лактация<br>– полновозрастная лактация | 190<br>121 |
| Интенсивность молокоотдачи, кг/мин | 1,6-1,8 |
| Возраст коров при первом отеле, мес. | 27 |
| Живая масса, кг телок – 6 мес.<br>– 10 мес.<br>– 12 мес<br>– 18 мес<br>коров – первый отел<br>– третий отел и старше<br>Быков (плем.) – 12 мес.<br>– 18 мес.<br>– взрослый | 150 – 160<br>240 – 250<br>290 – 300<br>380 – 400<br>530 – 550<br>600 – 650<br>370<br>450 – 470<br>1000 - 1050 |
| Промеры, см: – высота в холке – коров<br>– быков<br>– обхват груди – коров<br>– быков | 138-140<br>145-147<br>195-200<br>230-235 |
| Вымя – глубокое, широко распространенное, в основном чашеобразной формы | |
| Конечности – крепкие и особенно копытный рог, обеспечивающие содержание животных на твердых полах | |

## Тема 4. ОЦЕНКА И ОТБОР КОРОВ ПО ПРИГОДНОСТИ К МАШИННОМУ ДОЕНИЮ

**Цель занятия** - изучить и освоить методику оценки коров по пригодности к машинному доению

### Содержание занятия

Пригодность коров к машинному доению зависит от _____

_____ _____
_____
_____

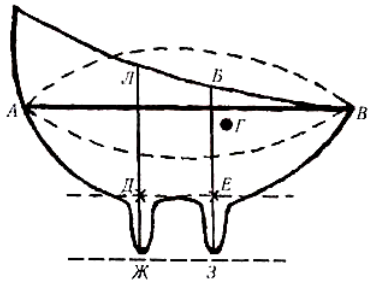
Оценку морфологических признаков проводят _____
_____
_____
_____
_____

К морфологическим показателям относятся: _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Для оценки морфологических признаков используют три метода.

| |
|---|
| 1. Визуальный – с его помощью оценивают |
| 2. Метод прощупывания |
| 3. Метод взятия промеров |

Основные промеры:




Точки снятия и границы измерения
основных промеров вымени.

Наибольшая ширина _____
_____
_____

Длина – _____
_____
_____

Обхват _____
_____
_____

Глубина передней и задней четвертей _____
_____
_____

Расстояние от дна вымени до пола – _____
_____
_____

Длина переднего и заднего сосков – _____
_____
_____

Диаметр переднего и заднего сосков _____
_____
_____

Расстояние между передними сосками _____
_____
_____

Расстояние между передними и задними сосками _____
_____
_____

Расстояние между задними сосками _____
_____
_____

По величине различают большое, среднее и малое вымя.

Величина вымени определяется_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

По толщине (диаметру) *нормальными* считаются соски диаметром _____ см, *тонкими* — диаметром менее _____ см, *толстыми* — _____ см и более. Желательное расстояние между передними сосками не менее _____ см, между задними — _____ см.

Функциональные свойства вымени оценивают по следующим показателям: _____
_____
_____
_____
_____

С целью определения функциональных свойств проводят специальное контрольное доение с помощью доильных аппаратов.

1.Разовый удой _____
_____
_____

2.Продолжительность доения измеряют с помощью секундомера, начиная с _____ до _____, с точностью до _____ мин (_____ мин).

3.Интенсивность молокоотдачи определяют _____
_____
_____
_____
_____

4.Холостое доение определяют по _____
_____
_____
_____
_____

5. Индекс вымени определяют по формуле

## Тема 5. Бонитировка племенных овец тонкорунных пород

**Цель занятия** – изучить бонитировку овец тонкорунных пород.

### Содержание занятия

Когда проводят бонитировку племенных овец тонкорунных пород

### Оценка племенных и продуктивных качеств овец тонкорунных пород

### Требования к овцам шерстно-мясного направления продуктивности

## Требования к овцам шерстного направления продуктивности

## Требования к овцам мясо-шерстного направления продуктивности

## Разделение овец тонкорунных пород на классы

## Бонитировочный ключ

Таблица 8 – Шкала условных обозначений и шифров селекционируемых признаков племенных овец

| Шифр признака | Селекционируемый признак | Степень выраженности (градации) признака | Условные обозначения признака | Балл, шифр градации признака |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Тип животного и складчатость кожи | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 2 | Конституция (крепость костяка) | | | |
| | | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| 3 | Экстерьер | | | |
| 4 | Живая масса | | | |
| | | | | |
| 5 | Скороспелость | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 6 | Тип рождения | | | |
| | | | | |
| 7 | Густота шерсти | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 8 | Длина шерсти на боку: у основных баранов дополнительно на ляжке, спине и брюхе | | | |
| 9 | Извитость | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 10 | Толщина шерсти на боку; у основных баранов дополнительно на ляжке | | | |
| 11 | Уравненность шерсти по руну (по тонине) | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 12 | Количество жиропота | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 13 | Цвет жиропота: | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 14 | Оброслость спины шерстью | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 15 | Оброслость брюха | | | |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | шерстью | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| 16 | Настриг немытой шерсти (в оригинале) | | | |
| 17 | Настриг мытой шерсти | | | |
| 18 | Выход мытой шерсти | | | |
| 19 | Класс животного | | | |
| | | | | |
| | | | | |

## Мечение племенных овец

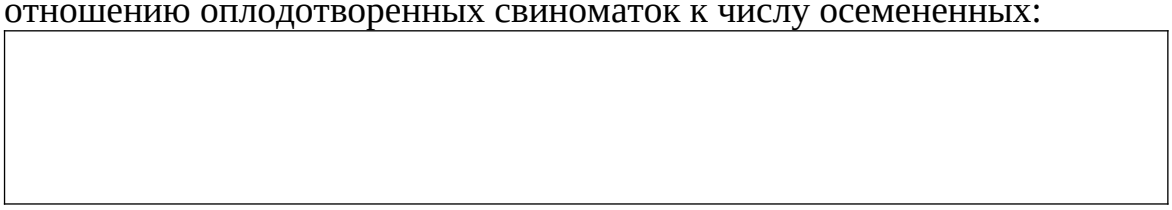
## Тема 6. Продуктивность свиней и методы ее учета

**Цель занятия** - изучить показатели продуктивности хряков и свиноматок.

## Содержание занятия

Воспроизводительная продуктивность хряков _____

Хряков оценивают по качеству спермы, проценту эффективных случек – отношению оплодотворенных свиноматок к числу осемененных:



Оценку хряков производят: _____

Воспроизводительная продуктивность свиноматок. _____

Многоплодие - _____

_____ _____
_____
_____

Многоплодие свиноматок - _____
_____
_____
_____ Большое влияние на этот показатель оказывает _____
_____
_____
_____

Наиболее целесообразно пускать первый раз в случку ремонтных свинок в неплеменных хозяйствах в _____ -месячном возрасте при живой массе _____ кг, в племенных в _____ -месячном при массе _____ кг.

Многоплодие свиноматок обычно бывает наиболее высоким до _____ опороса, а затем снижается. Однако отдельные свиноматки сохраняют высокое многоплодие до _____ опороса.

Продолжительность использования свиноматок в хозяйствах различного назначения колеблется от _____ до _____ лет. В племенных хозяйствах _____
_____.

Во всех хозяйствах длительность сохранения высокого многоплодия свиноматок зависит от _____
_____
_____.

Крупноплодность - _____
_____
_____
_____. Нормально развитые поросята при рождении обычно весят _____ кг. Живая масса поросенка при рождении имеет большое значение в практике свиноводства, так как является _____
_____
_____
_____
_____.

При оценке свиноматок по крупноплодности обращают внимание на _____
_____
_____. Менее ценными считаются свиноматки, от которых _____

_____
_____.

Крупноплодность имеет низкую наследственную обусловленность: _____, а коэффициент корреляции между многоплодием и крупноплодностью, по данным многих исследователей, колеблется от _____ до - _____.

Крупноплодность свиноматок - _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____.

Молочность свиноматок. _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____.

В отличие от вымени коров, овец и лошадей, у свиней оно _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

После опороса свиноматка кормит поросят до _____ раз в сутки, а в последствии - _____ раз. Из-за особенности образования и выделения молока свиноматками получить его обычными способами трудно. Поэтому в экспериментах по изучению и оценке молочности свиноматок пользуются
_____
_____

_____ _____
_____
_____
_____

Молочность свиноматок является одним из важных селекционных признаков. От этого показателя во многом зависят _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Инструкцией по бонитировке свиней молочность свиноматок определяется по _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Причинами плохой молочности свиноматок могут быть: _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Число поросят в гнезде при отъеме - _____
_____
_____
_____
_____

Сохранность поросят - _____
_____
_____
_____
_____

Живая масса поросенка при отъеме - _____
_____
_____
_____

_____ _____
_____
_____

**Задание 1.** Пользуясь данными карточек племенных свиноматок, выпишите продуктивность 3 – 4 свиноматок и заполните таблицу. Выделите наиболее продуктивных свиноматок.

Таблица 9 – Продуктивные качества свиней

| Порода, кличка, инвентарный номер свиноматки | Многоплодие, гол | Молочность, кг | Отъем в возрасте … | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Число поросят в гнезде, гол | Средняя живая масса 1 поросенка, кг | общая масса гнезда, кг | сохранность поросят, % |
| 1 | | | | | | |
| 2 | | | | | | |
| 3 | | | | | | |
| 4 | | | | | | |

## Тема 7. Методы оценки яичной и мясной продуктивности птицы

**Цепь занятия** – изучить яичную продуктивность птицы, методы ее учета, методику анатомической разделки птицы, способы убоя птицы, сорта тушек.

### Содержание занятия

Яичная продуктивность птицы характеризуется количеством снесенных яиц с учетом их массы.

*Яйценоскость птицы* - _____
_____
_____

*Яичная масса* - _____
_____
_____

Яйценоскость даже при полноценном кормлении и правильном содержании несушек изменяется в связи с _____
_____

_____ _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

В практике применяют разные методы учета яйценоскости, из них основные следующие:

1) _____
2) _____
3) _____
4) _____
5) _____

*Средневзвешенную яйценоскость* или среднюю яйценоскость на несушку за месяц находят путем _____
_____
_____ Необходимо определить среднемесячное поголовье.

Его находят двумя способами:

1) _____
_____
_____
_____

2) _____
_____
_____
_____

Количество полученных яиц на несушку за каждый месяц _____
_____
_____
_____

*Яйценоскость на начальную несушку* _____
_____
_____
_____
_____

Учет индивидуальной яйценоскости ведут _____
_____
_____
_____
_____

_____ _____
_____
_____
_____
_____
_____

*Яйценоскость за биологический цикл* - _____
_____
_____
_____

*Яйценоскость за укороченный период*, _____
_____
_____
_____

В птицеводстве широко используется такое понятие, как интенсивность яйценоскости.

*Интенсивность яйценоскости одной несушки* _____
_____
_____
_____
_____

*Интенсивность яйценоскости в целом по стаду* _____
_____
_____
_____
_____
_____

На пике яйцекладки интенсивность яйценоскости гибридных несушек яичных кроссов достигает _____ %, то есть за 30 дней яйцекладки одна несушка сносит _____ яиц.

**Мясная продуктивность птицы** определяется количеством и качеством мяса в убойном возрасте.

Количество мяса птицы обуславливают _____
_____
_____
_____
_____
_____

Качество мяса характеризуется _____
_____
_____

_____ _____
_____

Ведущий признак мясной продуктивности - мясная скороспелость. Мясная скороспелость - _____
_____
_____
_____
_____

Отбор птицы на повышение мясной продуктивности ведут по следующим селекционным признакам:

1. _____
_____

2. _____
_____
_____

3. _____
_____
_____

4. _____
_____
_____

5. _____
_____
_____

6. _____
_____
_____

7. _____
_____
_____

После убоя учитывают следующие показатели: _____
_____
_____
_____
_____
_____
_____

Тушка птицы - _____
_____

*Полупотрошеная тушка* - _____
_____
_____

_____ _____
_____

*Потрошеная тушка* - _____
_____
_____
_____
_____

Птицу, предназначенную для убоя, подразделяют на молодняк и взрослую. Для молодой птицы характерны _____
_____
_____
_____

У взрослой птицы _____
_____
_____

Согласно ГОСТ 31962 – 2013 Мясо кур (тушки кур, цыплят-бройлеров и их части) по упитанности и качеству обработки тушки кур (кроме тушек цыплят) подразделяют на 1-й и 2-й сорта.

Начертите схему: технологические операции первичной обработки сухопутной и водоплавающей птицы

**Задание 1.** Согласно индивидуальному заданию рассчитайте яйценоскость несушки, валовой сбор яиц и заполните таблицу

Таблица 10 – Производство пищевых яиц

| месяц | Среднемесячное поголовье несушек | Яйценоскость 1 несушки | | Валовой сбор яиц, шт. |
|---|---|---|---|---|
| | | % от годовой | шт. | |
| Март | | - | | |
| Апрель | | 5,0 | | |
| Май | | 9,5 | | |
| Июнь | | 9,9 | | |
| Июль | | 9,8 | | |
| Август | | 9,4 | | |
| Сентябрь | | 8,8 | | |
| Октябрь | | 8,6 | | |
| Ноябрь | | 8,4 | | |
| Декабрь | | 8,1 | | |
| Январь | | 7,8 | | |
| Февраль | | 7,5 | | |
| Март | | 7,2 | | |
| Всего | | 100,0 | | |

**Задание 2.** -Постройте график изменения яйценоскости в течение года согласно расчетам.

**Задание 3.** согласно индивидуальному заданию рассчитайте убойный выход цыплят – бройлеров кросса РОСС- 308, отношение съедобных частей тушки к несъедобным и заполните таблицу

Таблица 11 – Результаты убоя цыплят-бройлеров кросса Росс - 308

| Показатель | | | |
|---|---|---|---|
| Живая масса бройлеров перед убоем, г | | | |
| Масса полупотрошеной тушки, г | | | |
| Убойный выход, % | | | |
| Масса съедобных частей тушки, г | | | |
| % | | | |
| Мышцы всего, г | | | |
| в т.ч. грудные, г | | | |
| Масса несъедобных частей тушки, г | | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| % | | | |
| Отношение съедобных частей к несъедобным | | | |

## Список рекомендованной литературы:

**Основная литература**

1. Интенсификация производства конкурентоспособной говядины за счет породных ресурсов мясного скота: учеб. метод. пособие / И.Ф. Горлов [ и др.]; ГНУ Поволжский НИИ производства и переработки мясомолочной продукции Россельхозакадемии; ФГБОУ ВПО Волг ГТУ.- Волгоград: ГНУ Поволжский НИИММП, 2013.-35с.

2. Коханов, А. П. Селекция в животноводстве : учеб. пособие / А. П. Коханов, М. А. Коханов. Н. В. Журавлев ; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Волгоград: Изд-во ВолГАУ, 2014. - 140 с

3. Разведение животных [Электонный ресурс]: учебник:/ В.Г. Кахикало, В.Н. Лазаренко, Н.Г. Фенченко, О.Д. Назарченко.-Электрон. текстовые дан. Изд.2-е, испр. и доп. - СПб.: Лань, 2014. - Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/44758

3. Технологические параметры для новых пород, линий сельскохозяйственных животных и кроссов птицы: методические указания для лабораторных работ / Е.А. Калинина, Е.Б. Радзиевский. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2019 – 36 с.

**Дополнительная литература**

1. Востроилов, А. В.Практикум по животноводству: [учеб.пособие для вузов] / А. В. Востроилов, И. Н. Семенова. - СПб. : ГИОРД, 2011. - 368с.

2. Практикум по племенному делу в скотоводстве [Электонный ресурс]: учебник: / В.Г. Кахикало,З.А Иванова, Т.Л. Лещук, Н.Г. Предеина; под ред. В.Г. Кахикало.-Электрон. текстовые дан. - СПб.: Лань,2010. - Режим доступа https://e.lanbook.com/book/180

3.Чикалев, А. И. Основы животноводства: учебник для бакалавров / А. И. Чикалев, Ю. А. Юлдашбаев. - СПб. : Лань, 2015. - 208 с.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1.«Лань» Электронно-библиотечная система. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/boo

2.Сельскохозяйственный сайт.- Режим доступа: http://www.odinga.ru

3.Центральная научная сельскохозяйственная библиотека.- Режим доступа http://www.cnshb.ru.

4.Научная электронная библиотека. – Режим доступа: http://elibrary.ru

Животноводство Agro XXI. – Режим доступа: http://www.agroxxi.ru/zhivotnovodstvo

6.Национальный союз овцеводов – Режим доступа:http://rnso.net/index.php?option=com_content&task=view&id=2

# Б1.В.10 Коневодство и верблюдоводство

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**
**Департамент координации деятельности организации в сфере сельскохозяйственных наук**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Волгоградский государственный аграрный университет»**
**Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

# «Коневодство и верблюдоводство»

**Методические указания**
**по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы**

**Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния**
**профиль : «Зоотехния »**

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2023**

УДК 636:34
ББК
45:67.4
Н-83

Содержит методические материалы по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы и контроля знаний бакалавров

Нормативно-правовые основы в зоотехнии**:** методические материалы по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы по направлению 36.03.02 Зоотехния/Сост.: Рудаков А.В. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.- Волгоград, 2021.- 21 с.

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины.....4
2. Перечень тем для самостоятельного изучения.....5
3. Задания и вопросы для самостоятельной работы.....6
4. Библиографический список.....22

## 5.Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Коневодство и верблюдоводство» является освоение обучающимися знаний о современном состоянии отрасли коневодства и верблюдоводства в нашей стране и мире, биологических и хозяйственно-полезных особенностях лошадей и верблюдов, методах разведения, технологии кормления и содержания лошадей и верблюдов.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- оценка лошадей и верблюдов по ряду биологических, зоотехнических и хозяйственно-полезных признаков;
- изучить методы разведения в коневодстве и верблюдоводстве;
- виды продуктивности лошадей и верблюдов;
- изучить технологии кормления и содержания лошадей и верблюдов.

Изучение дисциплины «Коневодство и верблюдоводство» направлено на формирование общекультурной компетенции

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала – ПК-1,ПК-2.

По окончании изучения дисциплин обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения и навыки:

**Знать:**

Биологические и хозяйственные особенности разных видов сельскохозяйственных животных. Научно обоснованные параметры микроклимата для различных половозрастных групп животных. Биологические особенности различных видов сельскохозяйственных животных, определяющие их воспроизводство. Технологии воспроизводства стада сельскохозяйственных животных. Влияние различных факторов на продуктивность сельскохозяйственных животных.

Особенности строения желудочно-кишечного тракта и пищеварения сельскохозяйственных животных различных видов и возрастных групп. Корма и кормовые добавки, их классификация. Внешние признаки проявления неполноценного кормления и особенности поведения животных, связанные с неудовлетворительной организацией технологии кормления. Методы учета и оценки продуктивности животных.

**Уметь:**

Определять площади, размеры, количество технологических элементов для содержания животных (стойла, боксы, секции, кормушки, поилки).Определять производственный ритм, производственный цикл, период воспроизводства различных видов сельскохозяйственных животных. Определять половую зрелость животных и оптимальный возраст для включения в процессы воспроизводства. Определять набор кормов, включаемых в рацион, в зависимости от структуры рациона и количества обменной энергии в кормах

Определять суточные расходы кормов и воды на сельскохозяйственных животных различных видов и производственных групп при различных способах их содержания.

**Владеть:**
Определение режима содержания (микроклимата) различных половозрастных групп животных в соответствии с научно обоснованными нормами
Разработка технологии воспроизводства сельскохозяйственных животных различных видов. Определение структуры рационов кормления сельскохозяйственных животных различных видов и производственных групп с учетом зональных особенностей кормопроизводства и наличия кормов, типа кормления

**Основные формы обучения –** лекции, лабораторные занятия, самостоятельное выполнение бакалаврами заданий, интерактивные работы в виде докладов (сообщений), коллоквиум у бакалавров по разделам и темам, участие в исследовательской работе, подготовка по её итогам докладов и выступление с ними на конференциях, подготовка публикаций, участие в конкурсах научных работ.

## 1. Перечень тем для самостоятельного изучения

Раздел 1. Биологические и хозяйственные особенности лошадей и верблюдов .
Тема 1. Происхождение и биологические особенности лошадей. Происхождение, одомашнивание лошадей, сородичи лошадей. Биологические особенности лошадей. Конституция и экстерьер лошадей.
Тема 2. Продуктивное и рабоче-пользовательное коневодство. Молочная продуктивность кобыл. Мясная продуктивность лошадей. Рабочие качества лошадей.
Тема3. Происхождение и биологические особенности верблюдов. Происхождение, одомашнивание верблюдов, их виды. Экстерьер верблюдов, способы его оценки. Биологические особенности верблюдов.
Тема4. Продуктивные и рабочие качества верблюдов. Шерстная продуктивность верблюдов. Молочная продуктивность верблюдиц. Оценка мясной продуктивности верблюдов. Рабочие качества верблюдов.

Раздел 2. Разведение, кормление и содержание лошадей и верблюдов.
Тема5. Разведение лошадей. Методы разведения в коневодстве. Породы лошадей. Организация и принципы бонитировки. Воспроизводство лошадей.
Тема6.Технология кормления и содержания лошадей. Особенности пищеварения у лошадей, корма и техника кормления при разном использовании лошадей. Технология содержания лошадей.
Тема7.Разведение верблюдов. Методы разведения верблюдов. Воспроизводство поголовья верблюдов. Породы верблюдов.
Тема 8. Организация кормления и содержания верблюдов. Особенности пищеварительной системы верблюдов. Кормление верблюдов. Содержание верблюдов.

## 1.Темы и вопросы для самостоятельной работы

*Темы докладов (сообщений)*

Тема 1. Происхождение и биологические особенности лошадей.

1. Происхождение лошадей.
2. Одомашнивание лошадей.
3. Дикие и одомашненные виды эквидов.
4. Биологические особенности лошадей.
5. Конституция и экстерьер лошадей.

Тема 2. Продуктивное и рабоче-пользовательное коневодство.

1. Определение возраста лошадей
2. Молочная продуктивность кобыл.
3. Мясная продуктивность лошадей.
4. Аллюры лошадей.
5. Рабочие качества лошадей.

Тема 3. Происхождение и биологические особенности верблюдов.

1. Происхождение, одомашнивание верблюдов, их виды.
2. Экстерьер верблюдов, способы его оценки.
3. Биологические особенности верблюдов.

Тема 5. Разведение лошадей.

5. Методы разведения в коневодстве.
6. Породы лошадей.
7. Организация и принципы бонитировки.
8. Воспроизводство лошадей.

Тема 6. Технология кормления и содержания лошадей.

1. Особенности пищеварения у лошадей.
2. Корма и техника кормления при разном использовании лошадей.
3. Нормы кормления для лошадей.
4. Откорм молодняка и взрослых лошадей на мясо.

9. Технология содержания лошадей.

Тема 7. Разведение верблюдов.

1. Методы разведения верблюдов.
2. Воспроизводство поголовья верблюдов.
3. Породы верблюдов.

Вопросы для коллоквиума

Раздел 1. Биологические и хозяйственные особенности лошадей и верблюдов

1. Происхождение лошадей.
2. Одомашнивание лошадей.
3. Дикие и одомашненные виды эквидов.
4. Биологические особенности лошадей.
5. Конституция и экстерьер лошадей.
6. Определение возраста лошадей

7. Молочная продуктивность кобыл.
8. Мясная продуктивность лошадей.
9. Аллюры лошадей.
10. Рабочие качества лошадей.
11. Происхождение, одомашнивание верблюдов, их виды.
12. Экстерьер верблюдов, способы его оценки.
13. Биологические особенности верблюдов.
14. Шерстная продуктивность верблюдов.
15. Молочная продуктивность верблюдиц.
16. Оценка мясной продуктивности верблюдов.
17. Рабочие качества верблюдов.

Раздел 2. Разведение, кормление и содержание лошадей и верблюдов

1. Методы разведения в коневодстве.
2. Породы лошадей.
3. Организация и принципы бонитировки.
4. Воспроизводство лошадей.
5. Особенности пищеварения у лошадей.
6. Корма и техника кормления при разном использовании лошадей.
7. Нормы кормления для лошадей.
8. Откорм молодняка и взрослых лошадей на мясо.
9. Технология содержания лошадей.
10. Методы разведения верблюдов.
11. Воспроизводство поголовья верблюдов.
12. Породы верблюдов.
13. Особенности пищеварительной системы верблюдов.
14. Кормление верблюдов.
15. Содержание верблюдов.

*Типовые контрольные вопросы*

**Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ**

1. Биологические особенности лошадей.
2. Происхождение и одомашнивание лошадей.
3. Дикие и одомашненные виды эквидов.
4. Конституция и экстерьер лошадей.
5. Определение возраста лошадей.
6. Биологические особенности верблюдов.
7. Происхождение, одомашнивание верблюдов, их виды.
8. Экстерьер верблюдов, способы его оценки.
9. Методы разведения в коневодстве.
10. Организация и принципы бонитировки.
11. Воспроизводство лошадей.
12. Молочная продуктивность кобыл.

13. Мясная продуктивность лошадей.
14. Аллюры лошадей.
15. Рабочие качества лошадей.
16. Шерстная продуктивность верблюдов.
17. Молочная продуктивность верблюдиц.
18. Оценка мясной продуктивности верблюдов.
19. Рабочие качества верблюдов.
20. Содержание верблюдов.
21. Технология содержания лошадей.
22. Воспроизводство поголовья верблюдов.
23. Методы разведения верблюдов.
24. Корма и техника кормления при разном использовании лошадей.
25. Кормление верблюдов.

**Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ**

1. Кто не относится к диким родичам лошадей?
а) зебры
б) ослы
в) полуослы
г) верблюды

2. Какой типы конституции характерен для лошадей тяжеловозных пород и их помесей?
а) грубая плотная (сухая)
б) грубая сырая (рыхлая)
в) крепкая сырая
г) нежная сухая

3. Лошади нежной рыхлой конституции характеризуются:
а) тонкой кожей, тонким костяком, рыхлой мускулатурой
б) тонкой кожей, массивным костяком, рыхлой мускулатурой
в) толстой кожей, массивным костяком, развитой мускулатурой
г) плотной толстой кожей, тонким костяком, рыхлой мускулатурой

4. Ганаши лошади это:
а) задние углы нижней челюсти
б) часть передних конечностей
в) часть задних конечностей
г) название сустава лошади

5. Косая длина туловища лошади измеряется:
а) от середины холки до основания хвоста
б) от затылочного гребня до наружных выступов седалищного бугра
в) от переднего выступа плечелопаточного сочленения до наружного выступа седалищного бугра

г) от переднего выступа плечелопаточного сочленения до моклока

6. Обхват груди лошади определяют:
а) мерной лентой по вертикали через высшую точку холки касательно к заднему углу лопатки.
б) циркулем между наружными выступами плечелопаточных сочленений
в) мерной лентой от плечелопаточного сочленения до высшей точки холки
г) мерной палкой от холки до задней точки локтевого отростка по вертикали

7. Рысь это:
а) медленный аллюр, при котором лошадь опирается о поверхность поочередно каждой их четырех ног
б) быстрый аллюр в два темпа с фазой безопорного движения. При этом ноги лошади опираются о поверхность диагонально
в) быстрый аллюр в два темпа с поочередным отрыванием ног от земли
г) быстрый скачкообразный аллюр в три темпа с фазой безопорного движения

8. Кобыл пускают в случку в возрасте:
а) 2– х лет
б) 1 года
в) 3– 4 лет
г) 6 лет

9. Косячная случка наиболее распространена:
а) при конюшенном содержании
б) в табунном коневодстве
в) и в том и другом случае
г) в условиях культурно– табунного содержания

10. Жеребость у кобыл длится в среднем:
а) 335 дней
б) 240 дней
в) 280 дней
г) 300 дней

11. Рост лошади продолжается:
а) до 4– 5– летнего возраста
б) до 8 – летнего возраста
в) до 10– летнего возраста
г) до 3– хлетнего

12. Отъем жеребят от матери обычно производят:
а) в 3 месяца
б) в 4 месяца
в) в 6 месяцев

г) в 12 месяцев

13. С помощью чего измеряют силу тяги лошади?
а) секундомера
б) динамометр
в) весов
г) часов

14. У лошади, в отличие от многих других животных, отсутствует:
а) ключица
б) соколок
в) подвздох
г) плече– лопаточный сустав

15. Каштаны лошади это:
а) роговые рудименты на коже
б) кожные железы лошади
в) связки лошади
г) порок задних конечностей лошади

16. Дыхание лошади осуществляется:
а) только через рот
б) только через нос
в) через рот и нос
г) через нос, в крайнем случае, через рот

17. Кобылы, с какой формой вымени считаются обычно более молочными?
а) чашеобразной формой
б) овальной формой
в) с козьей формой
г) форма вымени не имеет значение

18. Можно ли из кобыльего молока получить сливки?
а) да
б) нет
в) в большинстве случаев да
г) в большинстве случаев нет

19. Кобыл доят:
а) до 5– 6 раз в сутки
б) до 2– 3 раз в сутки
в) количество доек не ограниченно
г) количество доек зависит от возраста кобылы

20. Продолжительность охоты кобыл обычно составляет:

а) 2– 3 дня
б) 5– 7 дней
в) 10 дней
г) 365 дней

21. Генотип + влияние внешней среды называется:
а) экстерьер
б) интерьер
в) генотип
г) фенотип

22. Индекс, рассчитываемый по формуле Масса / Обхват пясти, называется:
а) Обхват пясти
б) Плотности
в) Массы
г) Нагрузки пясти

23. Промер «косая длина туловища» берется:
а) от переднего выступа плечелопаточного сочленения до задней точки седалищного бугра
б) от высшей точки холки до нижней поверхности груди
в) между наружными выступами плечелопаточных сочленений
г) по вертикали касательно заднему углу лопатки

24. Промер «ширина груди» берется:
а) от земли до высшей крайней задней точки локтевого отростка по вертикали
б) от переднего выступа плечелопаточного сочленения до задней точки седалищного бугра
в) от высшей точки холки до нижней поверхности груди
г) между наружными выступами плечелопаточных сочленений

25. Масть это:
а) окраска кожного покрова
б) окраска волосяного покрова
в) окраска мастики для мечения
г) вид аллюра лошадей

26. Цвет волосяному покрову придает пигмент:
а) каротин
б) меланин
в) волосин
г) воронин

27. Лошадь черного цвета в коневодстве будет называться:
а) черная

б) темная
в) вороная
г) гнедая

28. Если у лошади отметин и других примет нет:
а) лошадь выбраковывают
б) то в документах обязательно указывается, что она «без отметин» или «примет»
в) отметины наносят несмываемой краской
г) лошадей без отметин не бывает

29. Промер «косая длина туловища» берется:
а) от переднего выступа плечелопаточного сочленения до задней точки седалищного бугра
б) от высшей точки холки до нижней поверхности груди
в) между наружными выступами плечелопаточных сочленений
г) по вертикали касательно заднему углу лопатки

30. Обхват пясти измеряется:
а) мерной лентой
б) палкой Лидтена
в) кронциркулем
г) штангенциркулем

31. Высота в холке измеряется:
а) мерной лентой
б) палкой Лидтена
в) кронциркулем
г) штангенциркулем

32. Живую массу лошади определяют:
а) на весах утром до кормления и поения
б) на весах утром после кормления и поения
в) в камере Горяева в среде инертных газов
г) на весах вечером после кормления и поения

33. Сколько основных естественных аллюров у лошадей?
а) 6
б) 4
в) 5
г) 3

34. С возрастом доля влаги (в %) в теле лошади:
а) снижается
б) увеличивается

в) не изменяется
г) изменяется волнообразно

35. У верховых пород лошадей в отличие от тяжеловозных пород кости:
а) тоньше и длиннее
б) толще и длиннее
в) тоньше и короче
г) толще и короче

36. Укажите ближайшего родственника верблюда?
а) тарпан
б) жираф
в) мустанг
г) лама

37. Сколько верблюд максимально может обходиться без влаги?
а) свыше 2– х недель
б) свыше 4– х недель
в) не более месяца
г) не более недели

38. За счет чего верблюды могут отдыхать на горячем песке?
а) за счет толстой кожи в местах запястья, локтей, груди и коленей
б) за счет специальных мозолей на запястьях, локтях, груди и коленях
в) за счет выделения кожей специального секрета
г) за счет густоты и толщины шерстного покрова

39. Сколько отделов включает в себя желудок верблюда?
а) 1
б) 2
в) 3
г) 4

40. Высота в холке у двугорбых верблюдов измеряется:
а) по вертикали от земли до серединной точки между горбами
б) по вертикали от земли до высшей точки холки
в) по вертикали от земли до высшей точки первого горба
г) по вертикали от земли до высшей точки второго горба

41. Что такое «эполеты» верблюда?
а) оброслость лопаток
б) оброслость горба
в) оброслость предплечья
г) оброслость холки

42. Половая охота у верблюдиц проявляется в период:
а) январь– май
б) ноябрь– январь
в) март– май
г) сентябрь– ноябрь

43. В каком возрасте самок верблюда пускают в случку?
а) три года
б) четыре года
в) год
г) пять лет

44. Средняя продолжительность беременности у верблюдиц составляет?
а) 410 дней
б) 285 дней
в) 305 дней
г) 465 дней

45. Как называют утепленные помещения для содержания верблюжат?
а) бутятники
б) теплятники
в) верблюжатники
г) карим

46. В каком возрасте происходит отъем верблюжат от матерей?
а) в 6– 7 мес.
б) в 11– 12 мес.
в) в 16– 18 мес.
г) в 2– 3 мес.

47. Благодаря особому устройству лап верблюды отлично приспособлены для передвижения:
а) по грязи
б) по льду
в) по пескам
г) по грязи, льду и пескам

48. Что мешает верблюду тормозить при крутых спусках?
а) устройство лап
б) укороченное туловище
в) большой вес
г) большая живая масса

49. Доярки доят верблюдиц:
а) в ручную стоя

б) в ручную сидя
в) доят только с помощью спец. доильного аппарата
г) любым из выше перечисленных способов

50. Насколько классов подразделяют верблюжью шерсть?
а) на два
б) на три
в) на четыре
г) на пять

51. Сколько раз в год стригут верблюдов?
а) один
б) два
в) три
г) зависит от степени оброслости

52. В какое время года стригут верблюдов?
а) весной
б) весной и осенью
в) летом
г) во все сезоны года, кроме зимы

53. Верблюд может дышать:
а) только ртом
б) только носом
в) преимущественно носом, иногда ртом
г) преимущественно ртом, иногда носом

54. Верблюды поедают колючую растительность благодаря:
а) ороговевшим сосочкам в ротовой полости
б) специальному устройству гортани
в) выделению специфического секрета в полости рта
г) всему выше перечисленному

55. Гибриды первого поколения от скрещивания дромедаров с бактрианами называются:
а) нары
б) жарбай
в) коспаки
г) курты

56. Сколько мозолей имеют верблюды?
а) 3
б) 2
в) 5

г) 7

57. Включено ли бедро у верблюдов в туловище?
а) да
б) нет
в) включено только у бактрианов
г) включено только у дромедаров

58. Индекс глубины груди у верблюда рассчитывается как отношение:
а) глубины груди к высоте в холке
б) глубины груди к ширине груди
в) обхвата груди к высоте в холке
г) глубины груди к обхвату груди

59. Каким из данных аллюров не обладает верблюд?
а) шаг
б) хода
в) рысь
г) иноходь

60. В каком возрасте у верблюдов происходит смена всех молочных зубов на постоянные?
а) в четыре года
б) в пять лет
в) в шесть лет
г) в восемь лет

61. Что откладывается в горбах у верблюдов?
а) вода
б) жир
в) клетчатка
г) протеин

62. Пена изо рта и булькающие звуки в сочетании с активным поведением самца верблюда означают:
а) верблюд чем– то съел и отравился
б) верблюд хочет пить
в) начался случной сезон
г) ему нечем заняться

63. Какой кисломолочный продукт готовят из верблюжьего молока?
а) кумыс
б) шубат
в) нардек
г) ууз

64. Можно ли от одной верблюдицы получать по верблюжонку в год?
а) да
б) нет
в) можно и по три верблюжонка
г) да, если проводить случку в январе

65. Беременность верблюдицы бактриана со среднем продолжается:
а) 13,5 мес.
б) 12,6 мес.
в) 9 мес.
г) 11 мес.

66. Беременность самки дромедара в среднем продолжается:
а) 13,5 мес.
б) 12,6 мес.
в) 9 мес.
г) 11 мес.

67. Как правильно должен быть закреплен груз на спине верблюда?
а) так, чтобы не болтался
б) чтобы не мешал верблюду оглядываться
в) плотно, ближе к середине спины, не ниже локтевых и коленных суставов.
г) нужно использовать как можно больше скотча

68. При работе верблюда в упряжке, тягловое усилие передаèтся повозке через:
а) оглобли
б) дышла
в) постромки
г) поводья

69. Убойный выход верблюдов составляет:
а) 80%
б) 96%
в) 30– 40%
г) 50– 60%

70. Дромедар – это:
а) одногорбый верблюд
б) двугорбый верблюд
в) безгорбый верблюд
г) слуга Десептикона

71. Мозолистые образования:

а) появляются у верблюда при избыточной навьюченности
б) ими снабжены запястья, локти, колени и грудная кость для опоры на почву
в) находяться на языке верблюда, для поглащения жескоой колючей растительности
г) верблюд настолько выносливое животное, что у него их не бывает

72. Верблюдов стригут:
а) два раза в год весной и осенью
б) один раз в год весной
в) каждый раз перед мойкой
г) верблюдов не стригут

73. Коэффициент мясности:
а) соотношение между массой мякотной части туши и массой костей
б) соотношение между массой мякотной части туши и массой жировой ткани
в) соотношение между массой мякотной части туши и убойной массой
г) соотношение между массой мякотной части туши и немякотной части туши

74. Шубат:
а) представляет собой молочнокислый напиток, вырабатываемый из натурального верблюжьего молока в результате молочнокислого и спиртового брожения.
б) это седьмой день недели, который у евреев по сути является праздником.
в) меховая верхняя одежда для защиты организма от переохлаждения. Изготавливается из натурального либо искусственного меха.
г) австрийский композитор, один из основоположников романтизма в музыке, автор приблизительно 600 вокальных композиций

75. В среднем жирность верблюжьего молока составляет, %:
а) 2,0
б) 3,8
в) 4,1
г) 4,5

## Вопросы для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

1. Техника безопасности при работе с лошадью
2. Пищеварительная система лошади: особенности строения и функционирования.
3. Дыхательная и кровеносная системы лошади: строение, функции, взаимосвязь.
4. Нервная система лошади: строение, функции, особенности поведения.
5. Классификация пород лошадей: верховые, рысистые, тяжелоупряжные и др. Примеры.

6. История развития и современные тенденции в разведении чистокровной верховой породы.
7. Основные характеристики и хозяйственное значение русских рысистых лошадей.
8. Особенности экстерьера и продуктивности владимирских тяжеловозов.
9. Местные породы лошадей России: история, современное состояние, перспективы.
10. Организация искусственного осеменения кобыл: технология, преимущества, недостатки.
11. Методы определения жеребости кобыл: клинические, лабораторные, инструментальные.
12. Особенности кормления жеребых и лактирующих кобыл.
13. Выращивание и воспитание молодняка: основные этапы, кормление, тренинг.
14. Организация пастбищного содержания лошадей: выбор пастбищ, нормы выпаса, водопой.
15. Нормирование кормления лошадей: факторы, влияющие на потребность в питательных веществах.
16. Основные правила подготовки и раздачи кормов лошадям.
17. Заразные болезни лошадей: этиология, патогенез, диагностика, лечение, профилактика.
18. Организация ветеринарного обслуживания на коневодческом предприятии.
19. Типы коневодческих хозяйств: племенные, спортивные, пользовательные.
20. Экономические аспекты коневодства: себестоимость продукции, рентабельность, перспективы развития.
21. Экстерьер лошадей различного хозяйственного направления. Недостатки и пороки экстерьера.
22. Химический состав, пищевая ценность и органолептические свойства конины. Факторы, влияющие на мясную продуктивность лошадей.
23. Системы содержания лошадей.
24. Половозрастные особенности строения лошадей. Важность и способы определения возраста животного.
25. Особенности лактации у кобыл. Физико-химические свойства кобыльего молока. Факторы, влияющие молочную продуктивность кобыл.
26. Основные направления и породные ресурсы коневодства в России.
27. Местные породы лошадей: степные, лесные, горские.
28. Кормление лошадей разных половозрастных групп.
29. Кормление и содержание жеребцов производителей в случной период.
30. Болезни лошадей. Пороки и повреждения конечностей
31. Организация бонитировки племенных лошадей.
32. Породы лошадей. Межвидовая гибридизация в семействе лошадиных.
33. Особенности строения вымени и молокоотдачи у кобыл. Формы вымени.

34. Экстерьерные особенности лошадей разного направления.
35. Дикие предки лошадей и их характеристика.
36. У верблюда длина туловища 160 см, высота 181 см. Определите индекс формата.
37. У верблюда обхват груди 232 см, высота 181 см. Определите индекс обхвата груди.
38. У верблюда обхват груди 232 см, длина туловища 160 см. Определите индекс компактности.
39. У верблюда обхват пясти 20,5 см, высота 181 см. Определите индекс костистости.
40. У верблюда живая масса 740 кг, высота 181 см. Определите индекс плотности.
41. У верблюда живая масса 740 кг, обхват груди 232 см. Определите индекс массы.
42. Определите убойный выход, если предубойная масса 635 кг, а убойная масса 327,4 кг
43. Определите силу тяги верблюда, кг, если масса воза с грузом равна 300 кг, а коэффициент сопротивления дороги составляет 0,2
44. Верблюд перемещает груз по пологой дороге (без уклона). Определите силу тяги, если вес воза с грузом составляет 740 кг, а коэффициент сопротивления дороги 0,15.
45. Определите морфологический состав туши, если масса мышечной ткани 192 кг, жировой ткани 38 кг, костной ткани 65 кг и соединительной ткани 23 кг %
46. Определите живую массу бактриана (по И. Н. Чашкину), если обхват груди у него составляет 172 см, а длина туловища 135.
47. Определите живую массу дрометра (по П. Н. Пономаренко), если обхват груди его составляет 195 см, а длина туловища 152.

## Библиографический список

### Основная литература


1. Демин, В. А. Коневодство. Практикум : учебное пособие для вузов / В. А. Демин, А. В. Хотов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 220 с. — ISBN 978-5-8114-5446-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/149312 (дата обращения: 01.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Коневодство : методические рекомендации / составитель Т. Ю. Гусева. — пос. Караваево : КГСХА, 2020. — 22 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171606 (дата обращения: 01.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Бурдашкина, В. Н. Коневодство : учебное пособие / В. Н. Бурдашкина, А. И. Дарьин. — Пенза : ПГАУ, 2018. — 192 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/131105 (дата обращения: 01.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Коневодство : учебное пособие / составитель Т. Ю. Гусева. — пос. Караваево : КГСХА, 2016. — 138 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/133562 (дата обращения: 01.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Востроилов, А. В. Практикум по животноводству : [учеб. пособие для вузов] / А. В. Востроилов, И. Н. Семенова. - СПб. : ГИОРД, 2011. - 368 с.
6. Попов, А. В. Коневодство : учеб. пособие / А. В. Попов, В. П. Плотников ; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград : Изд-во ВолГАУ, 2012. - 116 с. - 69,55.
7.Верблюдоводство: монография / под ред. С. М. Терентьева. -М. : Колос, 1975. - 224 с.
8. Верблюдоводство: наглядное пособие для заведующих и бригадиров колхозных верблюдоводческих товарных ферм, для работников государственных племенных рассадников и верблюдоводческих заводов / И. И. Лакоза, А. С. Волковский; нар. ком. Земледелия РСФСР. - М.: Рабочая Москва, 1938. - 59 с. ил.
8. Инструкция по бонитировке племенных верблюдов: Разработана Всесоюзным научно-исследовательским институтом коневодства, одобрена Советом по племенной работе с породами верблюдов и утверждена Главным управлением коневодства и коннозаводства МСХ СССР .- М.: Колос, 1971. - 22 с.
9. Лакоза, И. И. Верблюдоводство и основы ословодства и муловодства / И. И. Лакоза, В. А. Щекнн // М: Колос, 1964. -159с.7. Медведева Т. В. Методические указания к лабораторным занятиям по курсу

«Верблюдоводство» / Т. В. Медведева, В. О. Кораблёва; Волгоград. Гос. с/х. акад. – Волгоград, 2007 – 42 с.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

10.Новостной сайт по коневодству. - Режим доступа:http://www.konevodstvo.su
11.Научно-производственный, спортивно-методический журнал «Коневодство и конный спорт». – Режим доступа: http://www.konevodstvo.org
12.Образовательно-справочный сайт по коневодству. – Режим доступа: http://www.ya-fermer.ru
13.Виртуальная библиотека по сельскому хозяйству. - Режим доступа: http://www.fadr.msu.ru
14.Официальный сайт ФГБНУ НИИ Коневодства – Режим доступа: http://www.ruhorses.ru

# Б1.В.10 Шмелеводство

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
факультет биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

**В.А. Злепкин**

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы
по дисциплине «Шмелеводство»
для обучающихся по направлению подготовки
36.03.02 Зоотехния профиль ""Зоотехния"

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2023**

УДК 636
ББК 47/48
М-53

**М-53 Методические указания по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы по дисциплине «Шмелеводство»** для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 *Зоотехния направленность (профили) «Зоотехния"*/ В.А. Злепкин. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023. – 12 с.

УДК 636
ББК 43/43

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024
© Авторы, Злепкин В.А., 2023

Содержание

1. Цели и задачи дисциплины……..... 4
2. Перечень тем дисциплины …….……... 5
3. Темы и вопросы для самостоятельной работы ……..... 5
4. Библиографический список…….... 10

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является: формирование у бакалавров системы теоретических и практических знаний, умений и навыков, в системе опыления растений, в том числе культурных растений закрытого и открытого грунта.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

– изучить таксономию и географию шмелиных

– изучить основные черты биологии шмелей

- изучить охрану и привлечение шмелей.

**ПК-1. Способен управлять технологическими процессами содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных**

**ПК-1.1 Имеет представления о управлении технологическими процессами содержания и воспроизводства сельскохозяйственных животных**

- знать теоретические аспекты содержания, кормления, разведения и эффективного использования шмелей.

- уметь правильно проводить кормление шмелей, их содержать и обращаться с ними.

- владеть методиками содержания, кормления, разведения и эффективного использования шмелей.

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное или аудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (или при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов). Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в методике обучения.

Формы самостоятельной работы студентов включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов, законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и справочных материалов с использованием информационно-правовых систем, а также различных поисковых систем сети Интернет;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовку докладов, контрольных работ и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;

- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях. Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем

## 2. Перечень тем дисциплины

### Раздел № 1 Основы шмелеводства

**Тема 1. История развития шмелеводства.**

История развития технологии опыления шмелями. Опыты по искусственному разведению (доместикации) шмелей. Первые попытки искусственного разведения шмелей.

**Тема 2. Современное состояние шмелеводства.**

Общие подходы к выделению естественных совокупностей организмов. Таксономия и география Шмелиных. Основные черты биологии шмелей.

**Тема 3. Биология шмелей.**

Биология шмелиной семьи. Морфологические и биологические особенности шмелей. Поведение и среда обитания. Размножение и продолжительность жизни.

### Раздел № 2 Технология шмелеводства.

**Тема 4. Технология круглогодичного лабораторного разведения шмелей**

Охрана и привлечение шмелей. Преимущество шмелей при опылении культурных растений. Привлечение шмелей в искусственные гнездовья. Враги и болезни шмелей.

**Тема 5. Методы сбора шмелиных маток.**

Сообщества шмелей в преобразованной и городской среде. Понятие локальной фауны и его применение при исследовании разнообразия Шмелиных. Методы ускоренного выведения шмелиных семей. Установка ульев со шмелями

## 3. Темы и вопросы для самостоятельной работы

### Темы для доклада (сообщение)

### Раздел 1. Основы шмелеводства

### Тема 1. История развития шмелеводства.

1. Когда и где впервые начали заниматься шмелеводством?
2. Какие были основные цели шмелеводства на разных этапах его развития?
3. Какие технологии и методы использовались в шмелеводстве в прошлом?
4. Какую роль сыграли научные исследования в развитии шмелеводства?
5. Каковы наиболее значительные достижения в области шмелеводства за последние десятилетия?
6. В каких странах шмелеводство наиболее развито сегодня и почему?
7. Каковы перспективы развития шмелеводства в ближайшие годы?
8. Что мешает широкому распространению шмелеводства и какие меры могут быть приняты для решения этих проблем?
9. Какое влияние оказали экологические факторы на развитие шмелеводства?
10. Какую роль играют шмелеводство в сохранении биоразнообразия и борьбе с глобальным потеплением?

**Тема 2. Современное состояние шмелеводства.**

1. Общие подходы к выделению естественных совокупностей организмов.
2. Таксономия и география Шмелиных.
3. Основные черты биологии шмелей.
4. Какие основные проблемы стоят перед шмелеводством сегодня?
5. Какие меры принимаются для сохранения и восстановления популяций шмелей?
6. Какие технологии используются в современном шмелеводстве?
7. Какие новые виды шмелей были выведены для использования в сельском хозяйстве?
8. Как происходит взаимодействие шмелеводов с другими специалистами в области пчеловодства?
9. Какие методы борьбы с болезнями и вредителями шмелей используются сегодня?
10. Какие экономические аспекты шмелеводства наиболее важны для его развития?
11. Каковы перспективы развития шмелеводства в будущем?
12. Какую роль играют шмели в экосистемах и какие меры принимаются для их сохранения?
13. Как шмелеводство может помочь в решении проблемы уменьшения биоразнообразия?

**Раздел 2. Технология шмелеводства**

**Тема 4. Технология круглогодичного лабораторного разведения шмелей**

1. Какова основная цель технологии круглогодичного лабораторного разведения шмелей?
2. Какие материалы и оборудование необходимы для создания лаборатории по разведению шмелей?
3. Каковы основные этапы технологии круглогодичного разведения шмелей?
4. Каким образом осуществляется поддержание оптимальных условий для разведения шмелей (температура, влажность, освещение)?
5. Как осуществляется кормление шмелей в лабораторных условиях?
6. Каким образом производится отбор маток и трутней для разведения?
7. В чем заключаются особенности разведения шмелей зимой?
8. Каким образом можно контролировать размножение шмелей в лаборатории?
9. Каким образом происходит транспортировка шмелей из лаборатории на поля или в сады?
10. Каковы преимущества использования технологии круглогодичного лабораторного разведения шмелей перед традиционным разведением?

.

## Вопросы для коллоквиума

### Тема 3. Биология шмелей

1. Каковы основные характеристики биологии шмелей, отличающие их от других видов пчел?
2. Как устроен жизненный цикл шмелей, от яйца до взрослой особи?
3. Какие типы гнезд используют шмели для выращивания своего потомства?
4. Как шмели общаются друг с другом и какую роль играет их гудение в этом процессе?
5. Какова роль шмелей в опылении растений и какие особенности делают их такими эффективными опылителями?
6. Какие естественные враги есть у шмелей и как они защищаются от них?
7. Как влияет температура на активность шмелей и их способность к опылению?
8. Каковы особенности поведения шмелей при сборе нектара и пыльцы?
9. Какие болезни и паразиты могут поражать шмелей и как это влияет на их популяцию?
10. Как меняется численность шмелей в зависимости от времени года и климатических условий?

### Тема 5. Методы сбора шмелиных маток.

1. Что такое шмелиная матка и чем она отличается от рабочих особей?
2. Каковы основные методы сбора шмелиных маток и в чем их преимущества и недостатки?
3. Какие инструменты и оборудование необходимы для проведения сбора маток?
4. Каковы основные этапы процесса сбора шмелиных маток?
5. Как обеспечить безопасность при проведении сбора маток и избежать возможных рисков?
6. Что делать, если матка не выходит из гнезда при проведении сбора?
7. Можно ли проводить сбор маток в домашних условиях и какие требования к помещению?
8. Как долго может храниться собранная матка и какие условия необходимы для ее хранения?
9. Можно ли использовать собранных маток для создания новых колоний и как это сделать?
10. Существуют ли альтернативные методы сбора маток, которые могут быть более эффективными и безопасными?

## Задания для выполнения контрольной работы

## Раздел 1. Основы шмелеводства

### Тема 1. История развития шмелеводства.

**Вариант 1**

Задание 1 Какие биологические особенности шмелей (в отличие от пчел)

сделали их перспективными для развития искусственного разведения и использования в закрытом грунте?
Задание 2 Кто были пионерами исследований биологии шмелей, заложившие научную основу для будущего шмелеводства? Опишите их вклад?
Задание 3 Опишите основные этапы развития технологии искусственного выведения шмелиных маток и создания шмелиных семей. Какие открытия и инновации были ключевыми?

**Вариант 2**

Задание 1 Какие культуры изначально стали основными потребителями шмелей как опылителей? Почему?
Задание 2 Как менялись методы использования шмелей для опыления в закрытом грунте с развитием шмелеводства?
Задание 3 Охарактеризуйте современное состояние шмелеводства в мире. Какие регионы являются лидерами по производству и использованию шмелей?

**Вариант 3**

Задание 1 Какие новые технологии и методы используются в современном шмелеводстве для повышения эффективности производства и улучшения качества шмелиных семей?
Задание 2 Какие перспективы развития шмелеводства вы видите в будущем? Какие новые направления исследований и разработок могут способствовать его дальнейшему развитию?
Задание 3 Как шмелеводство влияет на биоразнообразие и устойчивость агроэкосистем?

**Тема 2. Современное состояние шмелеводства.**

**Вариант 1**

Задание 1 Опишите современное состояние мирового рынка шмелей для опыления.
Задание 2 Какие виды шмелей наиболее широко используются в коммерческом шмелеводстве?
Задание 3 Какие современные технологии используются в шмелеводстве для искусственного выведения шмелиных маток и создания шмелиных семей?

**Вариант 2**

Задание 1 Охарактеризуйте современные методы использования шмелей для опыления в закрытом грунте (теплицах).
Задание 2 Какие болезни и паразиты представляют наибольшую угрозу для шмелей, используемых в коммерческом опылении?
Задание 3 Какую роль играет генетическое разнообразие шмелей в устойчивости шмелеводческих хозяйств?

**Вариант 3**

Задание 1 Какие перспективы развития шмелеводства вы видите в будущем? Задание 2 Какие современные технологии используются в

шмелеводстве для искусственного выведения шмелиных маток и создания шмелиных семей?
Задание 3 Опишите потенциальное влияние на дикие популяции шмелей и другие компоненты экосистем.

**Тема 3. Биология шмелей**

**Вариант 1**

Задание 1 Опишите жизненный цикл шмеля.
Задание 2 Каковы особенности социальной организации шмелиной семьи?
Задание 3 Опишите поведение шмелиной матки после зимовки, выбор места для гнезда и первые этапы выращивания потомства.

**Вариант 2**

Задание 1 Чем шмели отличаются от пчел по морфологии и физиологии?
Задание 2 Каковы особенности питания шмелей?
Задание 3 Опишите способы терморегуляции шмелей.

**Вариант 3**

Задание 1 Какое значение имеет волосяной покров шмелей?
Задание 2 Опишите предпочтения разных видов шмелей в отношении местоположения и материалов для строительства гнезда.
Задание 3 Опишите особенности опыления шмелями и их значение для поддержания биоразнообразия, и урожайности.

**Раздел № 2 Технология шмелеводства.**

**Тема 4. Технология круглогодичного лабораторного разведения шмелей**

**Вариант 1**

Задание 1 Опишите основные этапы технологии круглогодичного лабораторного разведения шмелей.
Задание 2 Какие требования предъявляются к помещениям, оборудованию и микроклимату для успешного круглогодичного разведения шмелей?
Задание 3 Как осуществляется отлов и/или приобретение маток шмелей для начала производственного цикла?

**Вариант 2**

Задание 1 Какие корма используются для кормления шмелиных маток и рабочих особей в лабораторных условиях?
Задание 2 Как осуществляется транспортировка шмелиных семей от места производства к потребителю (тепличному хозяйству)?
Задание 3 Какие основные проблемы и трудности возникают при круглогодичном лабораторном разведении шмелей? Опишите способы их решения.

**Вариант 3**

Задание 1 Какие инновации и новые технологии могут быть внедрены в технологию круглогодичного лабораторного разведения шмелей для повышения ее эффективности и рентабельности?
Задание 2 Как поддерживается чистота и гигиена в помещениях для разведения шмелей, чтобы предотвратить распространение болезней и паразитов?
Задание 3 Как определяется оптимальный момент для формирования коммерческой шмелиной семьи? Какие критерии используются для оценки ее готовности к опылению?

**Тема 5. Методы сбора шмелиных маток.**
**Вариант 1**
Задание 1 Опишите основные цели сбора шмелиных маток. Для чего необходимо собирать маток шмелей?
Задание 2 В какое время года и в какое время суток наиболее эффективно собирать шмелиных маток? Объясните, почему именно в это время.
Задание 3 Какие факторы окружающей среды влияют на активность и доступность шмелиных маток для сбора? (Температура, влажность, осадки, освещенность, ветер и т.д.)

**Вариант 2**
Задание 1 Перечислите и опишите основные методы сбора шмелиных маток. (Например, ручной сбор, использование ловушек, отлов на цветущих растениях и т.д.)
Задание 2 Опишите технику ручного сбора шмелиных маток. Какие навыки и знания необходимы для успешного ручного сбора?
Задание 3 Опишите методы сбора шмелиных маток на цветущих растениях. Какие растения наиболее привлекательны для маток разных видов шмелей?

**Вариант 3**
Задание 1 Как правильно обращаться со шмелиными матками после сбора, чтобы не повредить их и обеспечить высокую выживаемость? (Транспортировка, временное содержание, кормление).
Задание 2 Какие существуют правовые ограничения на сбор шмелиных маток в разных регионах? Необходимо ли получать разрешение на сбор?
Задание 3 Какие этические соображения следует учитывать при сборе шмелиных маток? Как минимизировать воздействие на дикие популяции шмелей и окружающую среду?

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

**Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

1. Гиш, Р. А. Современная практика использования медоносных пчел и шмелей для опыления овощных культур в защищенном грунте / Р. А. Гиш. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 100 с. — ISBN 978-5-507-45781-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/284009 (дата обращения: 13.12.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Ащеулов В. И. Шмели - опылители сельскохозяйственных растений в теплицах / В.И. Ащеулов; Под ред. засл. деят. науки РФ, чл.-корр. РАСХН, д.вет.н., проф. Ю.Ф. Петрова М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. акад. с.-х. наук, Иван. гос. с.-х. акад., Федер. гос. унитар. предприятие "Совхоз "Тепличный". - Иваново : Б.и., 2001. - 233 с. : ил. ; 20 см. - Библиогр.: с. 207-229 (221 назв.). - Науч. разраб. авт.: с. 229-230

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Научная электронная библиотека. Предоставляет доступ для зарегистрировавшихся пользователей к электронным версиям зарубежных журналов по различным направлениям науки. – Режим доступа: http://elibrary.ru

2. Сайт содержит электронные тексты Законов РФ, кодексов, комментарии к некоторым законам. – Режим доступа: http://znai-zakon.narod.ru

3. Электронная библиотека диссертаций РГБ – Режим доступа: http://diss.rsl.ru

4. https://www.шмелеопыление.рф/ - Ассоциация Шмелеопыление РФ.

5. https://www.shmel.org/ - Статьи о шмелях и шмелеводстве.

**Злепкин Виктор Александрович**

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы
по дисциплине «Шмелеводство»
для обучающихся по направлению подготовки
36.03.02 Зоотехния профиль ""Зоотехния"

# Б1.В.11 Оленеводство

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**
**Департамент координации деятельности организации в сфере сельскохозяйственных наук**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Волгоградский государственный аграрный университет»**
**Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

# «Оленеводство»

**Методические указания**
**по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы**

**Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния**
**профиль: «Зоотехния»**

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2023**

УДК 636:34
ББК 45:67.4
Н-83

Содержит методические материалы по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы и контроля знаний бакалавров

Нормативно-правовые основы в зоотехнии**:** методические материалы по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы по направлению 36.03.02 Зоотехния/Сост.: Рудаков А.В. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.- Волгоград, 2023.- 27 с.

Содержание

Цели и задачи дисциплины……..4
Перечень тем для самостоятельного изучения……..6
Задания и вопросы для самостоятельной работы……..6
Библиографический список……25

## 6.Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Оленеводство» Изучение биологических и хозяйственных особенностей оленей, рациональное ис-пользование для получения максимума продукции с наименьшими затратами с учетом экологических требований. Формирование у бакалавров знаний и умений с основными принципами организации и функционирования оленеводческого хозяйства

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- -история становления оленеводства в России и других странах ,породы оленей и их краткие характеристики;
- -анатомия, физиология животных, и особенности роста и развития;
- -методы разведения, планирования и проведение племенной работы;
- -особенности технологии содержания и выпаса животных;
- -разновидности кормовой базы, их питательность и пути рационального использования пастбищного оленеводства;
- -продукция оленеводства, разновидности и области их применения, факторы, влияющие на количество и качество продукции, параметры оценки качества продукции ,также методы первичной обработки.

Изучение дисциплины «Оленеводство» направлено на формирование общекультурной компетенции:

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала – ПК-1,ПК-2.

По окончании изучения дисциплин программы бакалавры должны овладеть определенными знаниями, умениями и навыками:

**Знать:**

Особенности технологии содержания и выпаса животных. Породы оленей и их краткие характеристики, методы разведения, планирования и проведение племенной работы;

Обучающийся должен знать научные основы сбалансированного кормления оленей, роль отдельных питательных и биологически активных элементов кормов в обмене веществ; мероприятия проводимые для увеличения показателей их продуктивности.

**Уметь:**

Оценивать экстерьерные особенности животного по его внешнему виду, устанавливать принадлежность к породе, определять возраст и упитанность, дать полную оценку животным; Оценивать питательность кормов и состояние оленьих пастбищ с учетом времени года и фактического состояния пастбища;

Уметь - определять нормы потребности оленей.

**Владеть:**

методами управления производством, обеспечивая содержание и разведение оленей в соответствии с принятой технологией; методами

селекции для ведения племенной работы.
методикой составления рационов кормления оленей; - практическими навыками по контролю режимов кормления и содержания оленей, составления рационов их кормления и прогнозировать последствия изменений в кормлении.

**Основные формы обучения –** лекции, лабораторные занятия, самостоятельное выполнение магистрантами заданий, интерактивные работы в виде докладов (сообщений), коллоквиум у магистрантов по разделам и темам, участие в исследовательской работе, подготовка по её итогам докладов и выступление с ними на конференциях, подготовка публикаций, участие в конкурсах научных работ.

## 7. Перечень тем для самостоятельного изучения

**Тема 1. Классификация животных рода олени**. История возникновения оленей, ареалы обитания. Родовая классификация. Краткая характеристика 12 родов семейства оленевых

**Тема 2. Биологические особенности оленей**. Приспособленность оленей к природным условиям. Анатомические и физиологические особенности строения оленей. Экстерьерные особенности оленей разных природных зон.

**Тема 3. Содержание, племенная работа и воспроизводство стада в оленеводстве.** Пастбищное содержание оленей, зимнее содержание оленей. Отбор по происхождению, конституции, экстерьеру, продуктивности и качеству потомства. Подбор, бонитировка, техника разведения в оленеводстве.

**Тема 4. Кормление оленей.** Кормовой рацион в течение года. Использование в кормлении сочных, грубых и концентрированных кормов. Система выпаса по сезонам. Правильная организация использования пастбищ.

**Тема 5. Продуктивность оленей.** Меховая, кожевенная продуктивность, молочная продуктивность, мясная продуктивность (оленина), панты. Второстепенная продукция: кровь, хвосты, сухожилия, эмбрионы, плоды.

## 8. Темы и вопросы для самостоятельной работы

*Темы докладов (сообщений)*

**Тема 2. Биологические особенности оленей.**

1. Особенность адаптации северного оленя к выживанию в условиях низких температур и полярной ночи.
2. Питания оленей в условиях скудной растительности тундры и тайги.
5. Строения конечностей оленей, обеспечивающие эффективное передвижение по различным типам местности (снег, болота, горные склоны).
6. Система терморегуляции у оленей.
7. Пищеварительная система оленей.
9. Сравнительные экстерьерные особенности оленей, обитающих в тундре, тайге и горных районах.
10. Тип и плотность шерстного покрова оленей связаны с климатическими условиями в их ареале обитания.

**Тема 4. Кормление оленей.**

1. Физиологическое состояние оленей (беременность, лактация, период роста) при составлении рациона в течение года.
2. Факторы, определяющие доступность и качество кормов в разные сезоны года.
3. Влияние климата и погодных условий на кормовую базу и рацион

оленей.

5. Виды сочных кормов в оленеводстве. Питательная ценность и роль в рационе оленей.
6. Грубые корма в основе рациона оленей в зимний период.
7. Использование концентрированных кормов в оленеводстве.
9. Традиционные системы выпаса оленей, применяемые в различных регионах.
10. Планирование и организация перемещения оленей по пастбищам в течение года.
11. Влияние выпаса оленей на состояние пастбищ. Меры для предотвращения деградации пастбищ.

**Тема 5. Продуктивность оленей**

1. Основные характеристики и виды оленьей шкуры, используемой для производства меховых изделий.
2. Породы оленей с наиболее ценной меховой продуктивностью.
3. Технологии обработки и выделки оленьих шкур.
4. Отличие оленьей кожи от других видов кожи по своим свойствам и характеристикам.
5. Методы дубления при обработке оленьей кожи
6. Факторы, влияющие на качество оленьей кожи как сырья для кожевенного производства.
7. Состав и питательная ценность оленьего молока. Отличительные характеристики от молока других сельскохозяйственных животных.
8. Методы доения оленей. Факторы, влияющие на молочную продуктивность оленематок.
9. Перспективы развития молочного оленеводства существуют в современных условиях. Продукты из оленьего молока.
10. Пищевая ценность и вкусовые качества оленины. Сорта мяса в зависимости от возраста и упитанности оленей.
11. Породы оленей с наиболее ценными мясными качествами.
12. Способы переработки и хранения оленины в оленеводстве.
13. Пантовая продукция.
14. Правила срезки пантов.
15. Рост пантов у северных оленей и сроки их срезки.
16. Переработка и реализация пантовой продукции оленеводства.
17. Пантовый порошок.
18. Закупка и хранение пантов.

Вопросы для коллоквиума

**Тема 1. Классификация животных рода олени.**

1. История возникновения оленей.

2. География расселения семейства оленевых.
3. Оленья генеалогия: Систематика и родственные связи в семействе Cervidae.
4. Портретная галерея оленьих: Краткий обзор 12 родов семейства оленевых.
5. Американские олени - от прерий до лесов.
6. Властелины северных лесов. Все о роде Лосей.
7. Арктический кочевник. Приспособления и образ жизни северного оленя.
8. Поведение и групповой образ жизни косули.
9. История и современность Лани.
10. Феникс оленьего мира. История спасения Оленя Давида.
11. Особенности жизни и поведения аксисов.
12. Адаптации и эволюция Мунтжаков.
13. Водяной олень – уникальный представитель семейства.

**Тема 2. Биологические особенности оленей**

1. Олени: Эволюция в гармонии с природой. Общая приспособленность.
2. Адаптация оленей к экстремальным условиям.
3. Общая анатомия оленей.
4. Физиология выносливости: Как олени справляются с морозами и миграциями.
5. Строение конечностей оленей для разных ландшафтов.
6. Особенности шерстного покрова оленей.
7. Поведение оленей.
8. Зрение, обоняние, слух оленей.

**Тема 3. Содержание, племенная работа и воспроизводство стада в оленеводстве.**

1. Пастбищное содержание оленей.
2. Обеспечение выживания и продуктивности оленей в зимний период.
3. Рациональное использование пастбищными территориями.
4. Селекция в оленеводстве: От истоков к современным методам отбора.
5. Генетика в оленеводстве: Отбор, генеалогический анализ и наследование признаков.
6. Конституция и экстерьер: Визуальная оценка здоровья и продуктивности оленей.
7. Продуктивность и качество потомства: Критерии отбора племенных оленей.
8. Племенная работа в оленеводстве: Подбор производителей и повышение генетического потенциала стада.
9. Бонитировка оленей: Оценка племенных качеств и выявление лучших животных.
10. Техники разведения оленей: Искусственное осеменение и другие

инновации.

11. Улучшение стада: Селекционные мероприятия и племенной учет.

**Тема 4. Кормление оленей.**

1. Сезонные изменения питания оленей.
2. Кормовые растения и их рациональное использование.
3. Применение подкормок в оленеводстве.
4. Особенности содержания оленей в разные сезоны года.
5. Организация нагула оленей.
6. Охрана и улучшение пастбищ.

**Тема 5. Продуктивность оленей.**

1. Мясная продукция.
2. Кожевенно-меховая продукция.
3. Заготовка рогов для получения лекарственного сырья.
4. Молочная продукция.

*Типовые контрольные вопросы*

**Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ**

1. Назначение товарного и племенного стада.
2. Основные требования при отборе оленей в товарных и племенных стадах.
3. Методы подбора оленей.
4. Методы разведения, применяемые в оленеводстве.
5. Сроки хозяйственного и племенного использования оленей.
6. Критерии, которые являются основанием для выбраковки оленя.
7. Организация учета в племенном стаде.
8. Требования к пастбищам ранневесенних и поздневесенних сезонов.
9. Требования к пастбищам летнего сезона.
10. Пастбищеоборот и его значение для оленеводства.
11. Особенности содержания и выпаса в различных климатических зонах.
12. Экологичные пастбища: Рациональное использование и управление выпасными территориями в оленеводстве.
13. Северные олени: Породы и их адаптации к условиям
14. Современные методы разведения оленей: Искусственное осеменение и новые технологии.
15. Оценка племенных качеств оленей: Методы бонитировки и отбора.
16. Оленеводство в условиях меняющегося климата
17. Представители семейства оленей.
18. Краткая характеристика сложившихся типов оленеводства.

19. Минералы и витамины в рационе оленей: Важность и влияние на обмен веществ.
20. Роль протеина и углеводов в обеспечении энергией и росте оленей.
21. Кормление оленей: баланс питательных и биологически активных элементов для достижения максимальной продуктивности.
22. Улучшение кормления оленей: современные технологии и подходы к созданию сбалансированных рационов.
23. Роль пастбищного корма в обеспечении оленей сбалансированным рационом.
24. Влияние сбалансированного кормления на качество мяса, кожи и пантов оленей.
25. Влияние сбалансированного кормления на репродуктивные функции и здоровье оленей.
26. Мероприятия по увеличению продуктивности.
27. Анализ кормов: Методы определения питательности и разработка сбалансированных рационов для оленей.
28. Повышение продуктивности оленей: Рациональное использование кормовых ресурсов и улучшение пастбищ.
29. Кормление оленей в экстремальных условиях: Стратегии и решения для поддержания продуктивности.
30. Корма северного оленя.
31. Основные виды лишайников, используемых северным оленем.
32. Группы пастбищных кормовых растений оленей.
33. Изменения поедаемости лишайников по сезонам года.

**Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ**

**1. Какой признак не относится к экстерьерным особенностям оленя?**

-а) Высота в холке
-б) Ширина груди
+в) Группа крови
-г) Длина головы

**2. Что оценивают при определении конституции оленя?**

-а) Только размеры тела
+б) Общее телосложение, здоровье и крепость организма
-в) Только качество шерсти
-г) Только упитанность

**3. Какие типы конституции оленей выделяют чаще всего?**

-а) Жирная, сухая, мускулистая
+б) Крепкая, рыхлая, нежная, грубая
-в) Большая, средняя, малая
-г) Длинная, короткая, широкая

**4. По каким признакам определяют возраст оленя?**

-а) Только по рогам
-б) Только по зубам
-в) Только по размеру тела
+г) По зубам, рогам и общему развитию скелета

**5. Как выглядит зубная формула взрослого оленя?**

-а) 3/3 1/1 3/3 3/3
+б) **0/3 0/1 3/3 3/3**
-в) 3/3 1/1 4/4 3/3
-г) 0/3 1/1 3/3 3/3

**6. Какие признаки указывают на хорошую упитанность оленя?**

-а) Выступающие ребра
+б) Округлые формы тела и хорошо развитая мускулатура
-в) Впалые бока
-г) Узкая грудь

**7. Что такое бонитировка в оленеводстве?**

-а) Лечение оленей
-б) Клеймение оленей
+в) Комплексная оценка племенных и продуктивных качеств оленей
-г) Учет поголовья оленей

**8.При оценке экстерьера оленя, что подразумевают под “правильной линией верха”?**

-а) Заметный прогиб спины
-б) Выраженная холка
+в) Прямая и ровная линия от холки до крестца
-г) Резкий переход от шеи к холке

**9. Что оценивают при осмотре рогов оленя?**

-а) Только размер
-б) Только количество отростков
+в) Размер, форму, количество отростков и их симметричность
-г) Только цвет рогов

**10. При оценке экстерьера, на что обращают внимание при осмотре ног оленя?**

-а) Только на длину
-б) Только на толщину
+в) На правильность постановки, крепость костей и состояние копыт

-г) Только на цвет шерсти на ногах

**11. Какой показатель не используется для оценки питательности кормов?**

-а) Содержание протеина
-б) Содержание клетчатки
-в) Содержание жира
+г) Цвет корма

**12. Что такое “кормовая единица”?**

-а) Единица измерения веса корма
+б) Единица измерения питательности корма, эквивалентная питательности 1 кг овса
-в) Единица измерения стоимости корма
-г) Единица измерения объема корма

**13. Какие методы используются для определения химического состава кормов?**

-а) Только визуальный осмотр
-б) Только взвешивание
+в) Лабораторные анализы
-г) Только определение запаха

**14. Какой показатель является основным при оценке качества сена?**

-а) Цвет
-б) Запах
+в) Содержание питательных веществ и отсутствие плесени
-г) Влажность

**15. Что такое “пастбищная дигрессия”?**

-а) Улучшение состояния пастбища
+б) Ухудшение состояния пастбища в результате чрезмерного выпаса
-в) Смена видов растений на пастбище
-г) Увеличение площади пастбища

**16. Какие признаки указывают на деградацию оленьего пастбища?**

-а) Увеличение разнообразия растений
-б) Увеличение площади покрытия лишайниками
+в) Уменьшение продуктивности, увеличение доли сорных растений и участки оголенной почвы
-г) Увеличение численности оленей

**17. Какие методы используются для восстановления деградированных пастбищ?**

-а) Только увеличение поголовья оленей

-б) Только выжигание пастбища
+в) Ограничение выпаса, подсев трав, внесение удобрений
-г) Только осушение пастбища

**18. Как оценить запас корма на пастбище визуально?**

-а) По цвету травы
-б) По количеству сорняков
+в) По высоте травостоя, плотности травы и проективному покрытию
-г) По количеству насекомых

**19. Какое значение имеет определение проективного покрытия при оценке пастбища?**

-а) Позволяет оценить видовой состав пастбища
-б) Позволяет оценить запас питательных веществ
+в) Позволяет оценить, какая часть площади пастбища покрыта растительностью
-г) Позволяет оценить влажность почвы

**20. Что такое “фенологические наблюдения” на пастбище?**

-а) Учет численности оленей
-б) Анализ почвы
+в) Наблюдения за развитием растений в зависимости от времени года
-г) Определение видового состава пастбища

**21. Олень имеет хорошо развитую мускулатуру, округлые формы тела, рога среднего размера с большим количеством отростков. Какова наиболее вероятная оценка его упитанности и продуктивности?**

-а) Низкая упитанность, низкая продуктивность
-б) Средняя упитанность, средняя продуктивность
+в) Хорошая упитанность, высокая продуктивность
-г) Высокая упитанность, низкая продуктивность

**22. На пастбище преобладают низкорослые травы, много оголенной почвы и следов вытаптывания. Какие меры следует предпринять?**

-а) Увеличить поголовье оленей
-б) Продолжать выпас в том же режиме
+в) Ограничить выпас, провести подсев трав и внести удобрения
-г) Выжечь пастбище

**23. Олень имеет сухую конституцию, выступающие ребра и впалые бока. Что необходимо предпринять в первую очередь?**

-а) Отправить на убой

+б) Улучшить рацион кормления и обеспечить доступ к воде
-в) Увеличить физическую нагрузку
-г) Дать антибиотики

**24. На зимнем пастбище наблюдается глубокий снежный покров. Как обеспечить доступ оленей к корму?**

-а) Ничего не делать, олени сами добудут корм
-б) Выжечь пастбище
+в) Провести расчистку снега или обеспечить подкормку сеном
-г) Отправить оленей в другой регион

**25. Какой корм наиболее целесообразно использовать для подкормки оленей в зимний период при недостатке ягеля?**

-а) Зерно
-б) Силос
+в) Сено
-г) Комбикорм для свиней

**26. Что необходимо учитывать при организации водопоя оленей летом?**

-а) Температуру воды
-б) Расстояние до водопоя
+в) Доступность, чистоту и достаточное количество воды
-г) Время суток

**27. Какой признак свидетельствует о недостаточном потреблении соли оленями?**

-а) Диарея
-б) Запор
+в) Облизывание различных предметов, поедание земли
-г) Потеря аппетита

**28. Как определить, достаточно ли корма на пастбище для оленей?**

-а) По цвету травы
-б) По поведению оленей
+в) Путем расчета кормовых запасов и сравнения их с потребностью оленей
-г) По количеству сорняков

**29. Какие меры следует предпринять, если на пастбище обнаружены ядовитые растения?**

-а) Увеличить поголовье оленей, чтобы они съели все растения
-б) Ничего не делать, олени сами разберутся
+в) Ограничить выпас, провести удаление ядовитых растений и обеспечить оленей альтернативным кормом

-г) Выжечь пастбище

**30. Какой документ необходим для проведения бонитировки оленей?**

-а) Ветеринарный паспорт
+б) Бонитировочная ведомость
-в) Паспорт на пастбище
-г) Свидетельство о рождении

**31. Что такое экстерьер оленя?**

-а) Внутреннее строение органов
+б) Внешний вид животного, характеризующий его телосложение
-в) Генетическая характеристика
-г) Поведение в стаде

32. Какой из перечисленных признаков **не** относится к оценке экстерьера?

-а) Высота в холке
-б) Ширина груди
+в) Содержание жира в молоке
-г) Длина головы

**33. Что подразумевается под “конституцией” оленя?**

-а) Только размеры тела
+б) Общее телосложение, крепость организма и здоровье
-в) Только упитанность
-г) Только качество шерсти

**34.** Какой тип конституции характеризуется крепким телосложением, хорошо развитой мускулатурой и плотной кожей?

-а) Нежный
-б) Рыхлый
+в) Крепкий
-г) Грубый

**35.** Какой из перечисленных признаков указывает на хорошую упитанность оленя?

-а) Выступающие ребра
+б) Округлые формы тела, хорошо развитая мускулатура и гладкая шерсть
-в) Впалые бока
-г) Узкая грудь

**36.** Что оценивается при осмотре линии верха оленя?

+а) Прямолинейность от холки до крестца
-б) Длина шеи
-в) Ширина спины

-г) Угол наклона крестца

**37.На что обращают внимание при осмотре конечностей оленя?**

-а) Только на длину ног

-б) Только на цвет копыт

+в) На правильность постановки, крепость костей и состояние копыт

-г) Только на наличие шерсти на ногах

**38. Что может указывать на плохую упитанность оленя?**

-а) Блестящая шерсть

-б) Хорошо развитая мускулатура

+в) Выступающие кости таза

-г) Округлые формы тела

**39. Какие признаки позволяют отличить эвенкийского оленя от ненецкого?**

-а) Только по размеру

-б) Только по окрасу

+в) По общему телосложению, размерам и особенностям рогов (если есть)

-г) Только по длине шерсти

**40. Какой признак не используют для определения возраста оленя по зубам?**

-а) Степень стертости зубов

-б) Количество зубов

+в) Цвет зубов

-г) Форма зубов

**41. Олененок имеет короткие ноги и компактное телосложение. К какой зоне**

**вероятнее всего он относится?**

-а) Горной

+б) **Тундровой**

-в) Таежной

**-г)** Степной

**42. Какие формы рогов характерны для взрослого самца северного оленя?**

-а) Небольшие, простые

+б) Крупные, разветвленные, с лопатообразной вершиной

-в) Короткие, прямые

-г) Полностью отсутствуют

**43.Оленематка имеет хорошо развитое вымя. О чем это свидетельствует?**

-а) О плохой упитанности

+б) О хорошей молочной продуктивности
-в) Об отсутствии молока
-г) Об инфекционном заболевании

44.Что подразумевается под “правильной постановкой ног” у оленя?
-а) Длинные ноги
+б) Прямые ноги, без искривлений в суставах
-в) Толстые ноги
-г) Короткие ног

**45. Что такое “индекс телосложения” в оленеводстве?**
-а) Показатель скорости роста оленя
+б) Отношение одного размера тела к другому, выраженное в процентах,
характеризующее пропорциональность телосложения
-в) Показатель упитанности
-г) Показатель молочной продуктивности

**46. В чем измеряется потребность оленей в кормах?**
-а) Килограммы на голову в день
-б) Кормовые единицы на голову в день
-в) Содержание протеина в рационе
+г) Все ответы верны

**47. Что такое “кормовая единица”?**

-а) Вес корма, достаточный для одного оленя
-б) Единица измерения стоимости корма
+в) Единица измерения питательности корма, эквивалентная питательности 1 кг овса
-г) Единица измерения объема корма

**48. Какие факторы не влияют на норму потребности оленя в кормах?**
-а) Время года
-б) Возраст
-в) Физиологическое состояние (беременность, лактация)
+г) **Цвет шерсти**

**49. Какова основная цель регулярного выпаса оленей?**
-а) Снизить затраты на кормление
-б) Увеличить поголовье оленей
+в) Обеспечить оленей необходимыми питательными веществами для поддержания здоровья и продуктивности

-г) Облегчить работу оленеводов

**50.Что такое “сухое вещество” корма?**

-а) Корм, не содержащий влаги

+б) Масса корма за вычетом влаги

-в) Корм, содержащий только белки

-г) Корм, содержащий только углеводы

**51. Какова основная задача кормления оленей весной?**

-а) Накопление жировых запасов

-б) Поддержание существующего веса

+в) Восстановление сил после зимы и подготовка к репродуктивному периоду

-г) Поддержание стабильной температуры тела

**52. Почему важно увеличивать содержание протеина в рационе оленей весной?**

-а) Для повышения температуры тела

-б) Для накопления жира

+в) Для роста и развития молодняка и подготовки к беременности у самок

-г) Для поддержания иммунитета

**53.Какую роль играют витамины в весеннем рационе оленей?**

-а) Поддержание веса

+б) Укрепление иммунитета и повышение репродуктивной функции

-в) Регулирование температуры тела

-г) Переваривание грубых кормов

**54. Какова основная задача кормления оленей летом?**

-а) Поддержание существующего веса

+б) **Накопление жировых запасов для зимовки**

-в) Подготовка к репродуктивному периоду

-г) Поддержание стабильной температуры тела

**55. Какой вид корма является основным в летнем рационе оленей?**

-а) Сено

-б) Зерно

+в) Зеленая трава и пастбищная растительность

-г) Силос

**56. Какие питательные вещества наиболее важны для оленей летом?**

-а) Протеин

-б) Углеводы

+в) **Углеводы и жиры**

-г) Витамины

**57. Какую роль играет наличие минеральной подкормки летом?**

-а) Поддержание веса

+б) Восполнение дефицита минералов, необходимых для роста рогов и развития костей

-в) Регулирование температуры тела

-г) Переваривание грубых кормов

**58. Какова основная задача кормления оленей осенью?**

-а) Поддержание существующего веса

+б) Завершение накопления жировых запасов и подготовка к зимовке

-в) Подготовка к репродуктивному периоду

-г) Поддержание стабильной температуры тела

**59.Какие корма используются в осеннем рационе оленей?**

а) Зерно

б) сено

+в) Лишайники, хвощи, кустарники, разнотравье

г) силос и концентраты

**60.Почему важно добавлять концентраты в рацион оленей осенью?**

а) Для повышения температуры тела

+б) Для увеличения калорийности рациона и накопления жира

в) Для поддержания иммунитета

г) Для переваривания грубых кормов

**61. Какую роль играет заготовка сена на зиму?**

-а) Альтернативный источник корма

+б) Страховой запас на случай недостатка подножного корма

-в) Улучшение качества мяса

-г) Улучшение качества шерсти

**62. Какую опасность представляет перекорм концентратами осенью?**

-а) Запор
-б) Понос
+в) Ожирение и нарушение обмена веществ
-г) Отравление

**63. Какова основная задача кормления оленей зимой?**

-а) Накопление жировых запасов
+б) Поддержание существующего веса и предотвращение истощения
-в) Подготовка к репродуктивному периоду
-г) Поддержание стабильной температуры тела

**64. Какой вид корма является основным в зимнем рационе оленей?**

-а) Зеленая трава
-б) Зерно
+в) Лишайники (ягель), сено и ветки деревьев
-г) Силос

**65.Какие питательные вещества наиболее важны для оленей зимой?**

-а) Углеводы
-б) Жиры
+в) Углеводы и минеральные вещества
-г) Витамины

**66. Какую роль играет лишайник (ягель) в зимнем рационе оленей?**

-а) Источник протеина
+б) Основной источник углеводов и энергии
-в) Источник витаминов
-г) Источник жиров

**67. Что такое “зимний голод” у оленей?**

-а) Полное отсутствие корма
-б) Недостаток воды
+в) Недостаток доступного подножного корма из-за глубокого снега или ледяной корки
-г) Отравление ядовитыми растениями

**68. Какова ориентировочная суточная потребность в кормовых единицах для взрослого оленя в зимний период (при условии свободного выпаса)?**

-а) 1-2 к.е.
+б) 2-3 к.е.
-в) 4-5 к.е.
-г) 6-7 к.е.

**69. Как изменяется норма потребления кормов для беременной важенки во второй половине беременности?**

-а) Снижается
+б) Увеличивается
-в) Остается неизменной
-г) Зависит от погоды

**70. Какую подкормку следует организовать в зимний период при высоком снежном покрове и недостатке ягеля?**

-а) Только сено
-б) Только зерно
+в) Сено, ветки деревьев и минеральную подкормку
-г) Только воду

**71.Что необходимо учитывать при расчете потребности в кормах для стада оленей?**

-а) Количество голов в стаде
-б) Половозрастной состав стада
-в) Время года
+г) Все ответы верны

**72.Как часто нужно контролировать упитанность оленей?**

-а) Только весной
-б) Только осенью
+в) Регулярно, в течение всего года
-г) Только при болезни

**73. Какой корм является источником легкоусвояемых углеводов?**

-а) Сено
+б) **Зерно**
- в) Лишайник
- г) Кора деревьев

**74. Какой вид корма является естественным для оленей, произрастающим в тундре и тайге**?

-а) Клевер
-б) Люцерна
- в) Овёс
+г) Ягель

**75. Каким должен быть рацион для молодняка оленей в период активного роста?**

-а) Высокоуглеводным
-б) Высокожировым
+в) Высокопротеиновым
- г) С низким содержанием минералов

**76.Какие витамины особенно важны для важенок в период беременности и лактации?**

- а) Витамин С и витамин К
-б) Витамин В1 и витамин В2
+в) Витамин А и витамин D
-г) Витамин Е и витамин Н

**77. Как следует кормить оленей в период гона?**

-а) Ограничить кормление
-б) Оставить без корма
-в) Давать только сено
+ г) Усилить рацион, особенно для самцов

**78. Что необходимо обеспечить оленям в период линьки?**

-а) Высокоуглеводный корм
-б) Большое количество воды
+в) Подкормку минеральными веществами, особенно серой
-г) Ограничение движения

**79. Как определить, достаточно ли оленям ягеля на пастбище?**

-а) По количеству помёта
-б) По цвету шерсти
+ в) По наличию ягеля на площади, доступной для оленей, и по состоянию упитанности животных
-г) По количеству сорняков

**80. Что такое минеральная подкормка для оленей?**

-а) Добавление сахара в корм *
-б) Только поваренная соль *
+в) Смесь минеральных веществ, необходимых для нормальной жизнедеятельности
-г) Антибиотики

**81. Какая самая распространенная ошибка при кормлении оленей зимой?**

- а) Недостаток воды
-б) Избыток концентратов

+в) Недостаток подножного корма и несвоевременная подкормка
- г) Использование прокисшего силоса

**82. Что такое “премиксы” в кормлении оленей?**

- а) Зерновые корма
- б) Грубые корма
+ в) Смеси биологически активных веществ (витаминов, микроэлементов и др.)
-г) Силосные корма

**83. Что такое ягель?**

-а) Вид травы
-б) Вид кустарника
+в) Симбиотический организм, состоящий из гриба и водоросли (лишайник)
-г) Вид дерева

**84.Какие меры позволяют снизить затраты на кормление оленей без ущерба для их здоровья и продуктивности?**

- а) Полный отказ от подкормки
-б) Использование некачественных кормов
+ в) Рациональное использование пастбищ, заготовка кормов в период их максимальной питательности, оптимизация рационов с учетом местных ресурсов
-г) Использование только концентратов

**85.Какой тип растений составляет основу зимнего рациона северного оленя (карибу)?**

-а) Травы
-б) Кустарники
+в) Лишайники (Ягель)
-г) Листья деревьев

**86. Какую роль играют травы в рационе оленей?**

-а) Основной зимний корм
+б) Основной летний и весенний корм, источник белка и витаминов
-в) Минеральная подкормка
-г) Источник энергии в любое время года

**87. Какие из перечисленных кустарников олени поедают наиболее охотно?**

-а) Крапива
-б) Бодяк

+в) Ива, береза карликовая
-г) Чертополох

**88. Какой тип пастбищных растений классифицируется по ботаническому составу?**

-а) Высокопитательные
-б) Устойчивые к выпасу
+в) Злаки, бобовые, разнотравье
-г) Ранневесенние

**89. Какая характеристика является критерием классификации пастбищных растений по питательной ценности?**

-а) Содержание клетчатки
-б) Скорость роста
+в) Содержание белка, витаминов и минералов
-г) Устойчивость к вытаптыванию

**90. Какие растения считаются устойчивыми к выпасу?**

+а) Травы и кустарники, хорошо переносящие вытаптывание и быстро восстанавливающиеся
-б) Все виды ядовитых растений
-в) Только лишайники
-г) Только деревья

**Вопросы для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ**

1. Производственные и бытовые постройки в оленеводстве.
2. Изгороди для выпаса оленей.
3. Стационарные и переносные корали.
4. Промежуточные базы.
5. Корализации.
6. Цели и задачи племенной работы в оленеводстве.
7. Особенности в племенной работе оленеводов.
8. Ведомость для введения учета и племенных записей.
9. Оценка оленей по внешнему виду и телосложению.
10. Оценка оленей по упитанности.
11. Определение возраста оленя по степени стертости резцов.
12. Оценка оленей по жировой массе.
13. Расчет количества производителей для стада тундровой и лесотундровой зон: количество важенок и телок перед гоном
14. На основе данных половозрастных групп оделять структуру стада, а также устанавливать удельный вес маточного поголовья.
15. Разработка планового оборот стада
16. Кормовая база оленеводства.

17.Летне-зимне-зеленые корма
18.Характеристика основных типов пастбищ различных зон.
19.Пастбищные сезоны в оленеводстве.
20.Особенности питания оленей по сезонам года.
21.Сезонная доступность пастбищ.
22.Суточная потребность оленей в пастбищной площади.
23.Смена сезонных пастбищ, пастбищеоборот
24.Дневник использования пастбищ.
25.Организация содержания и выпаса северных оленей.
26.Охрана пастбищ.

## 9. Библиографический список

**Основная литература**

1. Болезни северных оленей [Текст] / В.А Забродин [и др.]; под ред. В.А Забродина. – Москва: Колос, 1980. – 240 с.
2. Бороздин, Э. К. Разведение северных оленей Э. К. Бороздин, П. Н. Востряков, Н. О. Дьяченко ; ВАСХНИЛ СО, НИИСХ Крайнего Севера. –Красноярск: Кн. изд-во, 1977. – 223 с.
3. Бороздин, Э.К. Северное оленеводство / Э.К. Бороздин, В.А. Забродин, А.С. Вагин. – Ленинград : Агропром-издат, 1990. – 240 с.
4. Друри, И. В. Оленеводство : учеб. пособие для зоотехн. ин-тов и фак. / И. В. Друри и П. В. Митюшев. – Москва; Ленинград : Изд-во с.-х. лит., журналов и плакатов, 1963. – 242, с.
5. Животноводство [Электронный ресурс] : учебник / Г.В. Родионов [и др.]. – Электрон. дан. – Санкт-Петербург : Лань, 2014. – 636 с. – https://e.lanbook.com/book/44762 (дата обращения: 20.02.2019).
6. Иванкина, Н. Ф. Исследование химического состава, биологической активности пантов пятнистого и северного оленей, вторичного сырья пантового оленеводства в технологии получения кормовых добавок : монография / Н.Ф. Иванкина ; Дальневост. гос. аграр. ун-т. – Благовещенск: Изд-во ДальГАУ, 2003. – 109 с.
7. Методические указания для лабораторно-практических занятий по курсу «Технология ведения северного оленеводства» : для студентов, обучающихся по направлению «Зоотехния» / Дальневост. гос. аграр. ун-т, ИВМЗ ; подгот.: А. Г. Кулагина, С. Н. Гасанова. – Благовещенск : Изд-во ДальГАУ, 2012. – 38, с. – Режим доступа: http://cdo.dalgau.ru (дата обращения:

20.02.2019).

**Дополнительная литература**

1. Друри И.В., Митюшев П.В. Оленеводство. – М.-Л., Сельхозиздат, 1963. – 244 с.
2. Киселев Л.Ю. Основы технологии производства и первичной обработки продукции животноводства / Л.Ю. Киселев Ю.И. Забудский, А.П. Голикова, Н.А. Федосеева. – СПб.: Лань, 2012. – 448 с.
3. Кочиш И.И. Зоогигиена. [Электронный ресурс] / И.И. Кочиш, Н.С. Калюжный, Л.А. Волчко-
ва, В.В. Нестеров. – Электрон. дан. – СПб.: Лань, 2013. – 464 с. – Режим доступа:
http://e.lanbook.com/book/13008
4. Макарцев Н.Г. Кормление сельскохозяйственных животных: Учебник для вузов. – 2-е изд.,
переработано и дополнено – Калуга: Издательство научной литературы Н.Ф. Бочкаревой, 2007.– 608
с.
5. Мухачев А.Д. Оленеводство. – Агропромиздат, 1990. – 272 с.
6. Пронин В.В. Технология первичной переработки продуктов животноводства. / В.В. Пронин,
С.П. Фисенко, И.А. Мазилкин. – СПб.: Лань, 2013. – 176 с.
7. Разведение с основами частной зоотехнии: Учебник для студентов ВУЗ / Под ред. Н.М.
Костомахина. – СПб.: Лань, 2006. – 448 с.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

**12.** Научная электронная библиотека. Предоставляет доступ для зарегистрировавшихся пользователей к электронным версиям зарубежных журналов по различным направлениям науки. – Режим доступа: http://elibrary.ru

**13.** Сайт содержит электронные тексты Законов РФ, кодексов, комментарии к некоторым законам. – Режим доступа: http://znai-zakon.narod.ru

**14.** Электронная библиотека диссертаций РГБ – Режим доступа: http://diss.rsl.ru

**15.** http://www.ohotcontrol.ru/ - Контрольный информационно-аналитический центр охотничьих животных и среды их обитания - ФГБУ «Центрохотконтроль»

**16.** Научная электронная библиотека. Предоставляет доступ для зарегистрировавшихся пользователей к электронным версиям зарубежных журналов по различным направлениям науки.- Режим доступа: http://znanium.com

# Б1.В.12 Сертификация продукции органического производства

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**
**Департамент координации деятельности организации в сфере сельскохозяйственных наук**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования**
**«Волгоградский государственный аграрный университет»**
**Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины**

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

# «Сертификация продукции органического производства»

**Методические указания**
**по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы**

**Направление подготовки 36.03.02 Зоотехния**
**профиль : «Зоотехния »**

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2023**

УДК 636:34
ББК
45:67.4
Н-83

Содержит методические материалы по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы и контроля знаний бакалавров

**Сертификация продукции органического производства:** методические материалы по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы по направлению 36.03.02 Зоотехния/Сост.: Рудаков А.В. - Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.- Волгоград, 2023.- 23 с.

Содержание

5. Цели и задачи дисциплины.....4
6. Перечень тем для самостоятельного изучения.....5
7. Задания и вопросы для самостоятельной работы.....6
8. Библиографический список.....24

## 10. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Сертификация продукции органического производства» дать студентам знания о органическом животноводстве, которое является способом производства продуктов с минимизированным содержанием вредных веществ и высоким качеством, удовлетворяющим экологическим требованиям, гуманным по отношению к животным и природе. Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:
- - изучить основы философии органического животноводства;
- изучить основы органического животноводства;
- изучить нормативную базу органического животноводства.

Изучение дисциплины «Сертификация продукции органического производства» направлено на формирование общекультурной компетенции:

- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала – ПК-6.

По окончании изучения дисциплин обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения и навыки:

**Знать:**

Требования стандартов в области органического производства, предъявляемые к органическому животноводству

Порядок проведения добровольной сертификации органического производства (животноводства), установленный нормативными правовыми актами в области сертификации

Стандартная форма заявки на проведение сертификации органического

производства (животноводства)
Форма и содержание документов, подаваемых в орган по сертификации органического производства на этапе предварительной оценки
Порядок проведения предварительной и выездной проверки при проведении сертификации органического производства (животноводства)
Возможные причины несоответствий органического производства (животноводства) требованиям стандартов в области органического производства
Мероприятия по приведению производства в соответствие требованиям стандартов в области органического производства
Порядок проведения инспекционного контроля сертифицированного органического производства
Порядок ресертификации органического производства
Правила использования сертификатов и знаков соответствия органического производства
Порядок расширения или сужения области сертификации органического производства
Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей

**Уметь:**

Проведение внутренней проверки соответствия органического животноводства требованиям стандартов в области органического животноводства
Выполнять подготовку и подачу заявки на проведение сертификации органического производства (животноводства)
Описывать животноводческие помещения, оборудование, технологии производства продукции животноводства для подтверждения их соответствия требованиям стандартов в области органического производства
Обеспечивать доступ членов комиссии к объектам, информации, работникам организации во время выездной проверки в соответствии с планом проверки органического производства (животноводства)
Оперативно подготавливать дополнительную информацию по области и объектам проверки органического производства в соответствии с запросами членов комиссии
Выявлять причины несоответствия органического производства (животноводства) требованиям стандартов в области органического производства
Разрабатывать план корректирующих мероприятий с установлением сроков их выполнения (совместно с органом по сертификации) в соответствии с характером и причинами выявленных несоответствий
Готовить письменный отчет об устранении несоответствий, выявленных при проведении проверки
Разрабатывать ежегодный план производства органической продукции животноводства
Уведомлять орган по сертификации о плане производства органической

продукции животноводства на предприятии
Использовать сертификаты и знаки соответствия органического производства в соответствии с правилами
**Владеть:**
Подготовка к проведению добровольной сертификации органического производства (животноводства)
Инициирование процедуры добровольной сертификации органического производства (животноводства)
Подготовка документов и сведений, необходимых для достижения целей сертификации, на этапе предварительной оценки (первый этап сертификации)
Создание условий для работы комиссии во время выездной проверки (второй этап сертификации)
Проведение корректирующих мероприятий в случае выявления органом по сертификации несоответствий органического производства (животноводства) требованиям стандартов в области органического производства
Осуществление взаимодействия с органом по сертификации в ходе проведения плановых и внеплановых инспекционных контрольных проверок.
Инициирование процедуры расширения (сужения) области сертификации органического производства в соответствии с планами его развития

**Основные формы обучения –** лекции, лабораторные занятия, самостоятельное выполнение бакалаврами заданий, интерактивные работы в виде докладов (сообщений), коллоквиум у бакалавров по разделам и темам, участие в исследовательской работе, подготовка по её итогам докладов и выступление с ними на конференциях, подготовка публикаций, участие в конкурсах научных работ.

## 1. Перечень тем для самостоятельного изучения

### Раздел 1. Основы сертификации органического животноводства

1. Требования стандартов в области органического производства, предъявляемые к органическому животноводству. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства (животноводства), установленный нормативными правовыми актами в области сертификации.
2. Заявка и порядок проведения предварительной и выездной проверки. Стандартная форма заявки на проведение сертификации органического производства (животноводства). Форма и содержание документов, подаваемых в орган по сертификации органического производства на этапе предварительной оценки. Порядок проведения предварительной и выездной проверки при проведении сертификации органического производства (животноводства). Возможные причины несоответствий органического производства (животноводства) требованиям стандартов в области органического производства.

3. Проведение внутренней проверки и подготовки заявки, описание животноводческих помещений и оборудования. Проведение внутренней проверки соответствия органического животноводства требованиям стандартов в области органического животноводства. Выполнение подготовки и подачи заявки на проведение сертификации органического производства (животноводства). Описание животноводческих помещений, оборудование, технологии производства продукции животноводства для подтверждения их соответствия требованиям стандартов в области органического производства. Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей.

4. Обеспечение проведения текущих мероприятий по сертификации. Обеспечение доступа членов комиссии к объектам, информации, работникам организации во время выездной проверки в соответствии с планом проверки органического производства (животноводства). Оперативная подготовка дополнительной информации по области и объектам проверки органического производства в соответствии с запросами членов комиссии. Выявление причины несоответствия органического производства (животноводства) требованиям стандартов в области органического производства. Подготовка к проведению добровольной сертификации органического производства (животноводства). Инициирование процедуры добровольной сертификации органического производства (животноводства). Подготовка документов и сведений, необходимых для достижения целей сертификации, на этапе предварительной оценки (первый этап сертификации).

**Раздел 2. Технология сертификации органического животноводства**

5. Мероприятия по приведению производства в соответствие требованиям стандартов в области органического производства. Порядок проведения инспекционного контроля сертифицированного органического производства. Порядок ресертификации органического производства. Правила использования сертификатов и знаков соответствия органического производства. Порядок расширения или сужения области сертификации органического производства. Разрабатывать план корректирующих мероприятий с установлением сроков их выполнения (совместно с органом по сертификации) в соответствии с характером и причинами выявленных несоответствий. Готовить письменный отчет об устранении несоответствий, выявленных при проведении проверки. Разрабатывать ежегодный план производства органической продукции животноводства.

6. Использование сертификатов и знаков соответствия органического производства и работа с комиссией. Уведомлять орган по сертификации о плане производства органической продукции животноводства на предприятии. Использовать сертификаты и знаки соответствия органического производства в соответствии с правилами. Создание условий для работы комиссии во время выездной проверки (второй этап сертификации). Проведение корректирующих мероприятий в случае выявления органом по

сертификации несоответствий органического производства (животноводства) требованиям стандартов в области органического производства.
7. Осуществление взаимодействия с органом по сертификации в ходе проведения плановых и внеплановых инспекционных контрольных проверок. Инициирование процедуры расширения (сужения) области сертификации органического производства в соответствии с планами его развития.

**1.Темы и вопросы для самостоятельной работы**

*Темы докладов (сообщений)*

**Тема 2. Заявка и порядок проведения предварительной и выездной проверки**.

1. Стандартная форма заявки на проведение сертификации органического производства (животноводства).
2. Форма и содержание документов, подаваемых в орган по сертификации органического производства на этапе предварительной оценки.
3. Порядок проведения предварительной и выездной проверки при проведении сертификации органического производства (животноводства).
4. Возможные причины несоответствий органического производства (животноводства) требованиям стандартов в области органического производства

**Тема 3. Проведение внутренней проверки и подготовки заявки, описание животноводческих помещений и оборудования.**

1. Проведение внутренней проверки соответствия органического животноводства требованиям стандартов в области органического животноводства.
2. Выполнение подготовки и подачи заявки на проведение сертификации органического производства (животноводства).
3. Описание животноводческих помещений, оборудование, технологии производства продукции животноводства для подтверждения их соответствия требованиям стандартов в области органического производства.
4. Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей.

**Тема 4. Обеспечение проведения текущих мероприятий по сертификации**.

1. Обеспечение доступа членов комиссии к объектам, информации, работникам организации во время выездной проверки в соответствии с планом проверки органического производства (животноводства).
2. Оперативная подготовка дополнительной информации по области и объектам проверки органического производства в соответствии с запросами членов комиссии.
3. Выявление причины несоответствия органического производства (животноводства) требованиям стандартов в области органического

производства.

4. Подготовка к проведению добровольной сертификации органического производства (животноводства).
5. Инициирование процедуры добровольной сертификации органического производства (животноводства).
6. Подготовка документов и сведений, необходимых для достижения целей сертификации, на этапе предварительной оценки (первый этап сертификации)

**Тема 6. Использование сертификатов и знаков соответствия органического производства и работа с комиссией.**

1. Уведомлять орган по сертификации о плане производства органической продукции животноводства на предприятии.
2. Использовать сертификаты и знаки соответствия органического производства в соответствии с правилами.
3. Создание условий для работы комиссии во время выездной проверки (второй этап сертификации).
4. Проведение корректирующих мероприятий в случае выявления органом по сертификации несоответствий органического производства (животноводства) требованиям стандартов в области органического производства

**Тема 7. Осуществление взаимодействия с органом по сертификации в ходе проведения плановых и внеплановых инспекционных контрольных проверок.**

1. Инициирование процедуры расширения (сужения) области сертификации органического производства в соответствии с планами его развития

Вопросы для коллоквиума

**Раздел 1. Основы сертификации органического животноводства**

**Тема 1.Требования стандартов в области органического производства, предъявляемые к органическому животноводству.**

1.Порядок проведения добровольной сертификации органического производства (животноводства), установленный нормативными правовыми актами в области сертификации

**Тема 2.Заявка и порядок проведения предварительной и выездной проверки**.

1.Стандартная форма заявки на проведение сертификации органического производства (животноводства).

2.Форма и содержание документов, подаваемых в орган по сертификации органического производства на этапе предварительной оценки.

3.Порядок проведения предварительной и выездной проверки при проведении сертификации органического производства (животноводства).

4.Возможные причины несоответствий органического производства (животноводства) требованиям стандартов в области органического производства

**Тема 3.Проведение внутренней проверки и подготовки заявки, описание животноводческих помещений и оборудования.**

1.Проведение внутренней проверки соответствия органического животноводства требованиям стандартов в области органического животноводства.

2.Выполнение подготовки и подачи заявки на проведение сертификации органического производства (животноводства).

3.Описание животноводческих помещений, оборудование, технологии производства продукции животноводства для подтверждения их соответствия требованиям стандартов в области органического производства.

4.Требования охраны труда в объеме, необходимом для выполнения трудовых обязанностей.

**Тема4.Обеспечение проведения текущих мероприятий по сертификации.**

1.Обеспечение доступа членов комиссии к объектам, информации, работникам организации во время выездной проверки в соответствии с планом проверки органического производства (животноводства).

2.Оперативная подготовка дополнительной информации по области и объектам проверки органического производства в соответствии с запросами членов комиссии.

3.Выявление причины несоответствия органического производства (животноводства) требованиям стандартов в области органического производства.

4. Подготовка к проведению добровольной сертификации органического производства (животноводства).

5.Инициирование процедуры добровольной сертификации органического производства (животноводства).

6.Подготовка документов и сведений, необходимых для достижения целей сертификации, на этапе предварительной оценки (первый этап сертификации)

**Раздел 2. Технология сертификации органического животноводства**

**Тема 5.Мероприятия по приведению производства в соответствие требованиям стандартов в области органического производства.**

1.Порядок проведения инспекционного контроля сертифицированного органического производства.

2.Порядок ресертификации органического производства.

3.Правила использования сертификатов и знаков соответствия органического производства.

4.Порядок расширения или сужения области сертификации органического производства.

5.Разработка плана корректирующих мероприятий с установлением сроков их

выполнения (совместно с органом по сертификации) в соответствии с характером и причинами выявленных несоответствий.

6. Составление письменного отчета об устранении несоответствий, выявленных при проведении проверки.

7. Разработка ежегодного плана производства органической продукции животноводства.

**Тема 6.Использование сертификатов и знаков соответствия органического производства и работа с комиссией.**

1.Использование сертификаты и знаки соответствия органического производства в соответствии с правилами.

2.Создание условий для работы комиссии во время выездной проверки (второй этап сертификации).

3. Проведение корректирующих мероприятий в случае выявления органом по сертификации несоответствий органического производства (животноводства) требованиям стандартов в области органического производства

**Тема 7.Осуществление взаимодействия с органом по сертификации в ходе проведения плановых и внеплановых инспекционных контрольных проверок.**

1.Инициирование процедуры расширения (сужения) области сертификации органического производства в соответствии с планами его развити

*Типовые контрольные вопросы*

**Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ**

1. Общие правила органического производства
2. Общие правила перехода к органическому производству
3. Продолжительность переходного периода в растениеводстве
4. Продолжительность переходного периода в животноводстве, пчеловодстве, аквакультуре
5. Землепользование и внесение удобрений в органическом производстве
6. Требования к происхождению животных в органическом животноводстве
7. Условия использования в органическом животноводстве животных, не удовлетворяющих требованиям к органическому производству
8. Общие и специальные правила размещения и содержания животных в органическом животноводстве
9. Правила содержания животных при параллельном производстве
10. Корма, применяемые в органическом животноводстве
11. Профилактика заболеваний и лечение в органическом животноводстве
12. Правила ведения органического пчеловодства
13. Условия использования в органическом пчеловодстве пчел, не удовлетворяющих требованиям к органическому производству
14. Правила размещения и содержания в пчеловодстве
15. Профилактика заболеваний и лечение в органическом пчеловодстве
16. Правила органического выращивания, разведения, содержания

объектов аквакультуры
17. Правила ведения хозяйства и условия содержания органических объектов аквакультуры
18. Правила органического выращивания, разведения, содержания двустворчатых моллюсков и других биофильтраторов
19. Профилактика заболеваний и лечение двустворчатых моллюсков и других биофильтраторов
20. Правила производства органических пищевых продуктов
21. Правила производства органических кормов
22. Продукты и вещества, разрешенные к применению при производстве органических пищевых продуктов
23. Правила сбора, упаковки, маркировки, транспортирования и хранения продукции органического производства
24. Подтверждение соответствия производства органической продукции
25. Исключения из правил производства органической продукции

**Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ**

1. Помещения для содержания животных должны быть оборудованы полом
а) ровным и нескользким
б) неровным и скользким
в) из органических материалов
г) из плитки

2. Масанобу Фукуока пропогандировал метод
а) ничего неделания
б) стахановское движение
в) солнцеедение
г) гомеопатию

3. Труд, написанный Масанобу Фукуока назывался
а) Революция одной соломинки
б) Эволюция тростинки
в) Капиталл
г) История Японии

4. И. Овсинский никогда не пахал глубже, чем на
а) 5 см
б) 30 см
в) 50 см
г) 100 см

5. Кто в Англии в 1967 г. опубликовала первые стандарты органического сельского хозяйства
а) Почвенная Ассоциация (Soil Association)
б) Минсельхоз Англии

в) Джуана Роулинг
г) Королева Елизавета

6. Под чьей эгидой в полной мере все требования органического сельского хозяйства вступили в силу 21 октября 2002 г в США
а) американского департамента сельского хозяйства USDA
б) НАСА
в) ООН
г) Президента

7. Не менее половины площади поверхности пола в помещении должна быть
а) сплошной, без щелей и не решетчатой
б) земляной
в) покрыта соломой
г) утепленной

8. В помещении должна быть создана удобная, чистая и сухая зона для
а) лежки (отдыха) животных
б) чесания животных
в) массажа животных
г) купания животных

9. Не допускается стойловое содержание телят в возрасте старше одной недели
а) в индивидуальных боксах
б) на подсосе
в) с коровой
г) на подстилке

10. Свиноматки должны содержаться в группах, за исключением
а) особей на поздней стадии супоросности или в подсосный период
б) ремонтных свинок
в) супоросных свиноматок

11. Не допускается содержание поросят
а) в клетках
б) в помещении
в) в группах

12. В загонах для выгула свиньи должны иметь возможность
а) рыться
б) мыться
в) купаться

13. Содержание птицы в клетках
а) запрещено

б) разрешено
в) можно, при разрешении сертифицирующего органа

14. Водоплавающая птица должна иметь доступ
а) к проточной воде, пруду или озеру, когда это позволяют погодные условия
б) субстрату для рытья

15. С целью недопущения методов интенсивного разведения птицу выращивают до достижения минимального убойного возраста
а) выращивают до достижения минимального убойного возраста
б) используют медленно растущие породы
в) не кормят зерном
г) ограничивают в передвижении

16. Минимальный убойный возраст для кур составляет:
а) 81 день
б) 38 дней
в) 42 дня
г) 365 дней

17. Минимальный убойный возраст для кур составляет:
а) 81 день
б) 38 дней
в) 42 дня
г) 365 дней

18. Как называется производство с использованием правил органического производства, установленных на всех стадиях органического производства, подготовки и оборота.
а) органическое производство:
б) биологическое производство
в) эко производство
г) фермерское производство

19. Может ли применяться органическое сырье или сырье переходного периода для производства органических кормов вместе с аналогичным сырьем, не удовлетворяющим требованиям к органическому производству.
а) не может применяться
б) может применяться
в) может, при согласовании с сертификационным органом

20. Продукция органического животноводства обычно
а) дороже неорганической
б) дешевле неорганической
в) стоит столько же, как и неорганическая

21. Пропагандирует пермокультуру
а) Хольцер
б) Тимирязев
в) Докучаев
г) Овсинский

22. Не допускается содержание поросят
а) в клетках
б) в помещении
в) в группах

23. Органические пищевые продукты должны содержать в своем составе ингредиентов органического сельскохозяйственного происхождения не менее
а) 95%
-б) 99 %
в) 80%
г) 70%

24. Вместе с органическим ингредиентом использование в продукте аналогичного ингредиента, не удовлетворяющего требованиям к органическому производству, или ингредиента, полученного в переходный период
а) не допускается
б) допускается
в) допускается, при согласовании с сертификационным органом

25. Как должно осуществляться производство органических кормов и производство кормов, не удовлетворяющих требованиям к органическому производству
а) раздельно во времени или пространстве
б) совместно
в) совместно при согласовании с сертификационным органом

26. Может ли применяться органическое сырье или сырье переходного периода для производства органических кормов вместе с аналогичным сырьем, не удовлетворяющим требованиям к органическому производству.
а) не может применяться
б) может применяться
в) может, при согласовании с сертификационным органом

27. Животные, находящиеся в производственном подразделении на момент начала переходного периода, а также продукция животноводства от таких животных
а) могут быть переведены в категорию органического производства после

прохождения переходного периода.
б) должна быть уничтожена
в) не могут быть переведены в категорию органического производства после прохождения переходного периода.

28. При выборе пород и видов животных в органическом животноводстве предпочтение должно отдаваться
а) местным породам и видам.
б) самым продуктивным породам и видам.
в) зарубежным породам и видам.

29. Продолжительность переходного периода, в течение которого применяют правила органического производства составляет 12 мес. - при разведении крупного рогатого скота, а также мясных табунных лошадей, но не менее6
а) трех четвертей жизни животного
б) двух четвертей жизни животного
в) одной четверти жизни животного
г) трех пятых жизни животного

30. Общая полезная площадь птичников для производства мяса в отдельном производственном подразделении должна быть не более
а) 1600 $м^2$
б) 160 $м^2$
в) 16 $м^2$
г) 16000 $м^2$

31. Минимальный убойный возраст для кур составляет:
а) 81 день
б) 38 дней
в) 42 дня
г) 365 дней

32. Помещения для содержания животных должны быть оборудованы полом
а) ровным и нескользким
б) неровным и скользким
в) из органических материалов

33. Как называется производство с использованием правил органического производства, установленных на всех стадиях органического производства, подготовки и оборота.
а) органическое производство:
б) биологическое производство
в) эко производство
г) фермерское производство

34. Масанобу Фукуока пропогандировал метод
а) ничего неделания
б) стахановское движение
в) гомеопатию

35. Продукция органического животноводства обычно
а) дороже неорганической
б) дешевле неорганической
в) стоит столько же, как и неорганическая

36. Пропагандирует пермокультуру
а) Хольцер
б) Тимирязев
в) Докучаев
г) Овсинский

37. Не допускается стойловое содержание телят в возрасте старше одной недели
а) в индивидуальных боксах
б) на подсосе
в) с коровой
г) на подстилке

38. Органические пищевые продукты должны содержать в своем составе ингредиентов органического сельскохозяйственного происхождения не менее
а) 95%
б) 99 %
в) 80%
г) 70%

39. Вместе с органическим ингредиентом использование в продукте аналогичного ингредиента, не удовлетворяющего требованиям к органическому производству, или ингредиента, полученного в переходный период
а) не допускается
б) допускается
в) допускается, при согласовании с сертификационным органом

40. Как должно осуществляться производство органических кормов и производство кормов, не удовлетворяющих требованиям к органическому производству
а) раздельно во времени или пространстве
б) совместно
в) совместно при согласовании с сертификационным органом

41. Может ли применяться органическое сырье или сырье переходного периода для производства органических кормов вместе с аналогичным сырьем, не удовлетворяющим требованиям к органическому производству.
а) не может применяться
б) может применяться
в) может, при согласовании с сертификационным органом

42. Животные, находящиеся в производственном подразделении на момент начала переходного периода, а также продукция животноводства от таких животных
а) могут быть переведены в категорию органического производства после прохождения переходного периода.
б) должна быть уничтожена
в) не могут быть переведены в категорию органического производства после прохождения переходного периода.

43. При выборе пород и видов животных в органическом животноводстве предпочтение должно отдаваться
а) местным породам и видам.
б) самым продуктивным породам и видам.
в) зарубежным породам и видам.

44. Продолжительность переходного периода, в течение которого применяют правила органического производства составляет 12 мес. - при разведении крупного рогатого скота, а также мясных табунных лошадей, но не менее6
а) трех четвертей жизни животного
б) двух четвертей жизни животного
в) одной четверти жизни животного
г) трех пятых жизни животного

45. Общая полезная площадь птичников для производства мяса в отдельном производственном подразделении должна быть не более
а) 1600 $м^2$
б) 160 $м^2$
в) 16 $м^2$
г) 16000 $м^2$

46. Помещения для содержания животных должны быть оборудованы полом
а) ровным и нескользким
б) неровным и скользким
в) из органических материалов
г) из плитки

47. Масанобу Фукуока пропогандировал метод
а) ничего неделания

б) стахановское движение
в) гомеопатию

48. Труд, написанный Масанобу Фукуока назывлся
а) Революция одной соломинки
б) Эволюция тростинки
в) Капиталл
г) История Японии

49. И. Овсинский никогда не пахал глубже, чем на
а) 5 см
б) 30 см
в) 50 см
г) 100 см

50. Кто в Англии в 1967 г. опубликовала первые стандарты органического сельского хозяйства
а) Почвенная Ассоциация (Soil Association)
б) Минсельхоз Англии
в) Джуана Роулинг
г) Королева Елизавета

51. Под чьей эгидой в полной мере все требования органического сельского хозяйства вступили в силу 21 октября 2002 г в США
а) американского департамента сельского хозяйства USDA
б) НАСА
в) ООН
г) Президента

52. Не менее половины площади поверхности пола в помещении должна быть
а) сплошной, без щелей и не решетчатой
б) земляной
в) покрыта соломой

53. В помещении должна быть создана удобная, чистая и сухая зона для
а) лежки (отдыха) животных
б) чесания животных
в) массажа животных
г) купания животных

54. Не допускается стойловое содержание телят в возрасте старше одной недели
а) в индивидуальных боксах
б) на подсосе
в) с коровой

55. Свиноматки должны содержаться в группах, за исключением
а) особей на поздней стадии супоросности или в подсосный период
б) ремонтных свинок
в) супоросных свиноматок

56. Не допускается содержание поросят
а) в клетках
б) в помещении
в) в группах

57. В загонах для выгула свиньи должны иметь возможность
а) рыться
б) мыться
в) купаться

58. Содержание птицы в клетках
а) запрещено
б) разрешено
в) можно, при разрешении сертифицирующего органа

59. Водоплавающая птица должна иметь доступ
а) к проточной воде, пруду или озеру, когда это позволяют погодные условия
б) субстрату для рытья

60. С целью недопущения методов интенсивного разведения птицу выращивают до достижения минимального убойного возраста
а) выращивают до достижения минимального убойного возраста
б) используют медленно растущие породы
в) не кормят зерном
г) ограничивают в передвижении

61. Минимальный убойный возраст для кур составляет:
а) 81 день
б) 38 дней
в) 42 дня
г) 365 дней

62. Труд, написанный Масанобу Фукуока назывлся
а) Революция одной соломинки
б) Эволюция тростинки
в) Капиталл
г) История Японии

63. Как называется производство с использованием правил органического

производства, установленных на всех стадиях органического производства, подготовки и оборота.
а) органическое производство:
б) биологическое производство
в) эко производство
г) фермерское производство

64. В помещении должна быть создана удобная, чистая и сухая зона для
а) отдыха животных
б) чесания животных
в) массажа животных
г) купания животных

65. Продукция органического животноводства обычно
а) дороже неорганической
б) дешевле неорганической
в) стоит столько же, как и неорганическая

66. Пропагандирует пермокультуру
а) Хольцер
б) Тимирязев
в) Докучаев
г) Овсинский

67. Не допускается содержание поросят
а) в клетках
б) в помещении
в) в группах

68. Органические пищевые продукты должны содержать в своем составе ингредиентов органического сельскохозяйственного происхождения не менее
а) 95%
б) 99 %
в) 80%
г) 70%

69. Вместе с органическим ингредиентом использование в продукте аналогичного ингредиента, не удовлетворяющего требованиям к органическому производству, или ингредиента, полученного в переходный период
а) не допускается
б) допускается
в) допускается, при согласовании с сертификационным органом

70. Как должно осуществляться производство органических кормов и

производство кормов, не удовлетворяющих требованиям к органическому производству
а) раздельно во времени или пространстве
б) совместно
в) совместно при согласовании с сертификационным органом

71. Может ли применяться органическое сырье или сырье переходного периода для производства органических кормов вместе с аналогичным сырьем, не удовлетворяющим требованиям к органическому производству.
а) не может применяться
б) может применяться
в) может, при согласовании с сертификационным органом

72. Животные, находящиеся в производственном подразделении на момент начала переходного периода, а также продукция животноводства от таких животных
а) могут быть переведены в категорию органического производства после прохождения переходного периода.
б) должна быть уничтожена
в) не могут быть переведены в категорию органического производства после прохождения переходного периода.

73. При выборе пород и видов животных в органическом животноводстве предпочтение должно отдаваться
а) местным породам и видам.
б) самым продуктивным породам и видам.
в) зарубежным породам и видам.

74. Продолжительность переходного периода, в течение которого применяют правила органического производства составляет 12 мес. - при разведении крупного рогатого скота, а также мясных табунных лошадей, но не менее6
а) трех четвертей жизни животного
б) двух четвертей жизни животного
в) одной четверти жизни животного
г) трех пятых жизни животного

75. Общая полезная площадь птичников для производства мяса в отдельном производственном подразделении должна быть не более
а) 1600 $м^2$
б) 160 $м^2$
в) 16 $м^2$
г) 16000 $м^2$

**Вопросы для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ**

1. Площадь на одну птицу должна быть не менее 0,1 м$^2$. Сколько птиц максимально поместится в причнике площадью 100 м$^2$?
2. Общая полезная площадь птичников для производства мяса в отдельном производственном подразделении должна быть не более 1600 м$^2$. Сколько может быть выращено птицы, при условии, что площадь на одну птицу должна быть не менее 0,1 м$^2$?
3. Сколько птичников нужно построить для содержания 7000 кур несушек, при этом в каждом птичнике должно содержаться не более 3000 кур-несушек,
4. Сколько раз в год можно вырастить кур, если минимальный убойный возраст составляет 81 день , а процесс дезинфекции длится 7 дней?
5. Сколько раз в год можно вырастить каплунов, если минимальный убойный возраст составляет 150 дней, а процесс дезинфекции длится 14 дней?
6. Сколько раз в год можно вырастить уток пекинской породы, если минимальный убойный возраст составляет 49 дней, а процесс дезинфекции длится 18 дней?
7. Сколько раз в год можно вырастить мускусных уток, если минимальный убойный возраст составляет 70 дней, а процесс дезинфекции длится 5 дней?
8. Сколько раз в год можно вырастить мускусных селезней, если минимальный убойный возраст составляет 84 дней, а процесс дезинфекции длится 6 дней?
9. Сколько раз в год можно вырастить крякв, если минимальный убойный возраст составляет 92 дней, а процесс дезинфекции длится 8 дней?
10. Общая полезная площадь птичников для производства мяса в отдельном производственном подразделении должна быть не более 1600 м$^2$. Сколько может быть выращено птицы, при условии, что площадь на одну птицу должна быть не менее 0,1 м$^2$?
11. Сколько раз в год можно вырастить уток пекинской породы, если минимальный убойный возраст составляет 49 дней, а процесс дезинфекции длится 18 дней?
12. Площадь на одну птицу должна быть не менее 0,1 м$^2$. Сколько птиц максимально поместится в причнике площадью 100 м$^2$?
13. Сколько раз в год можно вырастить кур, если минимальный убойный возраст составляет 81 день , а процесс дезинфекции длится 7 дней?
14. Сколько максимально можно применить сухого навоза на гектар, если в нем содержится 2,45% азота, а на гектар можно применять не более 170 кг азота?
15. Сколько раз в год можно вырастить цесарок, если минимальный убойный возраст составляет 94 дня, а процесс дезинфекции длится 6 дней?

16. Сколько раз в год можно вырастить индюков и гусей, если минимальный убойный возраст составляет 140 дней, а процесс дезинфекции длится 8 дней?
17. Сколько раз в год можно вырастить индеек, если минимальный убойный возраст составляет 100 дней, а процесс дезинфекции длится 8 дней?
18. Продолжительность переходного периода, в течение которого применяют правила органического производства в соответствии составляет 12 мес. при разведении крупного рогатого скота, а также мясных табунных лошадей, но не менее трех четвертей жизни животного. Теленку год. Когда он будет признан органическим?
19. Сколько максимально можно применить навоза на гектар, если в нем содержится 1,74% азота, а на гектар можно применять не более 170 кг азота?
20. Сколько максимально можно применить сухого навоза на гектар, если в нем содержится 2,45% азота, а на гектар можно применять не более 170 кг азота?
21. Вставьте пропущенные слова в текст. Держатель _____ это юридическое лицо, независимо от организационно-правовой формы или индивидуальный предприниматель, на имя которого выдан _____соответствия
22. Вставьте пропущенные слова в текст. Комиссия это один или несколько экспертов по сертификации _____ производства, проводящих проверку органического производства, и технические эксперты, привлекаемые при _____
23. Вставьте пропущенные слова в текст. Значительное несоответствие это несоответствие органического производства, которое с большой вероятностью может повлечь _____ требований ГОСТ Р 56508.
24. Переходный _____ начинается с даты обращения в орган по сертификации и/или инспекции, иной уполномоченный орган за подтверждением соответствия осуществляемого производства требованиям ГОСТ 33980-2016
25. Вставьте пропущенные слова в текст. _____птица должна иметь доступ к проточной воде, пруду или озеру, когда это позволяют погодные условия

## Библиографический список

## Основная литература

1. Насатуев, Б. Д. Органическое животноводство / Б. Д. Насатуев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. – 192 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/352010.
2.Абрампальская, О. В. Экология животных, органическое животноводство и получение экологически чистой продукции животноводства: учебное пособие / О. В. Абрампальская, Е. А. Воронина, Т. В. Козлова. – Тверь: Тверская ГСХА, 2020. – 142 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/151301.
3.Органическое сельское хозяйство в системе устойчивого развития сельских территорий: учебник / Т. М. Полушкина, О. Ю. Якимова, Е. Г. Коваленко [и др.]. – Саранск: МГУ им. Н.П. Огарева, 2019. – 280 с. – ISBN 978-5-7103-3811-7. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/154365.
4.Ильина, Г. В. Сельскохозяйственная экология: учебное пособие / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, С. А. Сашенкова. – Пенза: ПГАУ, 2020. – 190 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/170955.

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1. Союз органического земледелия – крупнейшее российское независимое общественное движение за органическое сельское хозяйство и биологизацию земледелия, здоровые, натуральные продукты, безопасную окружающую среду, справедливую цену для фермеров, развитие села: https://soz.bio/
2. Национальный органический союз: https://rosorganic.ru/
3. «Органик эксперт»: http://organik-expert.ru/
4. Нормативные требования IFOAM для системы органического производства и переработки: https://rosorganic.ru/files/ifoam.pdf
5. Виртуальная библиотека по сельскому хозяйству. – Режим доступа: http://www.fadr.msu.ru

# Б1.В.14 Технология первичной переработки и продукции животноводства

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

# Технология первичной переработки продуктов животноводства

Методические указания для студентов специальности «Зоотехния»

УДК 636
ББК 45/46
Ч-96

Рецензенты:
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедры «Частная зоотехния» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ А.С. Шперов

**Чучунов, Василий Александрович**

**Ч-96** Методические указания по дисциплине **«**Технология первичной переработки продуктов животноводства» / Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б., Конаблей Т.В.– Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, ИПК «Нива», 2021 - 32 с.

Методические рекомендации содержат вспомогательный материал, задания, справочные таблицы, формы заполнения таблиц. Позволяет ознакомить обучающихся с теоретическми и практическими знаниями в области основ кормления, разведения и содержания животных, а так же количественными и качественными особенностями продуктивности сельскохозяйственых животных.

Позволяет полнее усвоить материал по дисциплине «Технология первичной переработки продуктов животноводства», приобрести теоретическеие умения и навыки и применить полученные знания в практической деятельности.

Предназначается бакалавров факультета Биотехнологий и ветеринарной медицины, специальность 36.03.02 «Зоотехния».

Рекомендовано методической комиссией факультета биотехнологий и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол № ___ от _____ г.).

© ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, 2021
© Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б., Конаблей Т.В.

## Основные термины и определения, принятые по ГОСТам

*Скот для убоя* – сельскохозяйственные животные, предназначенные для пере-работки.

*Партия скота* – любое количество скота одного вида, пола, возраста, поступившее в одном транспортном средстве и сопровождаемое документами установленной формы.

*Живая масса скота* – фактическая масса скота в момент взвешивания.

*Приемная живая масса* – живая масса скота за вычетом установленных скидок.

*Предубойная выдержка скота* – содержание скота без корма перед убоем в течение установленного времени.

*Каныга* – содержимое рубца, сетки, книжки и кишок жвачных животных.

*Конфискаты* – туши, части туши и органы скота, признанные ветеринарно-санитарным надзором непригодными для пищевых целей и допущенные для производства кормовой и технической продукции.

*Убойная масса скота* – масса парной туши после полной ее обработки, включая субпродукты и жир-сырец.

*Убойный выход* – отношение убойной массы туши к приемной живой массе скота, выраженное в процентах.

### Лошади

*Жеребенок* – животное в возрасте от 14 дней до 1 года.

*Молодняк* – лошади в возрасте от 1 года до 3 лет.

*Взрослая лошадь* – животное старше 3 лет.

*Жеребец* – взрослый некастрированный самец.

*Мерин* – взрослый кастрированный самец.

### Крупный рогатый скот

*Теленок-молочник* – крупный рогатый скот, независимо от пола, в возрасте от 14 дней до трех месяцев, выпоенный молоком.

*Теленок* – крупный рогатый скот, независимо от пола, в возрасте от 14 дней до трех месяцев, получавший подкормку.

*Молодняк крупного рогатого скота* – телки, нетели, бычки и бычки-кастраты в возрасте от трех месяцев до прорезывания третьей пары постоянных резцов (до трех лет).

*Бык* – взрослый некастрированный самец.

*Вол* – взрослый кастрированный самец.

### Овцы и козы

*Молодняк овец и коз* – животные, имеющие не более одной пары постоянных резцов.

*Баран, козел* – взрослый некастрированный самец.

*Валух* – взрослый кастрированный самец овец.

### Свиньи

*Поросенок-молочник* – животное, независимо от пола, живой массой от 2 до 6 кг, выращенное под маткой.

*Поросенок* – животное, независимо от пола, живой массой от 6 до 20 кг.

*Подсвинок* – молодая самка или кастрированный самец свиней живой массой от 20 до 60 кг.

*Взрослая свинья* – животное живой массой свыше 60 кг.

*Хряк* – некастрированный самец живой массой более 20 кг.

*Боров* – взрослый кастрированный самец.

# Транспортировка убойных животных

## Подготовка транспортных средств

Железнодорожные вагоны для перевозки животных получают по заявкам. Для этого не менее чем за 7 дней до погрузки животных необходимо дать письменную заявку с указанием характера груза и количества вагонов в товарную контору станции погрузки. Заявки на вагоны даются в соответствии с нормами погрузки каждого вида животных (табл. 1).

Таблица 1

**Нормы погрузки, гол.**

| Вид животных | Вагоны | | | Автомашины | | Судно, баржа |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | спец. | 4-осные | 2-осные | спец. | на 4 т | площадь, $м^2$ |
| Крупный рогатый скот | 18–20 | 16–24 | 8–12 | 12–16 | 3–4 | 2–2.5 |
| молодняк | – | 24–30 | 12–14 | 18–20 | 10–12 | 1–1.5 |
| телята | – | 36–40 | 18–20 | 30–40 | 15–20 | 0.75 |
| Овцы, козы | – | 80–100 | 40–50 | 60–80 | 15–20 | 0.5–0.75 |
| Свиньи массой, кг | | | | | | |
| 30–60 | – | 60–80 | 30–40 | 30 | 42–38 | – |
| 60–80 | – | 50–60 | 25–30 | 25 | 37–33 | – |
| 80–100 | – | 44–50 | 22–25 | 20 | 32–28 | – |
| 100–150 | – | 20–28 | 10–14 | 15 | 27–33 | – |
| более 150 | – | – | 8–10 | – | до 22 | – |
| Лошади рабочие | – | 14 | 8 | – | – | – |
| Лошади племенные | – | 8 | 4 | – | – | – |
| Куры | – | – | 1000–1250 | – | – | – |
| Гуси | – | – | 150–200 | – | – | – |
| Утки | – | – | 180–240 | – | – | – |

## Подготовка животных

Предназначенных для транспортировки животных делят на группы (партии, гурты). Каждую группу комплектуют с учетом возраста, пола, живой массы и упитанности, соблюдая нормы погрузки в транспортное средство (вагон, автомашина и др.). Отобранных животных осматривают, при необходимости обрабатывают копыта, спиливают рога, очищают кожный покров, биркуют. За неделю до отправки изменяют рацион и режим питания, приближая их к условиям пути следования.

Ветеринарные специалисты проводят клиническое обследование, термометрию и специальные исследования на туберкулез, бруцеллез и другие болезни, а при необходимости животным делают профилактические прививки.

Основным принципом заготовок с.-х. продукции являются закупки по договорам контрактации. Договор контрактации ежегодно заключается между производителем с.-х. продукции и промышленным предприятием, перерабатывающим с.-х. сырье. Он служит основным документом, определяющим количество продукции, сроки ее доставки по календарному графику на приемные пункты, оговоренные сторонами.

В порядке закупок подлежат приему мясо и убойные животные, отвечающие требованиям стандартов и ветеринарного законодательства. Больные животные, в том числе реагирующие на туберкулез, бруцеллез и другие болезни, принимаются в исключительных случаях.

Мясокомбинаты обязаны принять животных, поступающих из хозяйств в предусмотренные графиком сроки, не позднее чем через 2 часа с момента их прибытия. Приемщик обязан отметить время поступления животных в товарно-транспортной накладной. При доставке животных на предприятие за час до окончания работы приемку должны произвести в тот же день. Животных, транспортируемых по железной дороге, принимают в любое время суток.

Прием маток во второй половине беременности допускается только при наличии акта выбраковки, подписанного руководителем хозяйства, ветеринарным врачом, зоотехником. Акт выбраковки должен быть утвержден районным производственным управлением.

Приемка животных производится в присутствии сдатчика, который должен предъявить сопроводительные документы. Представитель ветсаннадзора проверяет состояние животных и соответствие поголовья сопроводительным документам, после этого дает разрешение на выгрузку. В первую очередь выгружают животных, благополучных по заболеваниям. Неблагополучные партии (при выявлении больных или павших животных) направляют в карантинное отделение или для немедленного убоя на санитарную бойню. Подозрительными считаются партии животных, поступившие без сопроводительных документов, при неправильном их оформлении и расхождении фактического количества животных с указанным в сопроводительном документе.

Пригодное в пищу мясо скота вынужденного убоя, доставленное с.-х. предприятиями, принимается только мясокомбинатами с соблюдением ветеринарных правил и инструкций Министерства сельского хозяйства и продовольствия.

**Правила сдачи и приемки**

Сдача и приемка убойных животных могут производиться двумя способами: а) по массе и качеству мясных туш и б) по живой массе и упитанности. После ветосмотра и сортировки принятых по счету животных размещают в специально выделенных для хозяйства загонах. После отдыха и голодной выдержки животных проводят их убой. В процессе убоя бирку (инвентарный номер) переносят на тушу и закрепляют ее на правой грудной конечности.

Массу каждой туши устанавливают взвешиванием, упитанность определяет контролер ОПВК (отдел производственно-ветеринарного контроля) в соответствии с требованиями ГОСТа и инструкции клеймения мяса в присутствии представителя хозяйства. Туши крупного рогатого скота маркируют дополнительно буквами В, С, Н, что означает категории упитанности – высшую, среднюю, нижесреднюю. Сдатчику скота в убойном цехе вручается второй экземпляр акта-отвеса, на основании которого выписывается приемная квитанция. Цены за 1 кг массы туши являются договорными и зависят от упитанности туши и конъюнктуры рынка.

Приемку животных по живой массе и упитанности проводит представитель мясокомбината на приемных пунктах заготовительных организаций, в хозяйстве, реже на мясокомбинатах. После ветеринарного осмотра и сортировки по упитанности однородные партии животных взвешивают. Зачетную массу устанавливают за вычетом скидки на желудочно-кишечное содержимое в размере 3 %. Если на кожном покрове животных имеется «навал» или травматические повреждения, которые повлекут зачистку туши, скидка с фактической массы составляет 1 %. Скидка на беременность во второй половине – до 10 % от живой массы. При доставке животных автотранспортом на расстояние от 50 до 100 км скидка составляет 1.5 %, а на расстояние более 100 км животных принимают без скидки. На каждый час задержки приемки животных (свыше 2 ч) скидку на содержимое

желудочно-кишечного тракта уменьшают на 0.5 %, при задержке приемки свыше 8 ч по согласию сторон животных ставят на отдых и обычное кормление, после этого сдача и приемка производятся в обычном порядке. При несогласии сторон в определении упитанности и скидок спор решается путем контрольного убоя.

Прием птицы имеет ряд особенностей. Предварительно в хозяйстве ее переводят на голодный режим, который для сухопутной птицы составляет 6–8, а для водоплавающей – 4–6 ч, включая время транспортировки. Начало голодного режима отмечают в товарно-транспортной накладной.

После проверки документов доставленную птицу пересчитывают и осматривают ветврач и начальник цеха. После осмотра и приемки птицу отправляют на убой. Если при осмотре в группе обнаружат больную птицу, ее направляют в карантин (не более трех суток) для уточнения диагноза и принятия последующего решения. После уточнения диагноза ее забивают отдельно от здоровой птицы и перерабатывают только с полным потрошением.

Оплата живой массы убойного скота и птицы производится по договорным ценам.

## Сопроводительные документы

На каждую партию (вагон, автомашину) животных оформляют товарно-транспортную накладную, ветеринарное свидетельство, путевой журнал.

Товарно-транспортная накладная является основным документом, подтверждающим принадлежность животных хозяйству, характеризующим количество и качество убойных животных. На ее основании производят денежные расчеты и зачет выполнения плана продажи скота и птицы хозяйством (госзаказ) по договорам контрактации. В товарно-транспортной накладной на отправку-приемку животных указывают название с.-х. предприятия-грузоотправителя (код) и наименование (код) грузополучателя. Товарно-транспортная накладная на животных в основном состоит из двух разделов – товарного и транспортного.

Товарный раздел накладной заполняется работниками с.-х. предприятия, в нем указывают вид, пол, возраст, инвентарный номер (тавро), живую массу, упитанность и балансовую стоимость животных. Для определения живой массы крупных животных взвешивают индивидуально, но не ранее чем через три часа после кормления и водопоя. Живую массу мелкого рогатого скота, свиней, кроликов и птицы указывают после взвешивания группы (партии) одинаковой категории упитанности.

Товарно-транспортная накладная оформляется путем заполнения специального бланка с приложениями. Каждое приложение накладной нумеруется порядковым номером. Накладную подписывают: зоотехник, ветврач, главный бухгалтер хозяйства, материально ответственные лица (зав. фермой, бригадир и др.), а также лицо, принявшее животных для перевозки и сдачи их на мясокомбинате. Документ скрепляется гербовой печатью с.-х. предприятия.

Ветеринарное свидетельство установленной формы выдается представителями территориальных (местных) ветеринарных органов (главным ветврачом района, главными ветврачами птицефабрик, комплексов и организаций скотооткорма). Ветеринарное свидетельство действительно в течение трех суток со дня выдачи.

Товарно-транспортная накладная и ветеринарное свидетельство оформляются в трех экземплярах: первые экземпляры в закрытом пакете вручаются ответственному лицу для передачи грузополучателю (мясокомбинату), вторые экземпляры вместе с путевым журналом вручаются ему в открытом виде. Третий экземпляр товарно-транспортной накладной остается в хозяйстве. Корешок ветеринарного свидетельства сохраняется по месту выдачи основного документа. В путевом журнале указывают маршрут следования, станции водопоя, пункты выгрузки навоза, количество коров, выданного инвентаря. В журнале отмечают состояние и поведение животных в пути следования.

### Обеспечение животных

При транспортировке по железной дороге и водным транспортом хозяйство обязано обеспечить животных кормами в размере не менее трехсуточного запаса и подстилочными материалами по норме (табл. 2), а также инвентарем, предметами ухода, свиней – кормушками (корытами).

Для ухода за животными хозяйство выделяет по одному человеку (проводнику) на каждые два вагона с крупным рогатым скотом и на вагон со свиньями, а также старшего проводника, материально ответственного за животных.

Кормят животных 2–3 раза в сутки, а поят на специально назначенных станциях 2–3 раза в сутки с учетом температуры воздуха, что особенно важно в летнее время для свиней.

Таблица 2

**Обеспечение животных кормами и подстилочным материалом**

| Вид животных | Корма | | | Солома, кг на 1 гол. |
|---|---|---|---|---|
| | концентраты | сено | корнеплоды | |
| КРС, кг на 1 ц массы | – | 4.5 | – | 2.5 |
| Овцы и козы, кг на 1 гол. | – | 5.5 | – | 0.2 |
| Свиньи, кг на 1 ц массы | 2.5 | – | – | 1–1.5 |
| Лошади, кг на 1 гол. | 4.0 | 6–10 | - | 2.0 |
| Кролики, г на 1 гол. | 30–40 | 10 | 100 | – |
| Птица, г на 1 кг массы | 80 | – | – | – |

## Категории упитанности убойных животных

*Упитанность* – это степень развития мышечной и жировой ткани, определяемая визуально и прощупыванием животного или мясных туш.

### **Крупный рогатый скот** (ГОСТ 5110-55)

В зависимости от пола и возраста крупный рогатый скот подразделяется на четыре группы:

1. Волы и коровы.
2. Быки (бугаи).
3. Молодняк – телки, нетели, бычки и кастраты от трех месяцев до трех лет, имеющие до двух пар постоянных резцов, до прорезывания третьей пары постоянных резцов.
4. Телята в возрасте от 14 дней до трех месяцев независимо от пола.

По степени упитанности волы, коровы и молодняк подразделяются на три категории – высшую, среднюю и нижесреднюю, а телята и быки – на две категории.

Определение категории упитанности ***волов и коров*** производится в соответствии с нижеследующими требованиями:

а) *высшая упитанность*: мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые, лопатки слегка заметны, маклоки и седалищные бугры округлены, но слегка выдаются, бедра хорошо выполнены; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; отложения подкожного жира наиболее хорошо прощупываются у основания хвоста, на седалищных буграх, маклоках, двух последних ребрах; щуп хорошо выполнен, достаточно упругий; у волов мошонка увеличена и упруга на ощупь;

б) *средняя упитанность*: мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые, лопатки выделяются, бедра слегка подтянуты; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, но не резко; отложения подкожного жира прощупываются у основания хвоста и на седалищных буграх; щуп выполнен слабо; у волов мошонка слабо заполнена жиром и на ощупь мягкая;

в) *нижесредняя упитанность*: мускулатура развита неудовлетворительно, формы туловища угловатые, лопатки заметно выделяются, бедра плоские, подтянутые; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки заметно выступают; отложения подкожного жира могут быть в виде небольших участков на седалищных буграх и пояснице; отложения подкожного жира могут не прощупываться; у волов мошонка подтянута, сморщена и без жировых отложений.

Определение упитанности ***быков (бугаев)*** производится в соответствии с нижеследующими требованиями:

*1-я категория*: мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые, грудь, спина, поясница и зад достаточно широкие, кости скелета не выступают, бедра и лопатки выполнены;

*2-я категория*: мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища несколько угловатые, кости скелета слегка выступают, грудь, спина, поясница и зад не широкие, бедра и лопатки слегка подтянутые.

Определение категории упитанности ***молодняка*** производится в соответствии с нижеследующими требованиями:

а) *высшая упитанность*: мускулатура развита хорошо, формы туловища округлые, лопатки, поясница, зад и бедра хорошо выполнены; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; отложения подкожного жира прощупываются у основания хвоста, на седалищных буграх и в щупе; у бычков-кастратов в мошонке умеренное отложение жира;

б) *средняя упитанность*: мускулатура развита удовлетворительно, формы туловища недостаточно округлые; остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают, бедра не подтянутые; отложения подкожного жира у основания хвоста могут и не прощупываться;

в) *нижесредняя упитанность*: мускулатура развита неудовлетворительно, формы туловища угловатые; холка, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклоки выступают; отложения подкожного жира не прощупываются.

***Телята*** подразделяются на следующие две категории:

*1-я категория*: телята-молочники (выпоенные молоком) живой массой не менее 30 кг. Слизистые оболочки: век – белого цвета без красноватого оттенка, десен – белого цвета или с легким розоватым оттенком, губ и неба – белого или желтоватого цвета. Мускулатура развита удовлетворительно; остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка прощупываются, шерсть гладкая.

*2-я категория*: телята (получавшие подкормку). Мускулатура развита менее удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков несколько выступают, слизистая оболочка век, десен, губ и неба может быть красноватого оттенка.

Животные, не удовлетворяющие требованиям нижесредней упитанности или второй категории, относятся к *тощим*.

Споры по определению упитанности крупного рогатого скота всех групп разрешаются путем *контрольного убоя*. Определение упитанности животных в этом случае производится по качеству полученного от них мяса в соответствии с нижеследующими характеристиками.

### А. Мясо волов и коров

а) *Высшая упитанность*: мышцы развиты хорошо, лопатки и бедра выполнены; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, подкожный жир покрывает тушу от лопаток до седалищных бугров с незначительными просветами.

б) *Средняя упитанность*: мышцы развиты удовлетворительно, бедра слегка подтянутые; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклоки и лопатки выделяются не резко; подкожный жир покрывает тушу от 8-го ребра к седалищным буграм, допускаются значительные просветы; шея, лопатки, передние ребра и бедра имеют отложения жира в виде небольших участков. К этой категории упитанности относятся туши с более удовлетворительно развитой мышечной тканью и наличием жировых отложений в области седалищных бугров и в виде небольших участков на пояснице и последних ребрах.

в) *Нижесредняя упитанность*: мышцы развиты неудовлетворительно (бедра имеют впадины); остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают; подкожный жир в виде тонкого слоя небольшими участками имеется в области седалищных бугров, поясницы и последних ребер. К этой категории упитанности относятся туши с более развитой мускулатурой, но без жировых отложений.

### Б. Мясо быков (бугаев)

*1-я категория*: мышцы развиты хорошо, лопаточно-шейная и тазобедренная части выпуклые, остистые отростки позвонков не выступают.

*2-я категория*: мышцы развиты удовлетворительно, лопаточно-шейная и тазобедренная части недостаточно выполнены, лопатки и маклоки выступают.

### В. Мясо молодняка

а) *высшая упитанность*: мышцы развиты хорошо; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают; лопатки, поясничная часть и бедра выполнены; жировые отложения имеются у основания хвоста, на седалищных буграх, на пояснице и ребрах с просветами и на бедрах отдельными участками;

б) *средняя упитанность*: мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают; лопатки без впадин, бедра не подтянутые; жировые отложения имеются у основания хвоста и на верхней части внутренней стороны бедер; к этой категории упитанности относятся туши с хорошо развитыми мышцами, но без жировых отложений;

в) *нижесредняя упитанность*: мышцы развиты менее удовлетворительно, бедра и лопатки имеют впадины; остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо.

### Г. Мясо телят

*1-я категория* (молочники): розово-молочного цвета с отложениями жира в почечной и тазовой частях, на ребрах и местами на бедрах; мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, бедра выполнены.

*2-я категория* (получавшие подкормку): розового цвета с небольшими отложениями жира в почечной и тазовой частях; мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают.

**Овцы и козы** (ГОСТ 5111-55, проверен в 1991 году)

По упитанности делят на три категории.

*Высшая упитанность*: мышцы хорошо развиты, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают, отложения подкожного жира прощупываются на пояснице, спине, ребрах (у коз – на пояснице и ребрах), курдюк у курдючных и хвост у жирнохвостых овец имеют значительные жировые отложения.

*Средняя упитанность*: мышцы спины и поясницы развиты удовлетворительно, у овец маклоки и остистые отростки поясничных позвонков слегка выступают, а остистые отростки спинных позвонков заметно выступают (у коз остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки выступают, холка выступает значительно), подкожные жировые отложения у овец слабо прощупываются на пояснице, спине и ребрах (у коз – на пояснице и ребрах). Курдюк недостаточно наполнен, у жирнохвостых на хвосте умеренное отложение жира.

*Нижесредняя упитанность*: мышцы развиты неудовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, а также ребра у овец выступают, холка и маклоки выступают значительно (у коз остистые отростки спинных и поясничных позвонков, холка и маклоки выступают значительно), отложения подкожного жира не прощупываются, курдюк у курдючных и хвост у жирнохвостых овец имеют небольшие жировые отложения.

*Примечание*. Крупный рогатый скот, овцы и козы, не удовлетворяющие требованиям II категории и нижесредней упитанности, относят к тощим.

**Свиньи** (ГОСТ 1213-74, проверен в 1985 году)

В зависимости от живой массы, толщины шпика и возраста свиней подразделяют на пять категорий упитанности.

*Первая категория* (беконная, молодняк): свиньи в возрасте до восьми месяцев включительно живой массой 80–105 кг, выращенные в специализированных хозяйствах. Масть белая, кожа без пигментированных пятен, опухолей, кровоподтеков и травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань. Туловище без перехвата за лопатками, длиной от затылочного гребня до корня хвоста не менее 100 см. Толщина шпика между 6–7-м грудными позвонками 1.5–3.5 см.

*Вторая категория*: свиньи-молодняк мясные массой 60–150 кг с толщиной шпика 1.5–4.0 см, а также подсвинки массой 20–60 кг с толщиной шпика не менее 1 см.

*Третья категория*: свиньи жирные, включая свиноматок и боровов; возраст и живая масса не ограничены, толщина шпика 4.1 см и более.

*Четвертая категория*: борова массой свыше 150 кг и свиноматки без учета их живой массы с толщиной шпика 1.5–4.0 см.

*Пятая категория*: поросята-молочники живой массой 4–8 кг. Кожа белая или слегка розовая без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов. Остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают.

*Примечания.*

1. К первой и второй категориям не относят свиноматок.
2. Для первой категории самцы должны быть кастрированы не позднее 2-месячного возраста, для второй, третьей и четвертой категорий – не позднее 4-месячного возраста.
3. Свиней, соответствующих первой категории, но имеющих на коже опухоли, кровоподтеки и травматические повреждения, затрагивающие подкожную ткань, относят ко второй категории.

**Лошади** (ГОСТ 20079-74)

В зависимости от упитанности взрослых лошадей и молодняк подразделяют на первую и вторую категории. Жеребят относят к первой категории.

*Первая категория*: взрослые лошади и молодняк имеют хорошо развитые мышцы, округлые формы тела, остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают. У взрослых лошадей ребра незаметны, а отложения подкожного жира прощупываются по гребню шеи и у корня хвоста. У молодняка заметны седалищные бугры и маклоки, отложения жира в виде эластичного гребня прощупываются на шее.

*Вторая категория*: взрослые лошади и молодняк отличаются угловатыми формами тела, мышцы развиты удовлетворительно, ребра заметны, но пальцами не захватываются. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков, у молодняка и плечелопаточные сочленения, маклоки, седалищные бугры выступают значительно. Прощупываются незначительные отложения подкожного жира по гребню шеи.

*Жеребята* имеют хорошо или удовлетворительно развитые мышцы, округлую или несколько угловатую форму тела. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков, маклоки и седалищные бугры выступают незначительно. Ребра слегка заметны, а на гребне шеи могут быть незначительные отложения жира.

**Птица** (ГОСТ 18292-85)

Птица, сдаваемая для убоя, в зависимости от возраста подразделяется на молодняк и взрослую.

У молодняка киль грудной кости неокостеневший (хрящевидный), трахеальные кольца эластичные, легко сжимаются, в крыле одно и более ювенальных маховых перьев с заостренными концами, у бройлеров – не менее пяти. Чешуя и кожа на ногах у цыплят, цыплят-бройлеров, индюшат и цесарят эластичные, плотно прилегающие. У петушков и молодых индюков шпоры недоразвиты (в виде бугорков), при прощупывании мягкие и подвижные. У утят и гусят кожа на ногах нежная, эластичная, клюв неороговевший.

У взрослой птицы киль грудной кости окостеневший, твердый; трахеальные кольца твердые, не сжимаются, чешуя и кожа на ногах грубая, шероховатая; шпоры у петухов и индюков твердые; клюв ороговевший.

Живая масса одной головы сдаваемой птицы должна быть не менее, г: цыплят – 600, цесарят – 700, цыплят-бройлеров – 900, утят – 1400, индюшат – 2200, гусят – 2300.

По упитанности птица должна соответствовать следующим требованиям:

*Цыплята, куры, индюшата, индейки, цесарята и цесарки*. Мышцы груди и бедер развиты удовлетворительно. Киль грудной кости выделяется, образуя угол без впадин. Концы лонных костей прощупываются легко.

*Цыплята-бройлеры*. Мышцы груди и бедер развиты хорошо или вполне удовлетворительно. Грудь широкая, допускается незначительное выделение киля грудной кости. Концы лонных костей прощупываются легко.

*Утята, утки, гусята и гуси*. Мышцы груди и бедер развиты удовлетворительно. Киль грудной кости может выделяться. У гусей под крыльями прощупываются незначительные отложения подкожного жира. У уток, утят и гусят жировые отложения могут не прощупываться.

.

## Технология первичной переработки убойных животных

### Убой животных

Убой животных является первой технологической операцией, приводящей к прекращению жизни животных и обескровливанию туши. Убой животных бывает с предварительным оглушением и без него.

**Оглушение**. Цель оглушения – вызвать у животных обморочное состояние, обезопасить рабочих, выполняющих убой, и при сохранении сердечной деятельности животного обеспечить хорошее обескровливание туши. Оглушение применяют при убое крупного рогатого скота, лошадей и свиней.

На скотоубойных пунктах для фиксации животных при их оглушении пользуются кольцом, укрепленным в полу убойного цеха. В это кольцо продевают свободный конец веревки, которой животное привязано за рога, голову подтягивают к полу и в таком положении производят оглушение.

На мясокомбинатах оглушение производят в специально оборудованном боксе, установленном при входе животного в убойно-разделочный цех. Длина бокса 240 см, ширина 65–90 см. Задняя и одна из боковых стенок бокса подъемные. При подъеме боковой стенки пол бокса принимает наклонное положение, упавшее при оглушении животное вываливается из бокса на пол цеха, откуда его поднимают на путь (точку) обескровливания. Кроме одинарных боксов имеются боксы, вмещающие два или три жи-вотных.

Известно несколько способов оглушения животных.

*Электрооглушение* (чаще применяют в нашей стране) достигается пропусканием тока через организм животного, находящегося в замкнутой цепи. Оно сопровождается электронаркозом животного продолжительностью 3–5 мин.

Для электрооглушения крупного рогатого скота и лошадей применяют ток напряжением 120 В при силе тока 1.5 А или 200 В при силе тока 1 А. Продолжительность действия тока колеблется в пределах 7–30 с в зависимости от возраста, роста и физиологического состояния животного.

Животных можно оглушать электротоком напряжением 220–240 В, подведенным к пластинкам пола бокса. Продолжительность оглушения для взрослого скота 10–15 с, молодняка 8–10 с.

Оглушение проводят путем однократного наложения электростека на затылочную часть головы с прокалыванием шкуры на глубину не более 5 мм. Животное, находящееся в боксе, стоит передними конечностями на металлической пластинке, а задними – на резине. В этом случае одним полюсом является металлическая пластинка бокса, а вторым – электростек. При этом животное попадает в замкнутую цепь. Электроток проходит через головной мозг, шею и передние конечности, в результате чего наступает электронаркоз и животное падает на пол бокса.

Свиней оглушают электротоком повышенной частоты при помощи аппарата ФЭОС-У4 путем однократного наложения двухполюсного стека в области заушных ямок или висков. Напряжение тока 200–250 В, частота 2400 Гц, продолжительность воздействия 8–10 с. Электроток, проходя через головной мозг животного, вызывает электрооглушение. Свиней можно оглушать электротоком при помощи однорожкового стека путем однократного его наложения на затылочную часть головы. Вторым контактом служит пол, на котором животное находится. Напряжение тока 65–100 В, частота 50 Гц, продолжительность воздействия 6–8 с.

*Оглушение молотом*. Для оглушения применяют деревянный молот весом 1.5–2.5 кг и длиной рукоятки около 1 м. Фиксированному животному наносят удар в центр лба. При таком ударе возникает паралич чувствительных нервов, двигательные центры не затрагиваются, а, следовательно, сократительная способность мышц и деятельность сердечно-сосудистой системы сохраняются. При этом способе оглушения кровь беспрепятственно вытекает. При правильном ударе не происходит кровоизлияния в мозг, а состояние оглушения длится 2–4.5 мин.

*Оглушение углекислым газом* осуществляют в специально оборудованной камере. Свиньи, попавшие в камеру, вдыхают углекислый газ, который и вызывает оглушение. Источником $CO_2$ является сухой лед.

*Оглушение стреляющим аппаратом*. Производят выстрел из пистолета, заряженного заостренным металлическим стержнем, направляя его в центр лобной кости. Стержень, пробивая кость и проходя в головной мозг, нарушает его связи. Происходят явления, аналогичные тем, какие наблюдаются при оглушении молотом.

*Оглушение стилетом*. Животному наносят удар обоюдоострым ножом (стилетом) между затылочной костью и атлантом. Недостатком этого способа является то, что у животного сохраняются рефлексы и чувство боли. Кроме того, не достигается хорошее обескровливание животного, так как вследствие паралича дыхательного, вазомоторного и других центров, вызванного повреждением продолговатого и спинного мозга, приостанавливается работа сердца и прекращается сокращение мышц.

**Обескровливание** является второй технологической операцией при убое животных, которая выполняется сразу же после их оглушения. От степени обескровливания туш животных во многом зависят товарное и санитарное качество мяса и стойкость его хранения. Обескровливание животных проводят при горизонтальном или вертикальном их положении. Техника обескровливания в зависимости от вида убойных животных и использования получаемой крови различна.

У *крупного рогатого скота* при вертикальном положении делают продольный разрез кожи длиной 25–30 см по средней линии шеи от ее середины до места соединения шеи с туловищем. Обнажив трахею, отделяют пищевод и перевязывают его шпагатом (либо накладывают зажим).

При сборе крови на технические цели рабочий вводит нож в месте соединения шеи с туловищем и поперечным поворотом ножа перерезает сплетение крупных кровеносных сосудов в области шеи (сонная артерия и яремная вена).

Кровь на пищевые и медицинские цели собирают с помощью полого ножа из нержавеющей стали. Полый нож вводят в шею животного с правой стороны трахеи и ведут его по направлению снизу вверх, пока он не войдет в правое предсердие. Кровь по шлангу стекает в сосуд, предназначенный для сбора крови. Когда обильное вытекание крови прекратится (10–15 с), полый нож извлекают из туши и дополнительно перерезают шейные кровеносные сосуды, чтобы вытекли остатки крови, используемой на технические цели.

При сборе крови на пищевые и медицинские цели оборудование, инструменты и емкости должны быть всегда чистыми. Их необходимо мыть после каждого использования до полного удаления остатков крови, а затем дезинфицировать раствором антисептиков. После дезинфекции инвентарь следует ополоснуть горячей водой. В качестве антисептиков рекомендовано использовать раствор хлорной извести или хлорамина.

При горизонтальном обескровливании оглушенное животное укладывают на правый бок. Рабочий ножом делает продольный разрез кожи на шее по средней линии, начиная от грудной кости до нижней челюсти. Далее через разрез вводит нож в месте соединения шеи с туловищем по направлению к грудной кости и перерезает шейные вены и артерии. Вытекающую из раны кровь можно собирать в тазики.

Обескровливание продолжается 8–10 мин.

*Лошадей* обескровливают так же, как и крупный рогатый скот.

Обескровливание *овец, коз и телят* проводят остроконечным ножом, острием которого прокалывают шею позади уха с таким расчетом, чтобы острие ножа вышло позади другого уха. Такой прокол позволяет разрезать яремные вены и сонные артерии, не задев пищевода. Продолжительность обескровливания 5–6 мин.

*Свиней* обескровливают введением острия ножа в нижнюю часть средней линии шеи, продвигая нож в глубь тканей, перерезают яремную вену и сонную артерию в месте выхода

их из грудной полости. Недопустимо обескровливать свиней заколом под левую лопатку в сердце. При этом грудная полость заполняется кровью, а в окороке образуется кровоподтек.

Сбор крови от свиней на пищевые и медицинские цели производят так же, как у крупного рогатого скота (перерезают кровеносные сосуды у правого предсердия). Продолжительность обескровливания 6–8 мин.

## Технология обработки туш убойных животных

После обескровливания животных приступают к обработке туш, включающей съемку шкуры, удаление внутренних органов, распиловку, зачистку туши и др.

При обработке туш *крупного рогатого скота* сначала снимают шкуру с головы. Для этого отрезают уши, делают ножом разрез от одного рога к другому, отделяют шкуру в лобной, затылочной, щечных, челюстных частях и на шее так, чтобы кожный покров головы составлял единое целое со шкурой туловища. Голову отделяют по линии между затылочной костью и атлантом, подвешивают на крюк за перстневидный хрящ или первые трахеальные кольца для ветеринарного осмотра и нумеруют тем же номером, что и тушу.

Затем приступают к съемке шкуры с туши, которая включает забеловку и окончательную съемку шкуры. *Забеловка* – это частичная съемка шкуры (после разреза ее по белой линии живота) с задних и передних конечностей, в области предплечья, шеи, вымени или мошонки, пахов, бедер и частично хвоста. Отделяют конечности передние по запястному и задние по скакательному суставам. При забеловке вручную отделяют до 25–30 % всей шкуры.

Окончательную съемку шкуры с туш осуществляют механическим способом с использованием установок различных типов. Для уменьшения срывов мяса и жира делают подсечку.

*Нутровку* – извлечение внутренних органов из туши – производят не позднее 45 мин после обескровливания животного. Предварительно распиливают грудную кость, отделяют пищевод от трахеи, разделяют лонное сращение, от туш коров отделяют вымя, от туш самцов – пенис. Разрезают брюшную стенку туши по белой линии живота от лонного сращения до грудной кости. Отделяют большой сальник от желудка. Затем оттягивают прямую кишку и извлекают ее, а также кишечник, желудок с селезенкой. Затем удаляют ливер (сердце, легкие, трахея, печень, диафрагма), к которому прикрепляют соответствующий номер.

*Разделение туш на полутуши*. Для удобства выполнения этой операции делают растяжку задних конечностей на подвесные пути и с помощью электропилы или секача разделяют тушу на две половины. Для сохранения целостности спинного мозга отступают 7–8 мм вправо от середины позвонка.

*Зачистка туш*. Проводят для придания полутушам товарного вида. Ножом отделяют почки и околопочечный жир, срезают висящую жировую ткань на тазовой и паховой частях, удаляют бахрому шейного зареза, отрезают диафрагму, удаляют участки травматических повреждений, абцессы, остатки внутренних органов и шкуры, загрязнения и прочее.

После зачистки при необходимости щеткой-душем или из шланга полутуши промывают с внутренней стороны теплой (25–38 °С) водой для удаления остатков и сгустков крови, загрязнений. При поверхностном загрязнении промывают загрязненные места, высушивая ножом или полотенцем.

Туши с зачистками и срывами подкожного жира более 15 % всей поверхности относят к нестандартным, они не подлежат реализации, их перерабатывают в цехах предприятия.

После проведения ветеринарно-санитарной экспертизы пригодные для использования на пищевые цели полутуши клеймят, сортируют и отмечают категорию упитанности.

*Взвешивание туш*. После клеймения туши взвешивают для определения парной массы.

Обработка туш *лошадей* производится так же, как и туш крупного рогатого скота.

Обработку туш *свиней* производят со съемкой шкуры, со съемкой крупона и без съемки шкуры (со шпаркой туш).

При обработке туш *со съемкой шкуры* после обескровливания туши производится окольцовка (подрезка) головы на уровне сочленения атланта с затылочной костью. Головы оставляют при тушах до их окончательной послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизы.

Съемку шкуры начинают с обнажения ахилловых сухожилий, в которые вставляют крючья разноги, снимают шкуру с бедер, голяшек и паховой части, с брюшной части туши, с груди, передних ног, шеи и лопаток. После забеловки шкуру снимают механическим способом. На мездровую поверхность шкуры прикладывают номер. Три таких номера вкладывают в надрез на шейной части туши (для туши, ливера, головы).

Нутровку туши производят не позднее чем через 45 мин после обескровливания. По линии окольцовки дополнительно подрезают голову, оставляют ее при туше на тканях нижней части шеи и вырезают из подчелюстного пространства язык, не отделяя его от ливера. Разделяют грудную кость, от туши самца отделяют пенис, разрезают мышцы живота по белой линии от лонной до грудной кости. Извлекают из туши сальник, кишечник с желудком и селезенкой, а затем ливер с языком, который нумеруют.

Туши продольно разделяют на полутуши по середине позвонков без их дробления. Предварительно разрезают шпик по хребту ножом.

Зачистку проводят так же, как и у крупного рогатого скота.

Переработка туш *со съемкой крупона* предусматривает снятие шкуры со спинной и боковой частей туш, как наиболее ценных. Туши после обескровливания погружают в люльку шпарильного чана вверх спиной, которую опускают в горячую воду (63–64 °С) на глубину 15–20 см от линии сосков с таким расчетом, чтобы в воде была только брюшная часть туши.

После шпарки в течение 3–5 мин туши по конвейеру поступают в скребмашину для очистки ошпаренных участков от щетины. Затем для съемки крупона делают круговой надрез вокруг ошпаренной части туши и снимают крупон.

Дальнейшие технологические процессы аналогичны переработке туш со съемкой шкуры.

Переработка туш *без съемки шкуры* осуществляется на специально оборудованных конвейерных линиях, имеющих шпарильные чаны с водой температурой 63–64 °С. Шпарка длится 3–5 мин, при горизонтальном положении в грудную полость предварительно поддувают воздух. Из шпарильного чана туши поступают в скребмашину, снимающую щетину с туши. Затем зачищают туши вручную и, подвесив тушу за ахилловы сухожилия, отправляют ее в опалочную печь.

Опаливают тушу 15–20 с. После опаливания тушу направляют под холодный душ, оскабливают тупыми скребками и промывают под душем.

Извлечение внутренних органов и другие технологические операции аналогичны тем, что предусмотрены при обработке туш со съемкой шкуры.

Обработка туш *мелкого рогатого скота*. У туш овец и коз после обескровливания отделяют голову, проводят забеловку, снимают шкуру. Дальнейшие технологические операции – как у крупного рогатого скота. Туши мелкого рогатого скота на две половины не разделяют.

## Ветеринарно-санитарный контроль продуктов убоя

### Отдел производственно-ветеринарного контроля (ОПВК)

ОПВК состоит из самостоятельных подразделений, объединяющих ветеринарный персонал, специалистов лабораторий и технологов-контролеров. В обязанности ОПВК входит: ветеринарный осмотр убойных животных, ветеринарно-санитарная экспертиза

органов и туш, проведение противоэпизоотических мероприятий, осуществление контроля за выполнением Ветеринарного устава; проверка качества и соответствия ГОСТу или техническим условиям выпускаемой продукции, наблюдение за условиями хранения мяса и мясных продуктов, клеймение мяса и выдача на выпускаемую продукцию ветеринарного свидетельства и удостоверений о качестве.

ОПВК обязан сообщить ветеринарной службе города (района), в котором находится предприятие, а также областному (краевому) ветеринарному департаменту по месту расположения хозяйства-поставщика скота о случаях выявления заразных заболеваний среди убойных животных, а местной санэпидемстанции – о выявлении зооантропонозов.

## Ветеринарно-санитарная экспертиза туш и органов

Ветеринарно-санитарная экспертиза проводится в местах убоя и переработки животных, а также на рынке с целью выпуска на пищевые цели мяса и мясных продуктов в доброкачественном и безвредном для людей состоянии.

Для проведения послеубойного осмотра на конвейерных линиях мясокомбината организованы специальные рабочие места ветеринарного осмотра.

На линии переработки крупных животных (*крупный рогатый скот, лошади*) четыре рабочих места: осмотр головы, внутренних органов, туш и финальное – куда поступают для дополнительного осмотра туши, у которых выявлены какие-либо патологические изменения на предыдущих трех рабочих местах; *свиней* – пять (для осмотра подчелюстных лимфатических узлов на сибирскую язву, голов, внутренних органов, туш, финальное); *мелкого рогатого скота* – три (для осмотра внутренних органов, туш, финальное). В цехах убоя *кроликов и птиц* все операции послеубойного осмотра проводят на конвейерной линии на одном рабочем месте, второе рабочее место устраивают вне конвейерной линии для детального исследования тушек от животных, подозрительных по заболеванию.

*Подготовка туш и органов к послеубойному осмотру*. У крупного рогатого скота отделяют голову от туши и подвешивают ее на крюк. Язык у верхушки и с боков подрезают и извлекают из межчелюстного пространства. У лошадей после отделения от туши головы язык не подрезают, вырубают носовую перегородку. У свиней голову *не* отделяют от туши до окончания послеубойного осмотра, язык вырезают из меж-челюстного пространства, оставляя его вместе с ливером.

Извлеченные из туш всех видов скота легкие с трахеей, сердце и печень до окончания послеубойного осмотра сохраняют в естественной связи. Ливер подвешивают для осмотра на крючок или укладывают на конвейерный стол. Туши размещают для осмотра на конвейерном пути. До окончания осмотра не допускается удаление из убойного цеха туш, их частей и органов, кроме шкур всех видов скота, ног и ушей крупного рогатого скота, голов и ног овец и коз.

## Методика послеубойного осмотра туш и органов крупного рогатого скота

*Исследование головы*. Осматривают и ощупывают губы, язык проверяют на наличие язвочек, эрозий (ящур, чума крупного рогатого скота), тщательно его прощупывают (актиномикоз); если на языке нет патологических изменений, его не разрезают. Вскрывают подчелюстные, заглоточные, околоушные лимфатические узлы.

Осматривают и разрезают жевательные мышцы пластами на всю ширину, параллельно их поверхности (наружные – двумя разрезами, внутренние – одним) с каждой стороны (на цистицеркоз).

*Исследование ливера*. К ливеру относят сердце, легкие, трахею, печень, диафрагму, извлеченные из туши в их естественном соединении. Легкие осматривают снаружи и прощупывают, при обнаружении уплотнений делают разрезы в местах уплотнений (паразиты эхинококка, пневмония). Вскрывают краниальные, медиальные, каудальные,

средостенные и бронхиальные лимфатические узлы. Осматривают трахею, бронхи и паренхиму легких путем разреза каждого легкого по ходу крупных бронхов.

*Исследование сердца*. Вскрывают околосердечную сумку. Осматривают состояние перикарда и эпикарда. Затем по большой кривизне разрезают стенку правого и левого отделов сердца. Осматривают миокард, состояние эндокарда, клапанов сердца и крови. Проводят несколько продольных и поперечных несквозных разрезов мышц сердца (на цистицеркоз).

*Печень* осматривают и прощупывают. Обращают внимание на внешний вид печени, величину, форму, цвет и консистенцию. Разрезают и осматривают портальные лимфатические узлы и делают по ходу желчных протоков 2–3 несквозных разреза для установления степени поражения фасциоллезом.

*Селезенку* осматривают снаружи, а затем надрезают вдоль и определяют внешний вид и консистенцию пульпы.

*Почки* извлекают из капсулы, осматривают и прощупывают, а в случае обнаружения патологических изменений разрезают. Одновременно вскрывают почечные лимфатические узлы.

*Вымя* тщательно ощупывают и делают 1–2 глубоких параллельных разреза. Вскрывают поверхность паховых лимфатических узлов.

*Желудок и кишечник* осматривают со стороны серозной оболочки. Разрезают несколько желудочных и брыжеечных лимфатических узлов. В случае необходимости вскрывают и осматривают слизистые оболочки.

*Исследование матки, семенников, мочевого пузыря и поджелудочной железы* также проводят и в случае необходимости – вскрывают.

*Исследование туши*. Тушу осматривают с поверхности и с внутренней стороны, обращая внимание на наличие отеков, кровоизлияний, новообразований, переломов костей и других патологических изменений, определяют состояние плевры и брюшины. При необходимости осматривают лимфатические узлы с поверхности и на разрезе, а также разрезают отдельные мышцы (шеи, поясничные – на цистицеркоз).

Методика осмотра туш и органов **мелкого рогатого скота** такая же, как и у крупного рогатого скота. При этом следует иметь в виду, что размеры и форма лимфатических узлов у мелкого рогатого скота могут быть несколько иными.

### Особенности послеубойного осмотра туш и органов свиней

Методика послеубойного осмотра органов и туш свиней в основном такая же, как и у крупного рогатого скота, но можно отметить следующие особенности.

У свиней более тщательно исследуют подчелюстные лимфатические узлы, слизистую оболочку гортани, надгортанник и миндалины (на ангинозную форму сибирской язвы). Для исследования на цистицеркоз дополнительно разрезают затылочные мышцы и диафрагму, а при необходимости – мышцы лопатко-локтевые, поясничные, тазовых конечностей. Отбирают и подвергают трихинеллоскопии ножки диафрагмы.

### Особенности послеубойного осмотра туш и органов лошадей

При исследовании головы у лошадей разрезают подчелюстные и подъязычные лимфатические узлы, осматривают носовую полость и вырубленную носовую перегородку. Массеторы не вскрывают. При осмотре ливера вскрывают трахею, крупные бронхи и осматривают слизистую оболочку, имея в виду сапные поражения. Разрезают все бронхиальные, а также глубокие шейные лимфатические узлы, расположенные вдоль трахеи. Разрезают двумя косыми разрезами обе доли легкого, осматривают и прощупывают места разреза.

В остальном методика осмотра органов и туш такая же, как и у крупного рогатого скота.

# Определение упитанности туш

## Определение упитанности туш крупного рогатого скота

(ГОСТ 779-55, проверен в 1984 году)

I. Мясо крупного рогатого скота по упитанности разделяют на следующие категории (табл. 3):

а) говядину первой категории,

б) говядину второй категории.

Степень упитанности характеризуется нижеприведенными показателями:

Таблица 3

**Характеристика категорий говядины**

| Категория мяса | Характеристика (низшие пределы) |
|---|---|
| Говядина первой категории | а) от взрослого скота: мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают не резко; подкожный жир покрывает тушу от 8-го ребра к седалищным буграм, допускаются значительные просветы; шея, лопатки, передние ребра, бедра, тазовая полость и область паха имеют отложения жира в виде небольших участков;<br>б) от молодых животных: мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают, лопатки без впадин, бедра не подтянутые, подкожные жировые отложения видны отчетливо у основания хвоста и на верхней части внутренней стороны бедра; с внутренней стороны видны отчетливые прослойки жира на разрубе грудной части (челышка) и прослойки жира на разрубе между остистыми отростками первых 4–5 спинных позвонков;<br>в) от молодых животных: мышцы развиты хорошо, лопатки без впадин, бедра не подтянутые, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки слегка выступают; жировые отложения имеются у основания хвоста и на верхней внутренней стороне бедра |
| Говядина второй категории | а) от взрослого скота: мышцы развиты менее удовлетворительно, бедра имеют впадины; остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо; подкожный жир имеется в виде небольших участков в области седалищных бугров, поясницы и последних ребер;<br>б) от молодых животных: мышцы развиты менее удовлетворительно, бедра имеют впадины; остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо, жировые отложения могут отсутствовать |

*Примечания.*

1. Мясо, имеющее показатели по упитанности ниже требований, установленных настоящим стандартом, относят к тощему.
2. Мясо быков (взрослых некастрированных самцов крупного рогатого скота) учитывают по категории упитанности.

**Измененная редакция:**

II. Мясо выпускают в реализацию в виде продольных полутуш или четвертин, без вырезки (внутренних пояснично-подвздошных мышц). Разделение полутуш на четвертины производят между 11-м и 12-м ребрами. Мясо от молодых животных выпускают в реализацию при массе полутуш не менее 100 кг.

III. На полутушах или четвертинах, выпускаемых в реализацию, промышленную переработку или хранение, не допускается наличие остатков внутренних органов, сгустков крови, бахромок, загрязнения. На замороженных и подмороженных полутушах и четвертинах, кроме того, не допускается наличие снега и льда.

IV. Полутуши или четвертины не должны иметь повреждений поверхности, кровоподтеков и побитостей; допускается наличие зачисток и срывов подкожного жира на площади, не превышающей 15 % поверхности.

*Примечание*. Категория упитанности мяса с зачистками и срывами подкожного жира, превышающими 15 % всей поверхности, устанавливается в соответствии с упитанностью убойного животного.

V. Не допускается к выпуску для реализации, а используется для промышленной переработки на пищевые цели:

а) мясо тощее;

б) мясо быков;

в) мясо с зачистками и срывами подкожного жира, превышающими 15 % всей поверхности полутуши или четвертины, а также с неправильным разделением по позвоночнику (с оставлением целых тел позвонков);

г) мясо, замороженное более одного раза;

д) мясо свежее, но изменившее цвет в области шеи (потемневшее);

е) мясо подмороженное.

*Примечание*. Допускается к использованию на предприятиях общественного питания мясо, указанное в подпунктах в) и д).

## Определение упитанности бараньих и козьих туш

(ГОСТ 1935-55, проверен в 1990 году)

По упитанности баранину и козлятину подразделяют на первую и вторую категории:

*Первая категория*: мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки позвонков в области спины и холки слегка выступают, подкожный жир покрывает тонким слоем тушу на спине и слегка на пояснице, на ребрах, в области крестца и таза допускаются просветы.

*Вторая категория*: мышцы развиты слабо, кости заметно выступают, на поверхности туши местами имеются незначительные жировые отложения в виде тонкого слоя, которые могут и отсутствовать.

Туши не должны иметь повреждений поверхности, кровоподтеков, побитостей. Допускается наличие зачисток и срывов подкожного жира на площади, не превыщающей 10 % поверхности туши.

## Определение упитанности свиных туш

(ГОСТ 7724-77, проверен в 1984 году)

При реализации в торговой сети свинину в зависимости от упитанности подразделяют на пять категорий.

*Первая категория (беконная свинина)* – масса туши в парном состоянии в шкуре от 53 до 72 кг включительно, толщина шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м спинными позвонками, не считая толщины шкуры, от 1.5 до 3.5 см. Мышечная ткань хорошо развита, особенно в спинной и тазобедренной частях, шпик плотный белого цвета или с розоватым оттенком, расположенный равномерным слоем по всей длине полутуши; разница в толщине шпика на холке в самой толстой ее части и на пояснице в самой тонкой ее части не должна превышать 1.5 см. На поперечном разрезе грудной части на уровне между 6-м и 7-м ребрами должно быть не менее двух прослоек мышечной ткани, длина полутуши от места соединения первого ребра с грудной костью до переднего края сращения лонных костей не менее 75 см. Шкура без пигментаций, поперечных складок, опухолей, кровоподтеков, травматических повреждений, затрагивающих подкожную ткань. Допускается на полутуше не более трех контрольных разрезов диаметром до 3.5 см.

*Вторая категория (мясная свинина)* – масса туши в парном состоянии от 39 до 98 кг включительно в шкуре и от 34 до 90 кг без шкуры, а от 37 до 91 кг без крупона. Толщина

шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м спинными позвонками, не считая толщины шкуры, от 1.5 до 4.0 см. К этой категории относят также туши подсвинков в парном состоянии в шкуре от 12 до 39 кг включительно и от 10 до 34 кг без шкуры с толщиной шпика 1.0 см и более.

*Третья категория (жирная свинина)* – масса туши в парном состоянии не ограничена, толщина шпика 4.1 см и более.

*Четвертая категория (промпереработка)* – масса туши в парном состоянии свыше 98 кг, без шкуры более 90 и без крупона свыше 91 кг; толщина шпика над остистыми отростками между 6-м и 7-м спинными позвонками, не считая толщины шкуры, от 1.5 до 4.0 см.

*Пятая категория (мясо поросят)* – масса туши в парном состоянии от 3 до 6 кг включительно. К этой категории относят туши поросят-молочников. Шкура белая или слегка розоватая, без опухолей, сыпи, кровоподтеков, ран, укусов; остистые отростки спинных позвонков и ребра не выступают.

К свинине I, II, III и IV категорий не относятся туши хряков, к свинине I и II ка-тегорий – туши свиноматок.

## Мясо птицы (тушки кур, уток, гусей, индеек и цесарок)

ГОСТ 21784-76 (дополнен в 1982 и 1991 годах)
ГОСТ 25391-82 (дополнен в 1986, 1987 и 1989 годах)

В зависимости от вида и возраста тушки подразделяют на мясо молодняка и взрослой птицы. К мясу молодой птицы относят тушки цыплят, цыплят-бройлеров, утят, гусят, индюшат и цесарят с не окостеневшим килем грудной кости, не окостеневшим клювом, с нежной эластичной кожей. На ногах тушек цыплят, индюшат и цесарят, глад-кая, плотно прилегающая чешуя и неразвитые в виде бугорков шпоры, у утят и гусят – нежная кожа. Масса остывшей полупотрошенной тушки молодой птицы должна быть не менее, г: цыплят – 480, цыплят-бройлеров – 640, утят – 1040, гусят – 1580, индюшат – 1620, цесарят – 480.

К мясу взрослой птицы относят тушки кур и уток, гусей, индеек, цесарок с окостеневшим килем грудной кости и ороговевшим клювом. На ногах грубая чешуя и кожа. Шпоры у петушков и индюков твердые.

По упитанности и качеству обработки тушек мясо птицы всех видов подразделяют на две категории.

Тушки птицы всех видов, не удовлетворяющие по упитанности требованиям II категории, относят к тощим. Категории упитанности туш птиц указаны в табл. 4.

Таблица 4

**Категории упитанности туш птицы**

| Вид и возрастная группа птицы | I категория | II категория |
|---|---|---|
| Цыплята, цесарята, индюшата | Мышцы тушки хорошо развиты. Отложения подкожного жира имеются в области нижней части живота и в виде прерывистой полоски на спине. У индюшат жир только на грудной кости слегка выделяется | Мышцы тушки развиты удовлетвори-тельно. Киль грудной кости выделяется, грудные мышцы образуют угол без впадин. Незначительные отложения подкожного жира в области нижней части спины и живота (у цесарят только на нижней части живота). Отложения подкожного жира могут отсутствовать |

| | | |
|---|---|---|
| | | при вполне удовлетворительно развитых мышцах тушки |
| Цыплята-бройлеры | Мышцы очень хорошо развиты. Форма груди округлая. Отложения подкожного жира в области нижней части живота. Киль грудной кости не выделяется | Мышцы тушки развиты вполне удовлетворительно. Грудные мышцы с килем образуют угол без впадин. Отложения подкожного жира могут отсутствовать. Киль грудной кости может выделяться |
| Куры, индейки, цесарки | Мышцы тушки хорошо развиты. Форма груди округлая. Отложения подкожного жира на груди, животе и в виде сплошной полосы на спине. У цесарок – на животе и в виде прерывистой полоски на спине. Киль грудной кости не выделяется | Мышцы развиты удовлетворительно. Форма груди угловатая. Незначительные отложения подкожного жира на животе и спине. У цесарок только на спине. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне удовлетворительно развитых мышцах. Киль грудной кости выделяется |
| Утята, гусята | Мышцы тушки хорошо развиты. Отложения подкожного жира на груди и животе. Киль грудной кости не выделяется | Мышцы развиты удовлетворительно. Небольшие отложения подкожного жира на груди и животе. У гусят только на животе. Допускается отсутствие жировых отложений при вполне развитых мышцах. Киль грудной кости может выделяться |
| Утки, гуси | Мышцы хорошо развиты. Отложения подкожного жира на груди, животе и спине; у гусей и под крылом. Киль грудной кости не выделяется | Мышцы развиты удовлетворительно. Небольшие отложения подкожного жира на груди и животе. У уток допускается отсутствие жировых отложений на животе и спине при вполне удовлетворительно развитых мышцах |

## Клеймение мяса

*Клеймение мяса – это нанесение на мясные туши и части туш оттисков клейм и штампов, обозначающих результаты ветеринарно-санитарной экспертизы, категорию упитанности мяса и некоторые другие показатели его качества.*

Для клеймения туш всех видов животных (кроме свиней) используют клейма трех форм: круглой, квадратной и треугольной, а для свинины, кроме того, овальной и ромбовидной формы. При клеймении мяса лошадей, оленей, ослов, мулов справа от клейма ставят штамп с обозначением на нем соответствующих слов: «Конина», «Оленина» и т. д. На каждом клейме должно быть указано сокращенное наименование республики, номер предприятия и слово «Ветосмотр».

Кроме основных форм клейм, для маркировки мяса животных различных видов и возраста применяют штампы, на которых буква «М» обозначает мясо молодняка крупного рогатого скота, мясо поросят; «Б» – мясо некастрированных взрослых быков; «Д» – детское питание; «НС» – туши нестандартные по технологической обработке; «ПП» – туши свиней, используемые для промышленной переработки на пищевые цели. На условно годное мясо, кроме того, накладывают оттиски штампов справа от клейма, обозначающие способ обезвреживания мяса («Цистицеркоз – в заморозку», «Стерилизация», «На вареную колбасу»). Мясные туши, направленные на утилизацию, не клеймят, а на лопаточной и бедренной частях ставят клеймо «Утиль».

В зависимости от упитанности туш клеймение осуществляется в следующем порядке: на мясо I категории (говядина, баранина, козлятина, конина, мясо кроликов, свинина беконная и поросят-молочников) ставят круглое клеймо. Туши перечисленных видов животных II категории, а также свинину мясную клеймят квадратным клеймом.

Треугольное клеймо ставят на тощие туши животных всех видов, а также на мясо боровов и свиноматок. На туши хряков – штамп «Хряк ПП». Свинина, не удовлетворяющая требованиям по показателям качества, используется для промышленной переработки на пищевые цели и маркируется ромбовидным клеймом. Свинина III категории (жирная) – овальным клеймом.

На полутуши свинины I, II, III, IV категорий ставят на лопаточной части один оттиск клейма, обозначающего категорию мяса; на тушах подсвинков в шкуре ставят оттиск квадратного клейма – на лопатке с одной стороны туши; туши поросят V категории не клеймят, а к задней ножке туши прикрепляют фанерную бирку с оттиском клейма и штампа с буквой «М».

На полутуши говядины I и II категорий накладывают два клейма на лопаточной и бедренной частях туши, телятины I и II категорий – на лопаточной части одно клеймо с обозначением внутри клейма буквы «Т».

На тушах баранины и козлятины клеймо ставят на лопаточной части с одной сторо-ны туши. Туши ягнят клеймят круглым клеймом с обозначением буквы «Я», козлят – буквы «К».

Для клеймения конины ставят два клейма на лопаточной и бедренной частях туши. На тушах жеребцов вместо «Конина», ставят штамп «Жеребец». На тушах жеребят наносят одно клеймо – на лопатке.

При приеме скота по качеству мяса и массе туши используют клеймо соответствующей категории: В – высшая, С – средняя, Н – нижесредняя.

## **Определение видовой принадлежности мяса** (табл. 5, 6, 7)

Таблица 5

**Некоторые отличительные признаки мяса лошади и крупного рогатого скота**

| Показатель | Лошадь | Крупный рогатый скот |
|---|---|---|
| Первый шейный позвонок | На крыльях поперечное отверстие | На крыльях поперечное отверстие отсутствует |
| Эпистрофей | Зубовидный отросток стамескообразной формы | Зубовидный отросток полуцилиндрической формы |
| Грудные позвонки | Тело короткое, остистые отростки с утолщенными концами (17–19) | Тело длинное, остистые отростки без утолщений, пластинчатые (13) |
| Грудная кость | Сжата с боков. На вентральной поверхности килевидной формы хрящевой гребень (соколок) | Сжата дорсовентрально, гребень отсутствует |
| Лопатка | Гребень постепенно переходит в шейку | У шейки гребень образует сильный выступ (акромион) |
| Плечевая кость | На верхнем конце три костных бугра и двойной межбугорный желоб | На верхнем конце два костных бугра и одинарный межбугорный желоб |
| Локтевая и лучевая кости | Локтевая кость короткая, заканчивается на лучевой. Между ними одно межкостное пространство | Локтевая кость по длине равна лучевой. Между ними два межкостных пространства |
| Ребра | Узкие, равномерно широкие | Широкие, сильно расширяющиеся книзу |
| Бедренная кость | На проксимальном конце раздвоенный большой вертел | Большой вертел не раздвоен |
| Голень | Состоит из большеберцовой и мало-берцовой костей | Состоит из большеберцовой кости (малоберцовая рудиментарна) |
| Крестцовая кость | Остистые отростки не сращены | Остистые отростки сращены по среднему гребню |
| Круп | Выпуклый | Впавший |
| Цвет мяса | Темно-коричневый с синеватым (фиолетовым) оттенком | От светло-красного до темно-красного |
| Цвет жира | Интенсивно желтый | От светло-желтого до желтого |
| Консистенция жира при 20 °С | Мягкая, плавится между пальцами | Плотная, крошится между пальцами |
| Почки | Отсутствует дольчатое строение, гладкие, однососочковые | Строение дольчатое (16–18 долек и сосочков) |
| Легкие | Левое состоит из двух, правое – из трех долей. Междольковая граница слабо заметна | Левое состоит из трех, правое – из 4–5 долей. Междольковая граница четко выражена |
| Печень | Четко разделена на три доли, желчный пузырь отсутствует | Нечетко разделена на три доли, имеется желчный пузырь |
| Селезенка | Плоская, треугольная, искривлена (в виде серпа) | Плоская, в виде вытянутого овала |

Таблица 6

**Некоторые отличительные признаки мяса овцы и собаки**

| Показатель | Овца | Собака |
|---|---|---|
| Первый шейный позвонок | С толстыми крыльями | С тонкими сильно расходящимися крыльями, вместо крылового отверстия – крыловая вырезка |
| Эпистрофей | Зубовидный отросток стамесковидной формы | Зубовидный отросток цилиндрической формы |
| Грудные позвонки | Тела длинные | Тела короткие, ясно выражена каудальная позвоночная вырезка |
| Лопатка | Треугольной формы | Передний край дугообразный |
| Ребра | Плоские | Обручеобразные |
| Поясничные позвонки | Позвонков шесть, поперечно-реберные отростки направлены горизонтально | Позвонков семь, поперечно-реберные отростки направлены краниовентрально |
| Плечевая кость | Сплющена с боков, латеральный бугор нависает над медиальным, образуя почти замкнутое кольцо | Искривлена S-образно, латеральный и медиальный бугры развиты слабо |
| Крестцовая кость | Длинная, состоит из четырех сросшихся позвонков | Короткая, состоит из трех сросшихся позвонков |
| Голень | Состоит из одной кости (малоберцовая рудиментарна) | Состоит из двух костей |
| Шея | Тонкая, длинная | Толстая |
| Цвет мяса | От светло-красного до темно-красного | Красный, темно-коричневый |
| Цвет жира | Белый | Серовато-белый |
| Консистенция жира при 20 ˚С | Плотная, крошится между пальцами | Мягкая, плавится между пальцами |

Таблица 7

**Некоторые отличительные признаки мяса кролика и кошки**

| Показатель | Кролик | Кошка |
|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 |
| Первый шей-ный позвонок | Крыловое отверстие расположено под крылом атланта | Крыловое отверстие расположено на крыле сверху |
| Грудные позвонки | Остистые отростки высокие | Остистые отростки низкие |
| Грудная кость | Шести-, семираздельная, рукоятка кости заканчивается тупо | Девятираздельная, рукоятка кости заканчивается остро |
| Лопатка | Длина в два раза больше ширины; акромиальный отросток разделен на две части | Длина в ½ раза больше ширины; акромиальный отросток вытянут, прямой, не раздвоен |
| Плечевая кость | Дельтовидная шероховатость хорошо выражена на проксимальном конце | Дельтовидная шероховатость отсутствует |
| Поясничные позвонки | Сосцевидные отростки имеют по концам выступы, направлены вперед | Сосцевидные отростки оканчиваются остро |
| Крестцовая кость | Длинная с высокими остистыми отростками | Короткая с низкими шишкообразными остистыми отростками |
| 1 | 2 | 3 |
| Бедренная кость | Имеются большой и малый вертелы | Имеется только большой вертел |

| | | |
|---|---|---|
| Малоберцовая кость | Свободная в проксимальной трети, а затем сливается с большеберцовой костью | Свободная на всем протяжении |

*Примечание*. При доставке на рынок тушек кроликов домашнего убоя и зайцев на одной из задних лапок ниже скакательного сустава должна быть оставлена неснятой шкурка (не менее 3 см).

## Определение свежести мяса

В процессе хранения мясо может подвергаться различным изменениям, которые отражаются на его качестве. Наиболее опасным видом порчи является гниение, при котором разрушается белок и образуются вещества, вредные для организма человека.

Исследование мяса на свежесть производится органолептическим и лабораторным методами. Для лабораторного исследования мяса на свежесть необходимо правильно отобрать пробы.

Образцы отбирают от каждой исследуемой туши или части целым куском массой не менее 200 г из следующих мест: у зареза, в области лопатки, поясницы, бедра и других мест. У птиц и кроликов из ящиков отбирают три образца (тушки). Среди проб должны быть также кость с костным мозгом, жир и сухожилия.

### Определение органолептических показателей

Органолептические исследования включают определение внешнего вида и цвета мяса, консистенции, запаха, состояния жира, костного мозга, сухожилий и качества бульона при варке.

*Внешний вид и цвет* мяса определяют на поверхности и на свежем разрезе, при этом устанавливают липкость пальпацией и влажность поверхности мяса путем приложения к разрезу фильтровальной бумаги.

*Консистенцию* определяют при температуре 15–20 °С по скорости выравнивания ямки, образовавшейся при легком надавливании пальцем на мясо.

*Запах* определяют вначале у поверхностного слоя исследуемого мяса. Затем чистым ножом делают разрез мяса и сразу же определяют запах в нижележащих слоях. Особое внимание обращают на запах слоев мышечной ткани, прилегающей к кости.

*Состояние жира мозга* определяют положением костного мозга в трубчатой кости, его цвет, упругость и блеск на изломе.

По результатам исследования делают вывод о степени свежести мяса согласно данным табл. 8.

Таблица 8

**Органолептические показатели мяса и мясных субпродуктов убойных животных в зависимости от степени их свежести**

| Показатели | Свежее | Сомнительной свежести | Несвежее |
|---|---|---|---|
| Внешний вид и цвет поверхности туши | Корочка подсыхания бледно-розовая или бледно-красная; у размороженных туш – красная, жир мягкий | Местами увлажнена, слегка липкая, потемневшая | Сильно подсохшая, покрыта серовато-коричневой слизью или плесенью |
| Мышцы на разрезе | Слегка влажные, не оставляющие влажного пятна на фильтровальной бумаге; цвет – свойственный данному виду мяса | Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, слегка липкие, темно-красного цвета. У размороженного мяса с поверхности разреза стекает слегка мутноватый мясной сок | Влажные, оставляют влажное пятно на фильтровальной бумаге, липкие, красно-коричневые. У размороженного мяса с поверхности разреза стекает мутный мясной сок |
| Консистенция | На разрезе мясо плотное, упругое. Образующаяся при надавливании пальцем ямка быстро выравнивается | На разрезе мясо менее плотное и менее упругое. Образующаяся при надавливании пальцем ямка выравнивается в течение 1 мин, жир мягкий, у размороженного мяса слегка разрыхлен | На разрезе мясо дряблое. Образующаяся при надавливании пальцем ямка не выравнивается, жир мягкий. У размороженного мяса жир рыхлый, осадившийся |
| Запах | Специфический, свойственный каждому виду свежего мяса | Слегка кисловатый или с оттенком затхлости | Кислый, затхлый или слабо-гнилостный |
| Состояние жира | Говяжий – белого, желтоватого или желтого цвета, твердой консистенции, при надавливании крошится. Свиной – белого, бледно-розового цвета, мягкий, эластичный. Бараний – белого цвета, плотный, без запаха осаливания или прогорклости | Сероватого оттенка, слегка липнет к пальцам, может иметь легкий запах осаливания | Серовато-матового оттенка, при раздавливании мажется. Свиной жир может быть покрыт небольшим количеством плесени. Запах прогорклый |
| Состояние сухожилий | Упругие, плотные, поверхность суставов гладкая, блестящая. У размороженного мяса сухожилия мягкие, рыхлые, окрашены в ярко красный цвет | Менее плотные, матово-белого цвета. Суставные поверхности слегка покрыты слизью | Размягчены, сероватого цвета. Суставные поверхности покрыты слизью |
| Прозрачность и аромат бульона | Прозрачный и ароматный | Прозрачный или мутный, с запахом, несвойственным свежему бульону | Мутный с большим количеством хлопьев, с резким неприятным запахом |

**Определение прозрачности и аромата бульона**

В колбу помещают 20 г мясного фарша, заливают 60 мл дистиллированной воды, тщательно перемешивают, закрывают часовым стеклом и ставят в кипящую водяную баню.

Запах определяют в процессе нагревания до 80–85 °С в момент появления паров. Для определения прозрачности 20 мл бульона наливают в цилиндр и визуально устанавливают степень его прозрачности.

Мясо, отнесенное к сомнительной свежести хотя бы по одному органолептическому признаку, подвергают в дальнейшем микроскопическому и химическому исследованиям.

## Лабораторные методы исследования

### 1. Микроскопия мазков-отпечатков

Метод основан на определении количества бактерий и распада мышечной ткани путем микроскопирования мазков-отпечатков.

*Техника определения*: чистыми ножницами из глубоких слоев исследуемых мышц вырезают кусочек мяса, каждый прикладывают к предметному стеклу. Мазки-отпечатки подсушивают на воздухе, фиксируют над пламенем горелки (трехкратное проведение над пламенем), окрашивают по Граму или метиленовым синим.

*Окраска по Граму*: раствор генцианвиолета на 1–2 мин, не смывая водой – раствор Люголя на 1–2 мин, 96-градусный спирт на 30 с, промывают водой, окрашивают раствором фуксина. Смывают, высушивают и микроскопируют. На каждом предметном стекле исследуют не менее 5 полей зрения и высчитывают среднее количество бактерий.

Препарат порченого мяса окрашивается сильно, подозрительной свежести – менее интенсивно, свежего – слабо.

Мясо и мясные продукты считают свежими, если нет следов распада мышечной ткани, отсутствует микрофлора или в поле зрения видны единичные (до 10 клеток) кокки и палочки; сомнительной свежести – не более 30 бактерий, находят следы распада мышечной ткани. Несвежим считают мясо и мясные продукты, если наблюдают значительный распад тканей, а в поле зрения мазка-отпечатка находят более 30 кокков и палочек.

### 2. Определение продуктов первичного распада белков в бульоне

Реакция основана на способности солей тяжелых металлов осаждать продукты первичного распада белков.

*Техника определения*: 20 г измельченного мяса помещают в колбу, добавляют 60 мл дистиллированной воды, закрывают и ставят в кипящую водяную баню на 10 мин. Бульон охлаждают и фильтруют. В пробирку наливают 2 мл бульона и добавляют 3 кап-ли 5%-го раствора сернокислой меди. Пробирку встряхивают 2–3 раза и через 5 мин отмечают результат исследования.

Мясо свежее – бульон прозрачный, сомнительной свежести – появляется помутнение, несвежее – крупные хлопья или желеобразный осадок.

### 3. Определение количества летучих жирных кислот

Метод основан на выделении летучих жирных кислот, накопившихся в мясе при его порче.

*Техника определения*: 25 г фарша помещают в колбу, добавляют 150 мл 2%-го раствора серной кислоты, перемешивают, закрывают пробкой, присоединяют колбу к холодильнику и парообразователю, доводят содержимое колбы до кипения и отгоняют 200 мл дистиллята. В дистиллят добавляют 2–3 капли фенолфталеина и титруют 0.1 н раствором щелочи до

появления малиновой окраски. Параллельно при тех же условиях проводят контрольное исследование без мяса.

Количество летучих жирных кислот (X) в миллиграмме гидроокиси калия на 100 г мяса высчитывают по формуле:

$$X = (Y_1 - Y_2) \times 5.61 \times K \times 100/M ,$$

где $Y_1$ – количество 0.1 н раствора калия (натрия), израсходованного на титрование 200 мл дистиллята мяса, мл;

$Y_2$ – количество 0.1 н раствора щелочи, израсходованной на титрование 200 мл дистиллята контрольного анализа, мл;

K – поправка к титру 0.1 н раствора щелочи;

5.61 – количество гидроокиси калия, содержащегося в 1 мл 0.1 н раствора, мг;

M – масса пробы, г.

Мясо и мясные продукты считаются свежими, если в них содержится летучих жирных кислот до 4 мг гидроокиси калия; сомнительной свежести – 4.1–9.0 мг, а несве-жими – свыше 9.0 мг.

### 4. Проба на сероводород

В колбу или пробирку кладут несколько кусочков (5 г) мяса, добавляют 20 мл дистиллированной воды. Фильтровальную бумагу смачивают раствором уксуснокислого свинца и опускают в колбу так, чтобы бумажка не касалась жидкости, колбу закрывают пробкой. Содержимое нагревают до кипения. При наличии паров сероводорода индикаторная бумажка окрашивается в темно-коричневый или бурый цвет. Наличие сероводорода указывает на разложение мяса и распад белка.

## Методы определения мяса больных животных и трупов

### Органолептический метод

При определении мяса от вынужденного убоя больного животного необходимо учитывать состояние места зареза, степень обескровливания, наличие гипостазов, изменения в лимфатических узлах.

*Состояние места зареза*. При убое здоровых животных место зареза неровное и значительно больше пропитано кровью, чем мясо в других местах туши. У туш, полученных от больных или убитых в состоянии агонии животных, место зареза ровное, пропитано кровью в такой же степени, как и остальные мышцы.

*Степень обескровливания туш*. При оценке степени обескровливания определяют цвет мышечной и жировой тканей, наличие крови в мелких и крупных кровеносных сосудах и исследуют свежие разрезы мышц путем вкладывания полоски фильтровальной бумаги (длиной 10 см и шириной 1.5 см) и оставляют так на несколько минут. Пропитанная мясным соком и кровью бумага указывает на плохое обескровливание.

При хорошем обескровливании мясо малиновое или красно-малиновое, жир белый или желтый, в сосудах и на разрезе крови нет, мелкие сосуды над плеврой и брюшиной не просвечивают.

При плохом обескровливании мелкие, а иногда и крупные кровеносные сосуды заполнены кровью, что особенно хорошо заметно на плевре, брюшине, брыжейке и других местах; мясо темно-красное, на разрезе при надавливании выступают капли крови.

*Наличие гипостазов*. Гипостазы образуются в подкожной клетчатке, на серозных оболочках и во внутренних органах трупов и туш животных, убитых в состоянии агонии или тяжелобольных.

*Изменения в лимфатических узлах*. В тушах от убоя здоровых животных поверхность разреза лимфатических узлов светло-серая или слабо-желтая. У животных, убитых в состоянии агонии или тяжелобольных, лимфатические узлы на разрезе имеют сиренево-розовую окраску. В зависимости от заболеваний изменения в лимфоузлах носят самый разнообразный характер (атрофия, гипертрофия, различные формы воспалительных процессов).

**Биохимические методы**

Биохимические методы основаны на различии в химическом составе мяса здоровых и больных животных.

1. **Определение pH**. Величина pH мяса зависит от содержания в нем углеводов в момент убоя животного, активности внутримышечных ферментов и предубойного состояния животного.

*Техника определения*: 25 г мясного фарша помещают в колбу, приливают 100 мл дистиллированной воды и в течение 5–10 мин взбалтывают, затем вытяжку фильтруют.

Определяют pH с помощью потенциометра.

Мясо больных, а также переутомленных животных имеет pH в пределах 6.3–6.5; мясо здоровых – 5.7–6.2.

**2. Реакция на пероксидазу** (бензидиновая проба). В мышечной ткани здоровых животных содержится фермент пероксидаза, обладающий свойством отщеплять кислород от перекиси водорода. Поэтому, если к мясной вытяжке, содержащей пероксидазу, добавить перекись водорода и какой-либо окисляющий индикатор, например, бензидин, то последний окисляется и изменяет цвет окраски вытяжки до сине-зеленого, который переходит затем в коричневый.

*Техника определения*: в пробирку наливают 2 мл вытяжки, добавляют 5 капель 0.2%-го спиртового раствора бензидина и 2 капли 1%-го раствора перекиси водорода. Вытяжка из свежего мяса здоровых животных приобретает зелено-синий цвет, переходящий в бурый через несколько минут. В вытяжке из мяса больных, переутомленных, трупов животных цвет не изменяется.

Реакцию на пероксидазу допускается ставить без приготовления вытяжки. На свежий разрез мяса наносят 2 капли 1%-й перекиси водорода и 5 капель 0.2%-го раствора бензидина. Появление пятна сине-зеленого цвета, переходящего в бурый, расценивается как положительная реакция, а отсутствие цветового пятна – как отрицательная реакция.

**3. Реакция с формалином**. Суть данной реакции заключается в осаждении промежуточных и конечных продуктов белкового обмена формальдегидом.

*Техника определения*: пробу мяса освобождают от жира и соединительной ткани. Навеску в 10 г помещают в ступку, тщательно измельчают ножницами, добавляют 10 мл физиологического раствора и 10 капель 0.1 н раствора едкого натрия, а затем мясо растирают пестиком. Полученную кашицу переносят шпателем в колбу и нагревают до кипения для осаждения белков. Колбу охлаждают водопроводной водой. После этого содержимое нейтрализуют добавлением 5 капель 5%-го раствора щавелевой кислоты и через фильтровальную бумагу фильтруют в пробирку. Если вытяжка остается мутной, то ее фильтруют повторно. В пробирку наливают 2 мл вытяжки и добавляют 1 мл нейтрального формалина. Если фильтрат остается прозрачным или слегка мутным, мясо считается полученным от здорового животного. Если фильтрат превращается в плотный сгусток или в нем образуются хлопья, то мясо получено от убоя больного или убитого в состоянии агонии животного.

## Сортовая разрубка туш различных животных

Морфологический и химический состав, вкусовые и кулинарные качества, а следовательно, и пищевая ценность мяса, его усвояемость в различных частях одной и той же туши неравноценны. Лучшее мясо и наиболее ценные отрубы расположены в задней половине туши, в них относительно меньше содержится костей и соединительной ткани, больше мышц и жира. В передней части сравнительно больше хрящей, снижающих пищевую ценность мяса. В связи с этим туши разделяют на отрубы по сортам.

### Сортовой разруб туш крупного рогатого скота
(ГОСТ 7595-79, проверен в 1984 году)

Говядину выпускают в виде продольных полутуш, которые разделяют на четвертины между 11-м и 12-м грудными позвонками и ребрами. Переднюю четвертину делят на семь, а заднюю – на четыре части. Таким образом, полутуша имеет 11 отрубов, которые делят на три сорта. К 1-му сорту относят лучшие части туши – тазобедренный, поясничный, спинной, лопаточный (лопатка и подплечный край), плечевой (плечевая часть и часть предплечья) и грудной отрубы. Общий выход отрубов 1-го сорта составляет 88 % массы полутуши. Ко 2-му сорту относят шейный отруб и пашину (7 %). К 3-му сорту относят наименее ценные части – зарез, переднюю и заднюю голяшки (5 %). В этих отрубах много костей и соединительной ткани, но мало мышечной.

Анатомические границы отрубов 3-го сорта: зарез – между 2-м и 3-м шейными позвонками; передняя голяшка – по поперечной линии, проходящей через середину лучевой и локтевой костей; задняя голяшка – по поперечной линии на уровне нижней трети берцовой кости. Для 2-го сорта: шейный отруб – по месту отделения зареза, задняя граница между 5-м и 6-и шейными позвонками. Пашина – по линии, идущей от коленного сустава до сочленения истинной и ложной частей 13-го ребра и далее вдоль реберной дуги до грудной кости. Границы отрубов 1-го сорта приведены на рис. 1.

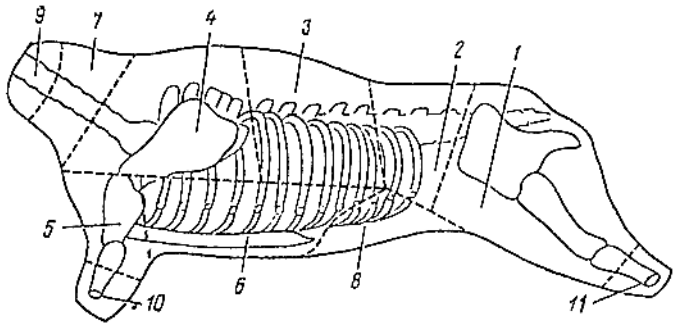



Рис 1. Схема сортовой разрубки говядины – отрубы:
*1* – тазобедренный; *2* – поясничный; *3* – спинной; *4* – лопаточный (лопатка, подплечный край); *5* – плечевой (плечевая часть и часть предплечья); *6* – грудной; *7* – шейный; *8* – пашина; *9* – зарез; *10* – голяшка передняя; *11* – голяшка задняя

**Сортовой разруб туш телят**
(ГОСТ 23219-78, проверен в 1984 году)

Туши телят делят на девять отрубов (рис. 2), которые подразделяют на три сорта. К 1-му сорту относят тазобедренный, поясничный, спинной, лопаточный отрубы и подплечный край. Ко 2-му сорту относят грудной с пашиной и шейный отрубы. К 3-му сорту – предплечье и голень.

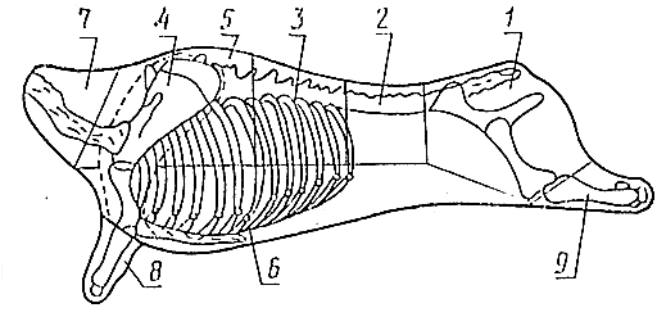



Рис. 2. Схема сортовой разрубки туш телят – отрубы:
*1* – тазобедренный; *2* – поясничный; *3* – спинной; *4* – лопаточный; *5* – подплечный край; *6* – грудной с пашиной; *7* – шейный; *8* – предплечье; *9* – голень

**Сортовой разруб туш свинины**
(ГОСТ 7597-55, дополнен в 1957 году)

Выпускают свинину в виде продольных полутуш, каждую из которых разделяют на семь отрубов. Отрубы подразделяют на два сорта. К 1-му сорту относят окорок, грудинку, поясничный отруб с пашиной, спинной (корейка) и лопаточный отрубы. Общий выход отрубов 1-го сорта составляет 95 % массы полутуши. Ко 2-му сорту относят предплечье (рулька) и голяшку, что составляет 5 % массы полутуши. Граница отрубов 2-го сорта проходит: предплечье (рулька) – по линии через плечелоктевой сустав; голяшка – по линии через верхнюю треть берцовых костей. Границы отрубов 1-го сорта приведены на рис. 3.

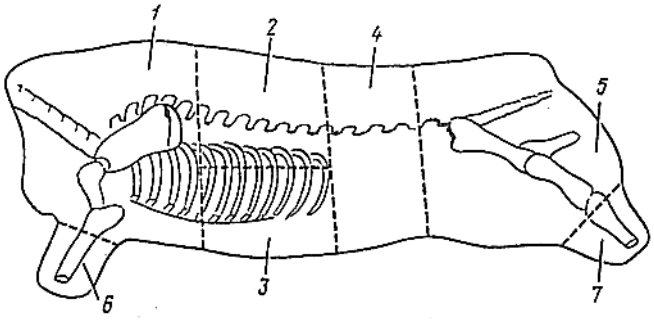



Рис. 3. Схема сортовой разрубки свинины – отрубы:
*1* – лопаточный; *2* – спинной (корейка); *3* – грудинка; *4* – поясничный отруб с пашиной; *5* – окорок; *6* – предплечье (рулька); *7* – голяшка

**Сортовой разруб туш баранины и козлятины**
(ГОСТ 7596-81)

Туши баранины и козлятины разделяют на шесть отрубов (рис. 4), которые подразделяют на два сорта. К 1-му сорту относят тазобедренный, поясничный, лопаточно-спинной (включая грудинку и шею) отрубы. Выход отрубов 1-го сорта составляет 93 % массы туши. Ко 2-му сорту относят зарез, предплечье и заднюю голяшку (7 %).

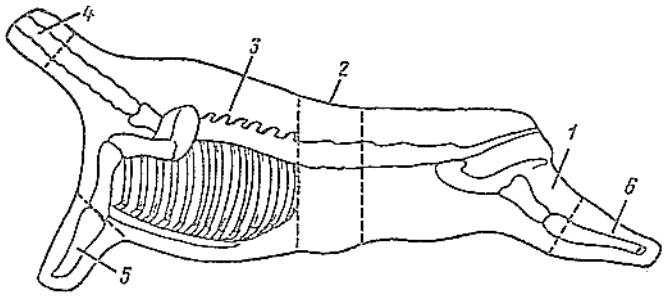



Рис. 4. Схема сортовой разрубки баранины и козлятины – отрубы:
*1* – тазобедренный; *2* – поясничный (включая пашину); *3* – спинно-лопаточный (включая грудинку и шею); *4* – зарез; *5* – предплечье; *6* – голяшка

В торговой сети сортовые отрубы туш всех видов животных разрубают на более мелкие куски (0.5–1.5 кг) с расчетом, чтобы входящие в них ткани (особенно кости, а у свиней шпик) были распределены равномерно, без раздробления костей. При разделке избегают потерь мяса в виде крошек, мякотную часть разрезают, а кости разрубают поперек.

## Технология первичной обработки побочных продуктов убоя

### Технология производства пищевых жиров

Сырьем для производства животных топленых пищевых жиров является жировая ткань убойных животных, или жир-сырец, который в зависимости от вида скота подразделяют на говяжий, бараний, свиной. Состав жира-сырца крупного рогатого скота средней упитанности (%): чистого жира – 88, воды – 9.5, стромы – 2.5. Жир-сырец – продукт нестойкий, сразу после сбора его перерабатывают на топленый жир или консервируют замораживанием или сухим посолом.

**Технология вытопки животных жиров**. Перетопку жира-сырца начинают не позднее чем через 2 ч после его поступления в жировой цех, а охлажденного водой – не позднее 6 ч. Кишечный жир-сырец промывают отдельно от остального сырья, соленый тщательно отмывают от соли.

Вытапливают жир мокрым и сухим способами. *Мокрый способ* заключается в том, что в процессе вытопки жир-сырец находится в непосредственном соприкосновении с водой или острым паром в автоклавах и котлах с огневым обогревом. Температура в процессе вытопки поддерживается на уровне 70–90 °С, давление пара – 0.15–0.3 МПа. *Сухой способ* характеризуется тем, что жир-сырец соприкасается с греющей поверхностью. Вода, содержащаяся в сырье, во время вытопки испаряется в атмосферу или удаляется под вакуумом. Сухим способом вытапливают жир на установке «Шарплес», в открытых двустенных котлах с мешалкой, в горизонтальных вакуумных котлах. Процесс вытопки

производится при 42–120 °С и давлении пара 0.05–0.4 МПа. Жир отстаивают при 60–65 °С в течение 5–6 ч. Для ускорения осаждения взвешенных белковых частиц и разрушения эмульсии в процессе отстаивания жир отсаливают сухой пищевой поваренной солью помолов № 1 и 2 в количестве 1–2 % к массе жира. Для получения однородной структуры и торможения окислительных процессов жиры охлаждают до 18–40 °С.

**Производство пищевых жиров из кости**. Получают костный жир тепловым и холодным способами. Извлечение жира из костей *тепловым методом* осуществляют в открытых котлах или автоклавах при температуре 90–95 °С в течение 6 ч; при этом, кроме жира, получают бульон, который упаривают и используют для пищевых целей. *Холодным методом* жир извлекают на молотковых гидродинамических установках. Весь процесс продолжается 8 мин, жир получается высокого качества. Выход костного жира составляет 10–12 %. Жир из копытной, челночной, венечной и путовых костей вытапливают при температуре 70–75 °С в течение 4–5 ч. Копытный жир полужидкой консистенции, золотистого цвета, приятного вкуса и запаха.

Готовые жиры упаковывают в соответствии с требованиями стандарта. При оптимальных условиях (температура –12 °С, относительная влажность 85–90 %) животные пищевые жиры хранят до 12 мес, а обработанные антиокислителем – до двух лет.

## Технология обработки субпродуктов

**Классификация субпродуктов**. *Субпродукты* – внутренние органы и части туш, получаемые при переработке убойных животных. В зависимости от вида их подразделяют на говяжьи, бараньи и свиные, а по пищевой ценности и кулинарным качествам – на субпродукты I и II категории. К субпродуктам I категории относят язык, печень, почки, мозги, сердце, вымя говяжье, диафрагму, говяжий и бараний мясокостный хвост, мясную обрезь; ко II категории – головы, легкие, мясо пищевода, селезенку всех видов скота, уши, трахеи говяжьи и свиные, рубцы, сычуги говяжьи и бараньи, ноги и путовый сустав, губы, книжки говяжьи, хвосты и желудки свиные. Технические субпродукты – это половые органы, рога и другие части туши, не имеющие пищевой ценности.

По особенностям морфологического строения субпродукты для обработки подразделяют на четыре группы: *мясо-костные* – головы говяжьи, хвосты говяжьи и бараньи; *мякотные* – языки, печень, почки, сердце, мясная обрезь, легкие, мясо пищевода, селезенка, мозги, калтыки всех видов скота, трахеи говяжьи и свиные, говяжье вымя; *слизистые* – рубцы, сычуги говяжьи и бараньи, книжки говяжьи, желудки свиные; *шерстные* – головы свиные и бараньи в шкуре, губы говяжьи, ноги свиные, ноги и путовый сустав говяжьи, уши говяжьи и свиные, хвосты свиные.

После ветсанэкспертизы субпродукты направляют на обработку, которая должна быть завершена не позднее чем через 7 ч, а для слизистых – через 3 ч после убоя животных.

**Обработка мясокостных субпродуктов**. Головы говяжьи промывают под душем или из шланга, отделяют языки, извлекают глазные яблоки, отделяют рога, губы и зачищают головы от прирезей шкуры; проводят обвалку и собирают подглазничный жир из глазной впадины. Обваленные головы (без нижней челюсти) разрубают на две симметричные половины, не нарушая целостности мозга и гипофиза, извлекают мозги. Говяжьи и бараньи хвосты зачищают от прирезей шкуры и волоса, промывают.

**Обработка мякотных субпродуктов**. Языки крупного, мелкого рогатого скота и свиней промывают теплой проточной водопроводной водой, отделяют калтыки с ветвями подъязычной кости, подъязычное мясо и укладывают раздельно по видам.

Ливер извлекают из туши в их естественном соединении, при нем остаются также желчный пузырь и часть аорты, а у свиней еще язык с глоткой и гортанью. От ливера отделяют и направляют на дальнейшую переработку желчный пузырь с желчным протоком, а от свиного – еще и язык с глоткой и гортанью. Затем ливер промывают холодной водой, разбирают на составные части, отделяя поочередно печень, сердце, диафрагму, легкие,

аорту и трахею. Зачищают от наружных кровеносных сосудов, лимфоузлов, прирезей посторонних тканей.

Вымя говяжье промывают холодной водопроводной водой, зачищают от прирезей шкуры и освобождают от молока (разрезают вымя на части и промывают холодной водой). Почки говяжьи и свиные освобождают от жировой капсулы, зачищают почечные ворота от наружных кровеносных, лимфатических сосудов и мочеточников. Мясо пищевода – срезают вручную верхний мышечный слой с серозной оболочкой, промывают от загрязнения и кровоподтеков.

Мясную обрезь зачищают от остатков шкуры, волоса, загрязнения, кровоподтеков, промывают теплой проточной водопроводной водой. Селезенки очищают от загрязнения, промывают водой.

**Обработка слизистых субпродуктов**. Многокамерные желудки крупного и мелкого рогатого скота на столе нутровки разделяют на две части: рубец с сеткой и книжку с сычугом. Рубцы с сетками обезжиривают, освобождают от содержимого, промывают теплой водопроводной водой, охлаждают проточной холодной водой, после этого окончательно зачищают жир. Затем их подвергают шпарке водой температурой 65–68 °С в течение 6–7 мин, очищают от слизистой оболочки в центрифугах, охлаждают холодной водопроводной водой, зачищают от остатков слизистой оболочки и темных пятен. Аналогичным образом обрабатывают книжки и сычуги крупного рогатого скота, а также свиные желудки. После промывки сычугов и свиных желудков собирают слизистую оболочку, являющуюся эндокринно-ферментным сырьем.

**Обработка шерстных субпродуктов**. От свиных голов отделяют уши, головы подвергают шпарке, очищают от щетины в скребмашине или вручную, опаливают, очищают в полировочной машине или вручную с одновременной промывкой теплой водопроводной водой, разрубают на две симметричные половины, не нарушая целостности мозга и гипофиза, извлекают мозги.

У голов мелкого рогатого скота отделяют рога, язык, сами головы шпарят, опаливают и выполняют заключительную очистку. Мозги извлекают в том случае, если головы идут в переработку для сухих животных кормов.

Губы говяжьи, ноги свиные, ноги и путовый сустав говяжьи, уши говяжьи и свиные, хвосты свиные подвергают шпарке, очищают от волоса, снимают копыта на копытосъемочной машине, опаливают, очищают от сгоревшего волоса и эпидермиса и сортируют отдельно по видам и наименованиям.

Все субпродукты необходимо своевременно обрабатывать. Охлажденные субпродукты хранят не более суток или замораживают.

## Технология обработки кишечного сырья

**Номенклатура комплектов кишок**. Совокупность пищевода, кишок и мочевого пузыря, полученных от одного животного, называют комплектом кишок, а кишечник в соединении с брыжейкой – отокой. В кишечном производстве принята особая номенклатура для обозначения отдельных частей кишечника.

Комплект кишок *крупного рогатого скота* включает: пикало (подслизистую оболочку пищевода), череву толстую (двенадцатиперстную кишку), череву (тощую и подвздошную кишку), круг (ободочную кишку без широкой части с отрезком прямой кишки), синюгу (слепую кишку с широкой начальной частью ободочной кишки), проходник (утолщенную часть прямой кишки, включая ее конец, образующий выходное отверстие), пузырь (мочевой пузырь).

Комплект кишок *телят* (в возрасте от 2 до 6 мес) состоит только из толстых кишок (слепой, ободочной, прямой).

Комплект кишок *свиней* содержит череву (двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишки), кудрявку (ободочную кишку), глухарку (слепую кишку), гузенку (прямую кишку), пузырь.

Комплект кишок *мелкого рогатого скота* включает (двенадцатиперстную, тощую и подвздошную кишки), синюгу (слепую кишку с широкой начальной частью ободочной кишки), гузенку (прямую кишку).

Комплект кишок *лошадей* состоит только из черевы (тощей и подвздошной кишок).

**Обработка кишечного сырья**. Сюда входит разборка оток, освобождение кишок от содержимого, обезжиривание, выворачивание, удаление слизистой оболочки у говяжьих и конских кишок, серозной, мышечной и слизистой – у свиных и бараньих кишок, охлаждение, сортировка, калибровка, метровка, вязка в пучки, связка в пачки, консервирование, упаковка и маркировка. Снятые при очистке кишок слизистую, мышечную и серозную оболочки называют шлямом.

**Консервирование кишечного сырья**. При невозможности обработки свежего сырья его консервируют пищевой поваренной солью. Кишки, предназначенные для консервирования, после отделения от отоки освобождают от содержимого, вяжут в пучки (пачки), охлаждают и солят. Посоленные кишки после стекания рассола упаковывают. Свежее кишечное сырье можно консервировать сушкой, а говяжье и конское еще замораживают. Влажность сухих кишок должна быть 10–12 %.

Соленые кишки-сырец хранят в закупоренных бочках на складах или в подвалах при температуре не выше 10 °С не более 3 мес; при температуре от 0 до 5 °С не более 6–8 мес. Сухие кишки, упакованные в тюки или ящики, хранят до года в сухих помещениях при относительной влажности воздуха не выше 65 %.

## Выработка кормовой муки

В зависимости от вида сырья вырабатывают мясную, костную, мясокостную, кровяную муку и муку из шквары после вытопки. Сырьем для производства сухих животных кормов являются ветеринарные конфискаты, отходы от производства пищевой, технической и специальной продукции на мясокомбинатах, а также трупы скота и птицы, допущенные ветеринарно-санитарным надзором для переработки на кормовые и технические продукты.

Переработка технического сырья заключается в разделении его на мягкое и твердое (кости, хрящи). Мягкое сырье поступает в резальную машину, промывается и загружается в котел Лаабса, где влага отсасывается вакуум-насосом при температуре 135 °С под давлением 0.35 МПа. Жир и шквара поступают на отцеживатели, затем жир – в жироотделители, а шквара – в пресс, где она отжимается и поступает в дробильную машину.

Отсортированное твердое сырье измельчают, загружают в котел Лаабса и перерабатывают так же, как и мягкое сырье. Кровь коагулируют (свертывают) острым паром и обезвоживают. Затем массу сушат в вакууме при нагреве до 80 °С два часа. Плотные массы прессуют, измельчают до необходимого размера, просеивают, упаковывают в мешки, определяют качество (кормовую муку делят на два сорта).

## Технология первичной обработки и консервирования кожевенного сырья

На мясокомбинате для первичной обработки и консервирования шкур оборудуется шкуропосолочный цех.

В убойно-разделочном цехе шкуры осматривают, удаляют прирези мяса и жира (обрядка), сортируют по качеству и направляют в шкуропосолочный цех. Навалистые шкуры с шерстной поверхностью орошают водой, выдерживают 45 мин для размягчения навала. Навал удаляют, используя навалочные машины или вручную ножами. Мездровую

поверхность шкуры промывают водой для удаления крови. Обработанные шкуры после стекания воды направляют для консервирования.

**Способы консервирования**. На мясокомбинатах шкуры консервируют мокросолением (тузлукованием) и в расстил. В условиях хозяйства допускается консервирование их сухосолевым, пресно-сухим способами и замораживанием.

*Тузлукование* – обработка шкур в концентрированном (26%-м) солевом растворе (тузлуке). Этим способом консервируют шкуры крупного рогатого скота, конские, верблюжьи и свиные. На 1 кг массы шкур нужно не менее 3 л раствора. Продолжительность тузлукования в чанах 18–20 ч, в барабанах – 7 ч. После обтекания (отжима) шкуры укладывают в штабеля, подсаливая каждую солью в количестве 15 % от массы парных шкур, и выдерживают в штабелях двое суток.

При посоле *в расстил* шкуры укладывают на деревянные стеллажи мездрой вверх, посыпая слоем соли до 1 см; высота штабеля 1.5–2 м; расход соли – 30–40 % к массе сырья. Каждый штабель комплектуют не более трех суток с момента посола первой шкуры. Продолжительность посола шкур крупного рогатого скота, конских, верблюжьих и свиных – семь суток, овчин – четверо суток при температуре воздуха в помещении не ниже 5 ˚С.

*Сухосолением* консервируют шкуры в теплое время года. Шкуры солят в штабелях сухим посолочным составом (20 % к массе сырья) в течение двух суток с последующей сушкой под навесом на открытом воздухе.

Сушат (*пресно-сухой способ*) шкуры мелкого рогатого скота и телят в районах с теплым климатом на открытом воздухе под навесом или в специальных сушилках до влажности шкур 18 %. Никакими другими веществами шкуры предварительно не обрабатывают.

*Замораживают* шкуры очень редко, так как их качество резко снижается из-за разрыва волокон дермы кристаллами льда.

*Кислотно-солевой способ* применяют для консервирования шубно-меховых овчин. Состав посолочной смеси (%): поваренная соль – 85, аллюминиево-калиевые квасцы – 7.5, хлористый аммоний – 7.5. Смесь наносят на мездровую поверхность и укладывают шкуры в штабеля. Продолжительность консервирования семь суток.

**Классификация шкур** (ГОСТ 28425-90). Кожевенное сырье в зависимости от вида животных, массы или площади подразделяют на мелкое, крупное и свиное.

**М е л к о е** кожевенное сырье. Шкуры телят: *склизок* – шкуры неродившихся или мертворожденных телят, независимо от массы; *опоек* – шкуры телят с первичной нелинявшей шерстью, независимо от массы; *выросток* – шкуры телят с переходной при линьке шерстью, массой до 10 кг. Шкуры жеребят: *склизок* – шкуры неродившихся или мертворожденных жеребят, независимо от массы; *жеребок* – шкуры жеребят-сосунов и жеребят, перешедших на подножный корм, массой до 5 кг; *выметка* – шкуры конского молодняка массой от 5 до 10 кг. Шкуры верблюжат – шкуры молодняка верблюдов массой до 10 кг. Шкуры овец и коз: *овчина русская* – шкуры грубошерстных пород (короткохвостых, тощехвостых, жирнохвостых), а также взрослых смушковых овец; *овчина степная* – шкуры курдючных грубошерстных и взрослых каракульских овец, закавказских и кавказских пород; *козлина степная* – шкуры коз, распространенных в восточных и юго-восточных районах страны; *козлина хлебная* – шкуры коз, распространенных преимущественно в европейской части страны.

Мелкое кожевенное сырье идет на изготовление хромовых, подкладочных и галантерейных кож.

**К р у п н о е** кожевенное сырье. *Полукожник* – шкура телки или бычка массой от 10 до 13 кг; *бычок* – шкуры бычка от 13 до 17 кг; *яловка* – шкура коров, нетелей и телок массой в парном состоянии: легкая – 13–17 кг, средняя – 17–25 кг, тяжелая – более 25 кг; *бычина* – шкура кастрированного быка: легкая – 17–25 кг, тяжелая – более 25 кг; *бугай* – шкура быка с наличием грубых утолщенных складок на воротке: легкая – 17–25 кг, тяжелая – более 25 кг. *Конская шкура* – шкура взрослых лошадей: легкая – 10–17 кг и тяжелая – свыше 17 кг. *Передина* – передняя часть конской шкуры, от которой отделен хаз: легкая – до12 кг,

тяжелая – более 12 кг. *Хаз* – задняя часть конской шкуры, от которой отделена передина: легкая – до 5 кг, тяжелая – более 5 кг. Шкуры верблюдов: легкая – 10–17 кг, средняя – 17–25 кг, тяжелая – более 25 кг. Буйвол, як и лось – шкуры буйволов, яков и лосей, массой как у крупного рогатого скота. Шкуры ослов, мулов – шкуры любой массы.

Из крупного кожевенного сырья вырабатывают обувную кожу, шорно-седельные, технические и другие изделия.

**С в и н о е** кожевенное сырье – шкуры домашних свиней и боровов. В зависимости от площади в парном состоянии их подразделяют на мелкие – от 30 до 70 $дм^2$, средние – от 70 до 120 $дм^2$ и крупные – более 120 $дм^2$. Свиные крупоны подразделяют на мелкие (30–50 $дм^2$) и крупные (свыше 50 $дм^2$).

Из свиного кожевенного сырья производят верхние обувные, подкладочные и галантерейные кожи.

**Основные пороки кожевенного сырья**. Пороками называют различные повреждения шкур, снижающие прочность кожевой ткани и волосяного покрова. Пороки подразделяют на прижизненные и пороки, образующиеся при съемке, первичной обработке, транспортировке и хранении шкур.

***Основные прижизненные пороки***

*Свищ* – повреждение шкуры личинками подкожного овода. Различают свищи не заросшие и заросшие. Личинки подкожного овода паразитируют на крупном рогатом скоте и особенно на северных оленях.

*Болячка* – незажившее или зарубцевавшееся место на шкуре после болезни или поражения животного.

*Тавро* – клеймо, выжженное на шкуре животного.

*Царапина* – механическое повреждение лицевого слоя шкуры.

*Палая шкура* – шкура павшего животного с ярко выраженными, заполненными свернувшейся кровью кровеносными сосудами, иногда с багрово-красным цветом мездры.

*Навал* – закатавшаяся шерсть или засохшая на ней грязь.

*Шалага* – шкуры сильно истощенных овец и коз с рыхлой, дряблой кожевой тканью, с тусклым и легко выпадающим волосяным покровом.

***Основные пороки от неправильной съемки, обработки, транспортирования и хранения шкур***

*Подрезь* – не сквозной, но глубокий порез шкуры с мездровой стороны в результате небрежной съемки.

*Разрывы* – линейные разрывы кожевой ткани шкуры в результате небрежной съемки, обрядки, транспортирования.

*Быглость* – бело-матовые пятна на мездровой стороне мороженой шкуры или на отдельных ее участках, полученные в результате значительной потери шкурой влаги.

*Кожеедина* – участок на сухой шкуре, изъеденный личинками жучка-кожееда, с глубокими или сквозными повреждениями.

*Молеедина* – повреждение личинками моли лицевого слоя шкуры.

*Комовая ш*кура – шкура замороженная или высушенная комом, в нерасправленном состоянии.

*Ломина* – надлом лицевого слоя сухих или мороженых шкур из-за небрежного обращения с ними.

*Ороговение, ошпаренный участок* – переход кожевой ткани шкуры в роговидную массу – желатинизация на ее отдельных участках или по всей площади в результате действия высокой температуры, солнечной сушки или сушки вблизи источника тепла.

*Прелина* – микробиальное (гнилостное) разложение кожевой ткани шкур от несвоевременного или неправильного консервирования и хранения. Характеризуется наличием на парных и мокросоленых шкурах ослизнения, запаха и выпадения шерсти вместе с луковицей волоса и эпидермисом. На сухих шкурах прелину определяют по зеленовато-желтым или серо-грязным и темно-коричневым пятнам на мездре.

*Солевые пятна* – небольшие (до 5 мм), жесткие на ощупь, глубоко проникающие в дерму пятна от светло-коричневого до темно-коричневого цвета, образуются при хранении.

*Ржавое пятно* – сквозные или глубоко проникающие внутрь рыжевато-красные, темно-коричневые или бурые пятна, образующиеся от соприкосновения сырья с железными предметами.

## Технология производства колбасных изделий

Колбасное производство основано на биологическом принципе консервирования, называемом анабиозом, и его следует рассматривать как термохимический способ (высокая температура и воздействие химических веществ).

Механическое измельчение мяса, добавление жира, молока, яиц, муки и различных специй дает возможность приготовить продукт с высокими вкусовыми и питательными качествами.

Колбасные изделия подразделяют на вареные (в том числе сосиски и сардельки), варено-копченые, полукопченые, сырокопченые, ливерные, кровяные колбасы, мясные хлебы, зельцы, студни.

Основным сырьем в колбасном производстве является говядина и свинина, реже баранина. Применяют также животные жиры, поваренную соль, нитриты, сахар, молочные продукты, специи, пряности.

По термическому состоянию мясо используют в следующем порядке: для вареных колбас, сосисок, сарделек, мясных хлебов употребляют парное (кроме баранины), остывшее, охлажденное и замороженное; для варено-копченых и сырокопченых колбас – охлажденное и замороженное. Нельзя использовать мясо, замороженное более одного раза, с заметным изменением цвета и другими органолептическими пороками.

Оболочки для приготовления колбас бывают натуральные из кишечного сырья и искусственные.

### Технология производства вареных колбас

*Разделка туши* – расчленение полутуши с соблюдением анатомических границ на отрубы.

*Обвалка мяса* – отделение мяса от костей.

*Жиловка* – отделение от мяса сухожилий, фасций, кровеносных и лимфатических сосудов и узлов, жировой ткани, хрящей. В процессе жиловки мясо сортируют: говядину на три сорта – высший (нет видимых соединительно-тканных соединений и жира), первый (не более 6 % тонких пленок) и второй (до 20 % пленок); свинину – на нежирную (до 30 % жира), полужирную (30–50 % жира) и жирную (более 50 % жира).

*Первичное измельчение мяса*. Жилованное мясо кусками по 400–500 г подается на машины-волчки (большие мясорубки) с диаметром отверстий в решетке 2–3 мм. Охлажденное и размороженное мясо измельчают на волчке с отверстиями 16–20 мм (крупное измельчение, или шрот).

*Посол и созревание мяса*. Измельченное мясо подвергают посолу. На каждые 100 кг мяса расходуют 3 кг поваренной соли, 7.5 г нитрита и 100 г сахара. Мясо загружают в тазики по 20 кг и перевозят в камеры для созревания с температурой воздуха 2–4 °С. Парное мясо выдерживают 24 ч, а охлажденное и размороженное – 48–72 ч. В процессе созревания мясо приобретает клейкость, нежность, специфический запах и вкус, повышается его влагоемкость, что обеспечивает сочность колбас и их высокий выход.

*Вторичное измельчение мяса*. Для придания колбасным изделиям большей нежности и однородности созревшее мясо подвергают вторичному измельчению на волчках и куттерах.

Чтобы мясо не перегревалось при куттеровании (закисание и активация микрофлоры), в него добавляют 10–20 % (от массы мяса) холодной воды или пищевого льда (снега).

*Приготовление фарша*. В соответствии с рецептурой к измельченному мясу добавляют шпик, специи, пряности и другие ингредиенты. Для одноструктурных колбас-ных изделий фарш готовят в куттерах, а для колбас, содержащих кусочки шпика, – в фаршемешалках в течение 10–15 мин.

*Шприцевание*. Приготовленный фарш поступает в шприцовочное отделение для наполнения колбасных оболочек, которые придают колбасным изделиям форму и защищают содержимое батона от загрязнения и усушки. Перед шприцеванием все оболочки разрезают на куски и один конец перевязывают шпагатом. Шприцы бывают гидравлические, пневматические и механические. Наполнение оболочек происходит под давлением 8–10 атм.

*Вязка колбас*. По мере наполнения оболочки фаршем батон снимают и завязывают, а затем перевязывают шпагатом поперек и вдоль для уплотнения фарша и образования навесной петли. При образовании воздушных пространств в батонах – «фонарей» – оболочку прокалывают (штриковка), поскольку они ухудшают качество колбас и снижают стойкость при хранении.

*Навешивание, осадка и обжарка батонов*. По 4–12 батонов подвешивают на вешала, которые размещают на рамных тележках и перевозят в помещение для осадки. Осадка необходима для подсушивания и уплотнения фарша, на нее отводится 2–4 ч при температуре 3–7 ˚С. Назначение обжарки: подсушивание, уплотнение и придание оболочке батона прозрачности, плотности и светло-коричневого цвета. Батоны выдерживают в обжарочных камерах 40–60 мин при температуре 75–80 ˚С, а затем их в течение 30–35 мин обрабатывают дымом (дрова или опилки используют от несмолистых пород деревьев). Пропитываясь дымом, батоны приобретают специфический вкус и аромат. Дым действует бактерицидно на микроорганизмы, содержащиеся на оболочке и в фарше. Температура внутри батона при обжарке не должна превышать 40–50 ˚С.

*Варка*. В процессе варки происходит коагуляция белков фарша, инактивация оставшихся микроорганизмов и протеолитических ферментов. Длительность варки зависит от диаметра батонов: сосиски варят 10–15 мин, а батоны большего диаметра – 2 ч. Варку производят в горячей воде или паром, при этом температура внутри батона должна быть 68–70 ˚С.

*Охлаждение*. После варки колбасу охлаждают под душем 15 мин или в помещении с температурой воздуха 10–12 ˚С в течение 10–12 ч. Влажность готовой продукции 55– 75 %.

Хранят вареные колбасы не более 2–5 сут при температуре до 8 ˚С и не более 6–12 ч при температуре 20 ˚С. Технологические операции колбасного производства представлены в табл. 9.

Таблица 9

**Технологические операции колбасного производства** (по основным группам)

| Операции | Группы колбас | | | |
|---|---|---|---|---|
| | вареные | полукопченые | варено-копченые | сырокопченые |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Разделка | расчленение туши говядины на 8 частей, свинины – на 5 частей | | | |
| Обвалка и жиловка | снятие мяса с костей и удаление соединительно-тканных образований | | | |
| Первое измельчение | на волчках с отверстием решетки 2–3 мм (парное) или с отверстиями 16– 20 мм – шрот (охлажденное и размороженное) | | | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|
| Посол и созревание | при 2–4 ˚С 24 ч (парное), 48–72 ч (охлажденное и размороженное) | | | при 2–3 ˚С 5–7 сут |
| Второе измельчение | на куттерах, не выше 8–10 ˚С (с холодной водой или снегом) | | | без воды |
| Приготовление фарша | на куттерах (однородные), на фаршемешалках (остальные) 10–15 мин | | | выдержка фарша 24 ч при 3–4 ˚С |
| Шприцевание | при 8–10 атм | | | плотное при 10–13 атм |
| Вязка шпагатом | через 3–5 см; после вязки штриковка | | | очень часто |
| Осадка | при 3–7 ˚С 2–4 ч | при 10–12 ˚С 4 ч | при 4–10 ˚С 24–48 ч | при 2–4 ˚С 5–7 сут |
| Обжарка | при 75–80 ˚С 40–60 мин и 30– 35 мин – дымом | при 60–90 ˚С 60–90 мин | первичное копчение при 50– 60 ˚С – 120 мин | не проводится |
| Варка | при 75–80 ºС до 2 ч | при 75–85 ˚С 40–80 мин | при 68–73 ˚С 45–90 мин | не проводится |
| Остывание | при 10–12 ˚С 10–12 ч | при 10–12 ˚С 3–5 ч | | не проводится |
| Копчение | не проводится | дым 35–50 ˚С, 12–14 ч | второе копчение 40–50 ˚С, 24 ч | холодное, дым 18–22 ˚С, 5–7 сут |
| Подсушка | не проводится | для длительного хранения при 12–15 ˚С, 2–4 сут | при 12 ˚С, 3–7 сут | при 12 ˚С 25–30 сут; общее время изготовления – 50 сут |
| Влажность, % | 55–75 | 35–60 | 38–43 | 25–30 |
| Выход готовой продукции, % | 100–125 | 60–80 | 65 | 55–65 |

### Технология ливерных колбас

Сырье для этого вида продукции – субпродукты и стерилизованное мясо. Так как оно может иметь высокую бактериальную обсемененность и является хорошей средой для развития микрофлоры, его перед использованием тщательно (3–6 ч) проваривают (каждый вид сырья отдельно). Затем сырье быстро перерабатывают холодным или горячим способом. При холодном способе его охлаждают до 0–5 ˚С, измельчают, шприцуют в оболочки и варят. При горячем способе сырье измельчают при 50–60 ˚С, шприцуют в оболочки при 35 ˚С. Батоны варят при 80–85 ˚С 40–60 мин. Внутри батонов конечная температура при варке должна быть 68–75 ˚С. Охлаждают батоны под душем.

## Технология ветчинно-штучных изделий

К ветчинно-штучным изделиям относят грудинку, корейку, окорок, ветчину, карбонат и другие продукты, изготовленные путем посола, копчения и варки.

*Грудинка*. Грудинку сначала натирают посолочной смесью, содержащей 0.1 % нитрита натрия, из расчета 7–8 % к массе мяса. Затем грудинки укладывают в тару, а через сутки заливают рассолом плотностью 24˚ по Боме, или 24.9 % NaCl. Через 12 сут их извлекают из рассола, укладывают на стеллажи; через сутки, когда стечет рассол, их промывают теплой водой и коптят.

*Корейка*. Посол кореек начинают со шприцевания рассолом плотностью 18˚ по Боме (20.38 %), содержащим 0.01 % нитрита натрия и 0.5 % сахара. Затем корейки натирают посолочной смесью и укладывают в тару. Через сутки их заливают рассолом плотностью 24˚

по Боме, или 24.9 % NaCl. Через 12 сут их извлекают из рассола, укладывают на стеллажи; через сутки, когда стечет рассол, их промывают теплой водой, варят и коптят.

*Окорок*. Посол окороков начинают со шприцевания рассолом плотностью 18° по Боме. Затем окорока укладывают в тару и пересыпают каждый ряд солью. Верхний ряд придавливают деревянной решеткой с грузом и заливают рассолом плотностью 24° по Боме. Продолжительность посола 3–4 сут. Затем их извлекают из рассола и 1–2 сут выдерживают на стеллажах для стекания рассола. Перед копчением или варкой окорока вымачивают в теплой воде 2–3 ч и промывают.

*Копчение* – это обработка мясопродуктов дымом и теплом от сжигания лиственных пород деревьев. В результате происходит противобактериальное воздействие на изделие конденсатами фенола и формальдегида, а также подсыхание поверхности, коагуляция белков и создание устойчивого специфического аромата, цвета и вкуса получаемого продукта. Холодное копчение проводится при температуре дыма 18–22 °С в течение 5–7 сут, горячее – соответственно 32–50 °С и 24–48 ч.

Готовые изделия хранят на складах в подвешенном состоянии, а копчено-вяленые укладывают в ящики (гофрированную тару).

## Производство бекона

*Бекон* – это специально разделанные и посоленные полутуши молодых свиней, выпускаемые в копченом или сыросоленом виде. Для приготовления бекона используют здоровых, упитанных свиней в возрасте 6–8 мес живой массой 75–100 кг без травматических повреждений на коже.

Сначала из свиных туш удаляют позвоночник путем разреза кожи от корня хвоста до шеи по линии остистых отростков спинных и поясничных позвонков. Позвоночник с хвостом вырубают, концы поперечных отростков поясничных позвонков остаются в мышцах туши. После промывки внутренних полостей тушу взвешивают для определения убойной массы.

Затем из туши удаляют шейные позвонки, лопатки и тазовые кости, подпиливают концы ребер и отростков поясничных позвонков. Полутушу обрезают по краям, удаляют остатки внутреннего жира и отделяют бахромки.

Солят беконные полутуши с предварительным шприцеванием. В мякотные места вводят рассол плотностью 26° по Боме (32 % NaCl), 3 % селитры в количестве 8–10 % к массе мяса. Полутуши укладывают рядами в чан, пересыпая каждый ряд солью. Затем заливают тузлуком 24° в количестве 60–65 % к массе мяса и выдерживают в рассоле 6–7 дней. После этого их укладывают в штабеля для стекания рассола и лучшего созревания мяса в течение 3–10 сут в помещении с температурой 3–4 °С.

Готовый бекон упаковывают в мешочную ткань, хранят при температуре 6–8 °С и влажности 85 % в течение 3 мес.

Бекон можно коптить. Перед копчением его промывают водой и коптят при температуре дыма 18–20 °С в течение 24–48 ч. Затем подсушивают 3–5 сут при 12 °С.

## Содержание


Основные термины и определения, принятые по ГОСТам…….. 3
Транспортировка убойных животных…… 4
- Подготовка транспортных средств……. 4
- Подготовка животных……. 4
- Правила сдачи и приемки…… 5
- Сопроводительные документы……... 6
- Обеспечение животных……... 7

Категории упитанности убойных животных……. 7
- Крупный рогатый скот…… 8
- Овцы и козы……. 10
- Свиньи……... 11
- Лошади…….. 11
- Птица…… 12

Технология первичной переработки убойных животных…… 12
- Убой животных…… 12
- Технология обработки туш убойных животных…….. 14

Ветеринарно-санитарный контроль продуктов убоя…… 16
Определение упитанности туш……... 19
- Определение упитанности туш крупного рогатого скота…… 19
- Определение упитанности бараньих и козьих туш…….. 20
- Определение упитанности свиных туш……. 20
- Мясо птицы (тушки кур, уток, гусей, индеек и цесарок)……. 21

Клеймение мяса…… 22
Определение видовой принадлежности мяса…… 24
Определение свежести мяса…… 26
- Определение органолептических показателей……. 26
- Лабораторные методы исследования…… 28

Методы определения мяса больных животных и трупов……. 29
- Органолептический метод……... 29
- Биохимические методы……... 30

Сортовая разрубка туш различных животных……... 31
Технология первичной обработки побочных продуктов убоя……. 34
- Технология производства пищевых жиров……... 34
- Технология обработки субпродуктов…… 34
- Технология обработки кишечного сырья…….. 36
- Выработка кормовой муки…….. 37
- Технология первичной обработки и консервирования кожевенного сырья…….. 37

Технология производства колбасных изделий…….. 40
Технология ветчинно-штучных изделий…… 42
Производство бекона…… 43

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Чучунов Василий Александрович
Радзиевский Евгений Борисович
Конаблей Татьяна Викторовна

Методические указания
по дисциплине
Технология первичной переработки продуктов животноводства

В авторской редакции
Компьютерная верстка

Подписано в печать Формат 60×84 1/16
Усл.печ.л. Тираж ……. экз. Заказ
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр-т Университетский, 26

# Б1.В.15 Технология производства молока и говядины

Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

В.А. Чучунов
Е.Б. Радзиевский
Т.В. Коноблей

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
## по дисциплине
## Технология производства молока и говядины

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2021**

УДК 637.1
ББК 36.95
Ч-96

Рецензенты:
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедры «Частная зоотехния» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ А.С. Шперов

**Чучунов, Василий Александрович**

**Ч-96** Методические указания по дисциплине **«**Технология производства молока и говядины» / Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б., Коноблей Т.В.– Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, ИПК «Нива», 2021 - 25 с.

Методические указания содержат вспомогательный материал, задания, справочные таблицы, формы заполнения таблиц. Позволяет ознакомить обучающихся с практическими знаниями, закрепить практические навыки при работе животными молочного направления продуктивности.

Позволяет полнее усвоить материал по дисциплине «Технология производства молока и говядины», приобрести практические навыки и умения, применить в практической деятельности.

Предназначается бакалаврам факультета Биотехнологий и ветеринарной медицины, направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния».

Рекомендовано методической комиссией факультета биотехнологий и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол № ___ от _____ г.).

© ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2021
© В.А. Чучунов, Е.Б. Радзиевский, Т.В. Коноблей

Содержание

Введение……... 4
1. Особенности экстерьера, интерьера и конституции животных молочного типа продуктивности 5
…….
2. Теоретические основы формирования молочной продуктивности 6
…….……..…
3. Физиологические основы молокообразования, молоко выведения, торможение молокоотдачи, факторы 8
определяющие молочную продуктивность животных 11
……...
4. Интенсивные технологии в молочном животноводстве …. 13
5. Отбор средних проб молока для анализа качества молока, определение его состава и свойств.……... 14
6. Методики определения органолептических показателей качества молока …….. 16
7. Методики определения физико-химических показателей 18
качества молока …….. 21
8. Методы обнаружения фальсификации молока ……
Список рекомендованной литературы……..

## Введение

Молочное животноводство является наиболее крупной отраслью животноводства в России. В разных природно-экономических зонах развитие животных молочного направления продуктивности имеет свои особенности, что в первую очередь обуславливается структурой сельскохозяйственных угодий и направлением сельскохозяйственного производства, почвенными и климатическими условиями, развитием промышленных центров и путей сообщения.

Производство молока включает широкий круг мероприятий по ведению молочного животноводства:

— концентрацию и специализацию отрасли, увеличение генетического потенциала продуктивности молочных животных и создание высокопродуктивного, пригодного к промышленной технологии поголовья;

— выбор системы и способов содержания животных молочного типа;

— организацию кормопроизводства и рациональное использование кормов;

— организацию и технологию доения;

— поточную организацию производства молока;

— выращивание ремонтного молодняка;

— ветеринарную профилактику и лечение животных;

— организацию труда и повышение квалификации кадров;

— строительство молочных комплексов и реконструкцию ферм.

Только правильное комплексное решение всех этих вопросов с учетом конкретных условий хозяйства и зоны может обеспечить высокую экономическую эффективность производства молока на промышленной основе.

При этом следует отметить, что технология производства молока — это сложнейшая биотехнология, а молочные комплексы — инженерно-биологические системы, главным компонентом которых всегда остаются животные. И от умелого использования их потенциальных возможностей в решающей степени будет зависеть эффективность различных технологий.

## Занятие 1

### Особенности экстерьера, интерьера и конституции животных молочного типа продуктивности

**Цель занятия**. изучить конституцию и экстерьер животных молочного направления продуктивности, методы оценки экстерьера.

**Материалы и пособия.** Муляжи животных, измерительные приборы.

### Содержание занятия

Экстерьер животного – это его внешний вид, наружные формы телосложения.

Конституция – латинское слово и означает «устройство, организация», т.е. в животноводстве – это устройство организма. Под конституцией следует понимать общее телосложение организма, обусловленное анатомо-

физиологическими особенностями строения, наследственными факторами и выражающееся в характере продуктивности животного и его реагирования на условия внешней среды.

Среди многочисленных зоотехнических классификаций типов конституции в животноводстве наибольшее применение имеет классификация П.Н. Кулешова.

В ее основу положены биологические взаимосвязи между внешними и внутренними признаками, а также жизненный тонус, здоровье, энергия, сопротивляемость заболеваниям, плодовитость и ряд других особенностей, в целом отражающих повышенную или пониженную жизнеспособность. Он изучил степень развития кожи, мышечной ткани, костяка, молочной железы, пищеварительных органов и установил характерные черты в строении всего организма животных разного направления продуктивности.

Основываясь на данных своего опыта, ученый выделил четыре типа конституции животных: грубый, нежный, плотный и рыхлый.

В соответствии с его классификацией животные молочного типа отличаются узкотелостью, сухостью форм телосложения, тонкой кожей, тонким костяком, повышенным обменом веществ, легкой возбудимостью (Нежный тип.)

Тело животных молочного типа продуктивности, условно подразделяется на четыре основных отдела. Голова: в ней различают мозговую (череп) и лицевую (морда) части. Сюда относятся лоб, нос, уши, зубы. Шея: здесь выделяют верхнюю часть (выйная область), нижнюю область шеи и область яремного желоба (расположенную выше трахеи, где проходят яремные вены). Туловище: представлено холкой (ее образуют 5 первых грудных позвонков), спиной, поясницей, грудной областью, подгрудком, крупом, правой и левой подвздошной областью, правым и левым пахом, пупочной областью, областью вымени или молочной железы и препуция, анальной областью, хвостом. Конечности: передняя конечность представлена плечом, локтем, предплечьем, запястьем, пястью, а задняя – бедром, коленом, голенью, пяткой, плюсной.

Исследователь экстерьера должен обладать опытом работы, поэтому неслучайно оценку ученого экстерьериста сравнивают с диагностикой врача. Оценку экстерьера проводят по статям. Стать – это определенная, характерная для телосложения часть животного.

Задание 1. Зарисуйте и опишите пользуясь книгами, рисунками и муляжами названия и расположение статей животных молочного типа продуктивности, на абрисе найти месторасположение и обозначить их цифрой, под которой соответствующая стать помещена в списке.

Задание 2. Определите промеры животных молочного типа продуктивности, заполните таблицу 1

Таблица 1 – Промеры тела животных молочного типа

| № и вид | Высота в | Глубина | Обхват груди за | Косая длина | Прямая длина | обхват пясти, |
|---|---|---|---|---|---|---|

| животного | холке, см | груди, см | лопаткам и, см | туловища, см | туловища, см | см |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |
| | | | | | | |

**Вопросы для самоконтроля**

1. Дайте характеристику конституции животных молочного типа.
2. Дайте определения экстерьера.
3. Измерительные инструменты при взятии промеров

**Занятие 2**

**Теоретические основы формирования молочной продуктивности**

**Цель занятия.** Изучить факторы влияющие на формирование молочной продуктивности..

**Материалы и пособия.** плакаты, методические рекомендации.

**Содержание занятия**

Молочные железы — это производные кожного покрова. У всех высших млекопитающих они закладываются в виде нескольких (5—10) парных утолщений кожи по обе стороны от средней линии живота. Однако полного развития все железы достигают только у грызунов, хищных зверей и свиней. У остальных животных окончательно развиваются одна-две пары желез, расположенных в паховой области. Каждая железа представляет собой скопление железистой паренхимы с соответствующим количеством сосков. У коровы имеется четыре железы (по две с каждой стороны), у овец и коз — две (по одной с каждой стороны), у лошади —четыре железы (но только два соска). Четыре молочные железы коровы образуют один орган, называемый выменем. Вымя разделено на две половины, каждая из которых состоит из двух четвертей. Каждая четверть вымени— отдельное, самостоятельное образование. Паренхима разделена на дольки. Долька — часть секреторного аппарата вымени, отделенная прослойками соединительной ткани, в которых проходят кровеносные сосуды и нервы. Долька состоит из множества микроскопических шаровидных образований — альвеол диаметром 0,1—,5 мм. Стенка их имеет в основе эластические волокна, состоит из однрго слоя секреторного эпителия и обильно снабжена капиллярами. В стенке находятся также звездчатые миоэпителиальные клетки, выполняющие сократительную функцию. Из альвеолы выходит тонкий альвеолярный молочный проток, по которому молоко стекает в более крупный выводной проток, образованный группой альвеол. Выводные протоки, сливаясь, образуют внутридольковые протоки, или молочные каналы. Последние впадают в крупные молочные ходы,открывающиеся в цистерну.

Молоко секретируется в альвеолах и альвеолярных протоках. Молочные каналы и молочные ходы служат для выведения и хранения части молока, образованного в промежутках между доениями. Внутри соска находится полость —цистерна, простирающаяся кверху в железистую ткань. Цистерна переходит в сосковый канал, наружное отверстие которого сжимается кольцевой мышцей—сфинктером.

Ткань молочной железы претерпевает циклические изменения, связанные с половой функцией животного. Интенсивный рост железистой ткани происходит после полового созревания животного и особенно после наступления первой беременности (от ее середины до конца). Образование молока —лактация начинается после отела (длится она у коров в среднем 305 дней, у свиней —0 дней в году). При этом продолжается развитие секреторного аппарата железы, что обусловливает повышение молокообразования в первые месяцы лактации. После этого молочная продуктивность постепенно уменьшается. К концу лактации, за несколько недель до отела, когда происходит интенсивный рост плода, наступает инволюция молочной железы: альвеолярная ткань редуцируется, замещаясь жировой тканью, размеры железы уменьшаются, и она перестает функционировать.

Наступает сухостойный период. Инволюция вымени продолжается 12 —5 дней, после чего начинается восстановление железистой ткани вымени и организм животного подготавливается к следующей лактации.

Состав молока. В коровьем молоке содержится в среднем 87%, воды н 13% сухих всщсств, из которых более 12% составляют органические вещества и менее 1 % —неорганические. В молоке найдено свыше 100 различных компонентов, определяющих его биологическую ценность. Основные из них —белки, жир, липоиды, углеводы, витамины, минеральные вещества, ферменты, гормоны, бактерицидные вещества. Секрет молочных желез первых 5— дней лактации называется молозивом. Молозиво гуще молока, имеет желтоватый цвет, солоноватый вкус и специфический запах. В нем содержится более 20% белка (преимущественно глобулины и альбумины) и около 2,5% сахара. В молозиве много иммунных (защитных) веществ, витаминов, ферментов. Оно обладает послабляющим действием.

Образование молока и его регуляция. Альвеолярные клетки молочной железы секретируют составные части молока и выделяют его в просвет альвеол. Необходимые для этого вещества приносятся к железе кровью. Установлено, что для образования 1 л молока через вымя должно пройти в среднем 650 л крови (400 л в начале лактации, 1000 л в конце ее), что свидетельствует об интенсивности процессов, протекающих в тканях молочной железы.

Вода, витамины и ионы некоторых минеральных веществ проходят в полость альвеол путем простой фильтрации. Избирательно поглощаются из крови глюкоза, аминокислоты, кальций, фосфор. Синтезируются эпителием альвеол молочный сахар, казеин, молочный жир. Этот синтез происходит из предшественников, поступающих с кровью. Так, предшественником лактозы служит глюкоза, казеина — аминокислоты, глюкопротеиды и фосфаты, предшественниками молочного жира — липопротеиды, жирные кислоты, глицерин и уксусная кислота.

В альвеолах и протоках молочной железы происходит также обратное всасывание (реабсорбция) ионов некоторых минеральных веществ. В

железистой ткани вымени обнаружено большое количество ферментов, относящихся к группе синтез.

В разгар лактации с напряжением работают другие системы организма: усиливается синтетическая деятельность печени, увеличивается функциональная активность пищеварительного тракта, интенсифицируется обмен веществ.

Деятельность молочной железы находится под постоянным контролем эндокринной системы, особенно гормонов передней доли гипофиза и яичника. На обменные и синтетические процессы в молочной железе влияют также гормоны щитовидной железы, коркового слоя надпочечников и поджелудочной железы.

Выведение молока. Молочная железа секретирует молоко непрерывно. В промежутках между доениями оно заполняет емкостную систему вымени: полость альвеол, выводные протоки, молочные каналы, молочные ходы и цистерну. По мере заполнения системы давление повышается и, достигая определенной величины (40 — 50 мм ртутного столба), становится фактором, тормозящим молокообразование.

Молоко, находящееся в вымени, условно можно разделить на цистернальное, альвеолярное и остаточное. Цистернальное молоко можно получить, вставив катетер (металлическую трубку) в цистерну соска перед доением; альвеолярное (находящееся в протоках и альвеолах) выделяется при доении данного соска или других сосков вымени; остаточное же молоко можно извлечь введением животному больших доз гормона окситоцина. При обычном доении животного выдаивается только цистернальное и альвеолярное молоко.

Выведение молока —сложный рефлекс, включающий нервно-гормональные механизмы. Раздражение многочисленных рецепторов соска при доении (а также обмывании и массаже вымени) вызывает поток импульсов в центральную нервную систему, доходящих до гипоталамуса. Гипоталамус стимулирует выведение задней долей гипофиза окситоцина, который, поступая в кровь, приносится к молочной железе и вызывает сокращение миоэпителия альвеол и мелких протоков. Происходит выжимание (сброс) молока в крупные протоки и цистерну. На этот процесс могут оказывать влияние и условнорефлекторные факторы (обстановка доения); раздражители, вызывающие боль или испуг животного, тормозят молокоотдачу, по-видимому, из-за усиленной выработки в организме гормона адреналина.

Факторы, которые определяют уровень удоя и качество молока, делятся на наследственные и индивидуальные внешние.

Наследственные факторы проявляются через породные особенности. В скотоводстве выделяют 3 группы пород: первая – породы с высоким удоем, но пониженным содержанием жира в молоке: голландская, черно–пестрая, голштино–фризская, красная степная, холмогорская и др.; вторая – породы с высоким содержанием жира и белка в молоке, но относительно невысоким удоем: красная горбатовская, джерсейская, айрширская и др.; третья – породы,

которые при относительно высоких удоях сохраняют достаточно высокую жирномолочность (3,8–4,0 %): тагильская, ярославская, костромская, симментальская.

Среди индивидуальных факторов на удой влияет возраст животного: независимо от принадлежности к той или иной породе увеличивается удой до 5–6 лактации, а затем снижается.

В ходе лактации удои распределяются неравномерно. Через 5–6 дней после родо суточные удои повышаются, достигая максимума на 1–3 месяце лактации. Затем величина удоя сохраняется какое–то время и с 4–5 месяцев лактации начинает снижаться. Более продуктивные животные после достижения максимума снижают удой на 6 % каждый месяц, а малопродуктивные – на 10–12 % и более.

Значительное влияние на снижении удоев в ходе лактации оказывает плодотворное осеменение. Ннеобходимо выдерживать оптимальный по продолжительности сервис-период.

Половая охота, резко снижает молочную продуктивность.

Живая масса характеризует степень развития животного, и чем она выше, тем выше молочная продуктивность. Но чрезмерно большая живая масса тоже нежелательна, так как высоки затраты корма на продукцию.

Емкость вымени (суммарный объем всех внутренних полостей вымени) находится в прямой связи с молочной продуктивностью коров. Установлено, что заполнение емкости вымени на 80–90 % молоком протекает практически равномерно, затем интенсивность молокообразования резко снижается и прекращается, а отдельные составные части молока всасываются обратно в кровь, например, лактоза.

Сухостойный период позволяет подготовиться к отелу и первому периоду лактации. В это время питательные вещества, поступающие с кормом, расходуются по направлениям: на поддержание жизни, на рост плода, на перестройку молочной железы, на накопление питательных веществ, которые расходуются в первый месяц лактации.

Условия кормления – определяющий фактор молочной продуктивности. Высокая молочная продуктивность достигается за счет использования большого количества кормовых компонентов, сбалансированности рационов, подготовки кормов к скармливанию, стабильности кормления, использования полнорационных кормовых смесей.

Задание 1. Определите удой и жирномолочность коровы за 305 дней лактации, или укороченную лактацию, имея следующие данные: отел коровы – 20 мая, запуск – 15 апреля.

Результаты контрольных доек

| Дата проведения | Суточный удой, кг | Жирномолочность, % |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| дойки | | |
| 15 июня | 17 | 3,75 |
| 15 июля | 19 | 3,54 |
| 15 августа | 19 | 3,56 |
| 15сентября | 18 | 3,59 |
| 15 октября | 16 | 3,65 |
| 15 ноября | 12 | 3,67 |
| 15 декабря | 11 | 3,82 |
| 15 января | 10 | 3,86 |
| 15 февраля | 8 | 3,89 |
| 15 марта | 5 | 3,97 |

Задание 2. Рассчитайте коэффициент молочности коров, живая масса которых 570, 660 и 780 кг; удой за лактацию соответственно равен 3650, 5480 и 4650 кг.

**Вопросы для самоконтроля**

1. Перечислите факторы, которые определяют уровень удоя животных молочного типа
2. Как сухостойный период влияет на будущую молочную продуктивность
3. Факторы, определяющие качественные показатели молока

## Занятие 3

## Физиологические основы молокообразования, молоко выведения, торможение молокоотдачи, факторы определяющие молочную продуктивность животных

**Цель занятия.** Изучить процессы молокообразования, молоковыведения, факторы оказывающие на них влияние.

**Материалы и пособия.** Муляж молочной железы, плакаты, учебные пособия.

**Содержание занятия**

Лактационный период делится на две фазы: молокообразование (секреция) и молоковыведение. Секреция молока связана с выделением гормонов передней доли гипофиза (пролактина, соматотропина) и гормона щитовидной железы – тироксина. Молоко накапливается в альвеолах, оттуда оно поступает в мелкие молочные протоки и далее в молочные каналы, которые укрупняются и формируют молочные ходы, открывающиеся в молочную цистерну. Каждая доля имеет автономную емкостную систему, но действие при молокоотдаче происходит во всех долях синхронно.

Молокообразование – сложный процесс, в котором принимают участие все органы и системы. Он регулируется нервной и гормональной системами. Молоко образуется из веществ, доставляемых с кровью, которые молочной железой усваиваются в составные части молока: жир, белок, сахар и др. компоненты.

Для образования 1 л молока через вымя проходит 400–500 л крови. Образование молока происходит непрерывно между дойками, однако, следует иметь в виду, что интенсивность молокообразования выше в начале заполнения вымени, затем по мере накопления молока затухает.

На секрецию молока влияют общий приток питательных веществ, тип обмена и использования питательных веществ на образование того или иного компонента молока, индивидуальные особенности коров.

Молоковыведение. Выведение молока происходит в следующем порядке: из клеток железистого эпителия оно поступает в полости альвеол, из альвеол — в систему молочных протоков и молочных ходов, из молочных протоков и молочных ходов — в молочную цистерну, из молочной цистерны — в полость соска, из соска — в доильный аппарат.

В регуляции молокоотдачи участвуют нервная система и гуморальные факторы (гормоны). В процессе молокоотдачи выделяют две фазы. Первая фаза — рефлекторная. При доении или сосании раздражаются рецепторы сосков. Возникающие при этом импульсы по центростремительным нервам поступают в центр молокоотдачи, который расположен в пояснично-крестцовом отделе спинного мозга, а оттуда по центробежным нервам импульсы поступают к молочной железе, сфинктер расслабляется, и облегчается выделение цистеральной порции молока. Одновременно возбуждение от сосков поступает через спинной мозг в головной, в кору больших полушарий, где расположен корковый отдел центра молокоотдачи. Отсюда возбуждение возвращается в спинной отдел центра молокоотдачи и далее в молочную железу, поддерживая сокращение миоэпителия молочных протоков, цистерн и расслабление сфинктеров.

Вторая фаза — нейрогуморальная — наступает через 25—60 сек. от начала раздражения рецепторов, расположенных в коже, паренхиме вымени, сосках, особенно в зоне основания сосков. Подмывание, вытирание, массаж вымени и сдаивание первых струек раздражают рецепторы. Импульсы, возникшие при сосании или доении в рецепторах, по афферентным нервным путям передаются в центральную нервную систему, из которой раздражения по эфферентным нервным путям распространяются на молочную железу, и происходит секреция молока. В рефлекторную дугу включается гормон задней доли гипофиза — окситоцин, который, влияя на миоэпителий, вызывает сокращение альвеол и мелких молочных протоков. Окситоцин действует в организме в течение 4—6 мин, после 42 чего рефлекс молокоотдачи прекращается. Поэтому коров следует доить быстро, чтобы уложиться вовремя, до разрушения окситоцина. Цистеральное молоко сравнительно легко извлечь, если преодолеть сопротивление сосковых каналов. Для выведения альвеолярного молока необходимо вызвать рефлекс молокоотдачи. Стрессовые ситуации (грубое обращение с коровой, непривычные шумы, незнакомые люди) пугают корову и вызывают выделение в кровь адреналина, под влиянием которого происходит сжатие мышц молочных ходов и прекращается попадание молока в молочную цистерну. Адреналин вызывает

сжатие сфинктера соска и расслабление миоэпителиальных клеток альвеол, полностью угнетая рефлекс молокоотдачи.

Все, что тормозит полную молокоотдачу (возбуждение, страх, боль), содействует увеличению количества невыдоенного молока, но это не остаточное молоко. У быстро выдаиваемых коров меньше невыдоенного молока, более полное опорожнение вымени, более высокий уровень молочной продуктивности за лактацию и жирности молока. Объясняется это тем, что рефлекс молокоотдачи длится 4—6 мин, а затем он быстро угасает и исчезает. Остаточное молоко — это молоко, которое остается в вымени после доения, его нельзя вывести обычным способом. Получить эту порцию молока можно только путем введения под кожу окситоцина. Оно составляет 15—20 % от выдоенного молока. В остаточном молоке содержится 25—35 % общего количества молочного жира. Жирность цистерального молока очень низкая — 0,7 %, а альвеолярного высокая — около 4,8 %.

Задание 1. Изучите и зарисуйте молочную железу обозначте структурные элементы вымени

**Вопросы для самоконтроля**

1.Охарактерезуйте первую фазу молокоотдачи
2.Охарактерезуйте вторую фазу молокоотдачи
3. Факторы оказывающие на молокоотдачу

## Занятие 4

### Тема: Интенсивные технологии в молочном животноводстве

**Цель занятия:** Изучить основные системы и технологии содержания животных молочного типа продуктивности.

**Материалы и пособия.** Учебные пособия

**Содержание занятия**

В молочном животноводстве используются в основном 4 системы содержания:

Пастбищная система применяется там, где имеются большие площади естественных и культурных пастбищ. Она характеризуется малыми затратами на обслуживание животных. Животные получают 4–5 тысяч кормовых единиц с 1 га пастбищ.

Стойлово-пастбищная предусматривает использование долголетних пастбищ с добавлением (до 50 %) кормов из кормушек. Зимой скот содержится в помещениях с выгулами, летом – на пастбищах, которые находятся на расстоянии 2–3 км от основных помещений. В зависимости от травяного состава и урожайности требуется на одну корову 0,2–0,7 га, козу 0,05–0,1 га культурных пастбищ.

Стойлово-лагерная предусматривает с ранней весны и до поздней осени нахождение животных в лагерях. Кормление организуют путем выпаса или добавки корма в кормушки. Обязательным условием является проведение активного моциона. Зимой животных переводят в капитальные помещения.

Круглогодовая стойловая используется при большой распаханности земель. Все корма выдаются из кормушек. На крупных фермах легче

организовать скашивание, транспортировку и раздачу зеленой массы, чем пастьбу. Используется высокотехнологичное оборудование: доильные установки, кормораздатчики, техника для удаления навоза.

Способы содержания животных подразделяют с учетом

а) фиксации – фиксированное (привязное, конвейерное, с фиксацией сзади) и нефиксированное (беспривязное боксовое, беспривязное на несменяемой глубокой подстилке);

б) активности содержания – выгульное и безвыгульное;

в) организации отдыха – стойловое, боксовое, свободно-выгульное;

г) использования подстилки – подстилочное, бесподстилочное, долгонесменяемое подстилочное.

При фиксированном содержании лучше обеспечивается индивидуальный уход за коровами, организуется нормированное кормление и раздой с учетом продуктивности, возможно лучше контролировать запуск, отел и воспроизводительные способности, рациональнее расходуются корма, создается более спокойная обстановка в коровнике, исключаются стрессовые явления, столкновения и борьба за корм, меньше требуется подстилки.

Привязное содержание животных с доением в стойлах можно применять на фермах практически любых размеров. Животные содержатся на привязи в стойлах, где для каждой из них предусмотрено определенное место с кормушкой и поилкой. Обслуживание группы животных одной дояркой, индивидуальный подход к каждому, наличие постоянного места кормления, поения, отдыха, доения способствуют максимальному использованию потенциальных возможностей животных. Отрицательными моментами являются высокая доля ручного труда операторов, закрепление за одним человеком животных с разным физиологическим состоянием и продуктивностью при едином рационе, большие затраты труда на обслуживание животных (8–12 чел.час на 1 ц молока). Снижение затрат труда при привязном содержании возможно при применении автоматических привязей и высокопроизводительных доильных установок в доильных залах.

Преимуществом беспривязного содержания коров является высокая производительность труда, проведение доения в специальных доильных залах, что делает труд операторов более привлекательным, безопасным, способствующим получению молока высокого качества, используется высокопроизводительная техника. Животные при этом способе содержатся отдельными группами без фиксации и имеют свободный доступ в помещение для отдыха, к кормушкам, поилкам, на выгульный двор, то есть животные сами регулируют свой режим, за исключением доения и кормления концентратами. Доение коров проводят в доильных залах. Недостатком являеться то, что животные, особенно высокопродуктивные, не до конца реализуют потенциальную продуктивность, наблюдается повышенная выбраковка, трудно сохранить постоянство сформированных групп в течение

6–7 месяцев лактации, а любые перемещения из группы в группу снижают удой, что отрицательно сказывается на раздое.

Наиболее совершенная форма беспривязного содержания животных - боксовая. Бокс - индивидуальное место, выделенное каждой корове для отдыха. Боксы разделяются перегородками. Животное в боксе может двигаться только вперед или назад. В этом случае экскременты не попадают в стойло, оно чистое и сухое. Корова большую часть времени отдыхает лежа.

Поточно-цеховая система производства молока. Сущность ее заключается в том, что для животных создаются условия в зависимости от их физиологического состояния, выделяются и формируются группы коров, сходные по физиологическому состоянию. Название системы связано с понятием о цехе, специализирующемся на выполнении определенных технологических операций. Предусмотрено разделение животных на 4 технологические группы, которые формируются в цехи: сухостойнй, отела, раздоя и осеменения, производства молока.

Задание. 1. Ознакомьтесь с материалом занятия. заполните таблицу 1.

Таблица 1 – Приемущества и недостатки применяемфх систем в молочном животноводстве

| Система содержания животных | Приемущества | Недостатки |
|---|---|---|
| | | |

**Вопросы для самоконтроля**

1. Перечислите и охарактеризуйте системы содержания животных в молочном животноводстве .
2. Раскажите о беспривязной системе содержания животных
3. Недостатки привязной системы содержания

## Занятие 5

**Тема: Отбор средних проб молока для анализа качества молока, определение его состава и свойств**

**Цель работы.** Оствоить правила и методы отбора средних проб молока, документальное оформление, факторы влияющие на представительность пробы. Методы подготовки проб к анализу.

**Материалы и пособия.** Наглядные пособия, измерительное оборудование, калькуляторы.

**Содержание занятия**

Для проведения исследования органолептических и физико-химических показателей важное значение имеет правильный отбор проб. Условие получения правильных величин - однородность продукта при взятии пробы и повторное исследование продукта одного наименования. За обязательный минимум принимают трехкратность исследований.

По ГОСТ 26809 «Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу» изучить правила приемки и методы отбора проб для контроля качества молока в транспортной таре. Подготовить пробы к испытанию.

Стандартом предусмотрено взятие точечной и объединенной пробы.

***Точечная проба*** - проба, взятая единовременно из определенной части не штучной продукции (из цистерны, фляги, ящика, брикета и т.д.)

***Объединенная проба*** - проба, составленная из серии точечных проб, помещенных в одну емкость.

Точечные пробы жидких, вязких и сгущенных продуктов отбирают кружкой или черпаком вместимостью 0,1; 0,25; 0,5 $дм^3$ с железной ручкой длиной от 50 до 100 см, металлической или пластмассовой трубкой (пробоотборником) с внутренним диаметром 9 ± 10 мм по всей длине и с отверстиями на концах. Перед отбором проб молоко и жидкие молочные продукты перемешивают путем пятикратного перевертывания потребительской тары (бутылки, пакеты).

Задание 1. Определите объем выборки в каждой партии молока, количество точечных проб, массу объединенной пробы и пробы да органолептической оценки и физико-химических исследований в соответствии с индивидуальным заданием и заполните таблицу.

Таблица 2 – Объем выборки и масса объединенной пробы

| Наименование молока | Размер партии | Количество точечных проб | Масса объединенной пробы .кг | Проба для анализа. г |
|---|---|---|---|---|
| Молоко натуральное коровье-сырье | | | | |

**Вопросы для самоконтроля**

1. Вакторы оказывающие влияние на точность отбора проб молока.
2. Объём точечных проб
3. Объём пробы для проведения полного физико-химического исследования молока.

## Занятие 6
## Методики определения органолептических показателей качества молока

**Цель занятия.** Изучить органолептические показатели качества молока в соответствии с ГОСТ 28283-2015, методики определения органолептических показателей

**Материалы и пособия.** Стандарт, пробы молока, методические рекомендации.

### Содержание занятия

При органолептической оценке качества молока и сливок определяют состояние тары и упаковки, внешний вид, консистенцию, цвет, вкус и запах.

***Внешний вид и консистенция*.** При определении внешнего вида обращают внимание на его однородность, наличие осадка, плавающих комков и

отстоявшихся сливок. На поверхности пастеризованного молока в бутылках не должно быть плотной жировой пробки. При взбалтывании свежего молока скопившийся на поверхности жир должен легко распределяться в молоке. В молоке топленом и с повышенным содержанием жира не должно быть отстоя сливок.

***Консистенцию*** определяют при медленном переливании пробы молока тонкой струйкой по стенке цилиндра. По наличию плавающих комков, отстоявшихся сливок можно судить о свежести молока. При нарушении температуры хранения консистенция молока может быть хлопьевидной, на дне бутылки образуется белый рыхлый осадок белка, в дальнейшем в результате нарастания кислотности образуется сгусток.

***Цвет*** молока определяют в посуде из неокрашенного, прозрачного стекла при рассеянном дневном свете, обращая внимание на наличие посторонних оттенков.

***Вкус и запах*** определяют при комнатной температуре в момент открывания сосуда или при перемешивании. Запах улавливается лучше, если продукт предварительно нагреть до 40-45°С. Для определения вкуса берут около 10 мл молока, ополаскивая им ротовую полость до корня языка, и отмечают наличие отклонений от нормального, слегка сладковатого вкуса.

Задание 1. Провести оценку свойств молока по органолептическим показателям в соответствии с требованиями стандарта. Пользуясь рекомендуемой шкалой дегустационной оценки молока, оценить качество каждого образца на соответствие требованиям ГОСТ.

Результаты органолептической оценки оформите в виде табл. 3.

Таблица 3 Результаты органолептических исследований молока

| Наименование продукта | Вкус и запах (баллы) | Внешний вид и консистенция, (баллы) | Цвет, (баллы) | Итого (баллы) |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

**Вопросы для самоконтроля**

1.Девекты органолептических показателей качества молока
2.Расскажите как определяется вкус молока
3. Факторы влияющие на точность органолептических исследований

## Занятие 7

## Тема: Методики определения физико-химических показателей качества молока

**Цель занятия.** Освоить технику проведения физико-химических показателей качества молока в соответствии с ГОСТ 31449-2013 «Молоко коровье сырое». Изучить факторы влияющие на точность анализа

**Оборудование и материалы.** Стандарт, пробы молока, методики определения физико-химических показателей качества.

**Содержание занятия**

Определение плотности молока. В соответствии с требованиями ГОСТ 3625-71 плотность (объемная масса) – масса молока при 20°, заключенная в единице объема (г/см$^3$ или кг/м$^3$). Плотность молока определяют прибором ареометром (лактоденсиметр, ГОСТ 18481-81 ) при температуре в пределах от 15 до 25°С с приведением показаний ареометра к 20$^o$ С. *Приборы.* Ареометр для молока (лактоденсиметр типа А), стеклянный цилиндр на 250 мл, колба на 250 мл.

Определение массовой доли жира в молоке (ГОСТ 5867-69). Для определения жира в молоке необходимо выделить его в чистом виде, т. е. освободить от белковых оболочек. В качестве растворителей белков применяют крепкие растворы различных кислот или щелочей. Стандартным методом определения содержания жира в молоке является кислотный. Поскольку используется серная кислота, то этот метод часто называют сернокислотным. *Приборы и реактивы.* Жиромеры для молока с резиновыми пробками, штатив для жиромеров, центрифуга, пипетка на 10,77 мл, автоматы-клювики на 10 и 1 мл, водяная баня со вставкой для жиромеров, термометр на 100$^o$С, полотенце, серная кислота плотностью 1,8100—1,8200, изоамиловый спирт плотностью 0,810—0,812.

Определение массовой доли сухих веществ в молоке. Содержание сухого вещества в молоке в лабораторных условиях определяют высушиванием навески молока при температуре 102±2° до постоянной массы. В производственных условиях с достаточной точностью можно использовать формулы:

$$\mathbf{C = (4{,}9Ж + А)/4 + 0{,}5 ;}$$

$$\mathbf{СОМО = (Ж/5 + А/4) + 0{,}76}$$

где: С – сухое вещество, %;
СОМО – сухой обезжиренный молочный остаток, %;
Ж – содержание жира, %;
А – плотность молока, $^o$А

Определение массовой доли белка в молоке. Белки молока характеризуются высокой полноценностью. Они содержат незаменимые для организма аминокислоты, служат основным источником для построения его клеток, образования ферментов, гормонов и защитных веществ.

*Приборы и реактивы.* Рефрактометр АМ-2, водяная баня, флаконы на 10 мл с резиновыми пробками, стеклянная палочка с оплавленными концами, градуированные пипетки на 5 мл, пипетки на 10, 15, 20, 25 мл, конические колбы на 100 и 200 мл, пробирки, бюретка, фарфоровая чашка на 100 мл, мерный цилиндр на 100 мл, термометр, шпатель, спиртовка, воронка с фильтрами, ватные тампоны, салфетка, штатив; 4%-ный раствор хлорида кальция, 1%-ный раствор фенолфталеина; 0,1 и. раствор гидроксида натрия (калия); нейтрализованный формалин. Эталон окраски; раствор сычужного фермента или пепсина (2 г растворить в 100 мл воды); 5%-ный раствор уксусной кислоты; 3%-ный раствор серной кислоты; раствор феллинговой жидкости.

Определение кислотности молока. Титрометрический (стандартный) метод определения кислотности основан на титровании молока 0,1л н. раствором щелочи с фенолфталеином. Результаты при определении кислотности зависят от температуры молока, количества индикатора, быстроты титрования, поэтому нужно точно соблюдать указанные в методике условия.

*Приборы и реактивы.* Конические колбы на 100 и 200 мл, пробирки, пипетки на 1, 5, 10 и 20 мл, бюретка, капельница, штатив; 0,1 н. и 0,01 н. раствор гидроксида натрия, 1%-ный спиртовой раствор фенолфталеина (1 г фенолфталеина растворить в 70 мл 96° спирта, добавить дистиллированной воды), контрольный эталон окраски (в колбу на 150—200 мл отмерить 10 мл молока, 20 мл дистиллированной воды и 1 мл 2,5%-ного раствора сернокислого кобальта. Для приготовления 2,5%-ного раствора сернокислого кобальта 2,5 г растворить в 100 мл воды).

Задание 1. В соответствии с методиками определите содержание жира, белка в молоке его кислотность плотность. Зарисуйте и заполните таблицу.

Таблица 4 – результаты физико-химическиъх исследований молока разных видов с.-х. животных

| молко | жир | белок | плотность | кислотность | массовая доля сухих веществ |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |

**Вопросы для самоконтроля**

1. Сущность методики определения жира в молоке
2. Факторы влияющие на точность анализа при определении плотности молока
3. Методика определения белка в молоке

**Занятие 8**

**Тема: Методы обнаружения фальсификации молока**

**Цель занятия:** Ознакомится с дефектами и возможными фальсификациями молока, методами их обнаружения.

**Материалы и оборудование:** Стандарт на молоко, учебная литература. пробы молока, методики определения фальсификаций.

**Содержание занятия**

*Пороки молока* — отклонения органолептических показателей, химического состава молока от показателей, предусмотренных стандартом. Часто наблюдаются отклонения в органолептических свойствах молока, классифицируемые как пороки, которые бывают кормового и бактериального происхождения. Пороки кормового происхождения обнаруживаются; сразу после выдаивания молока, пороки бактериального происхождения (тягучее молоко, синее) определяются при хранении. Пороки могут появляться в результате заболевания коров, а также при несоблюдении надлежащих условий хранения молока.

Пороки молока кормового происхождения возникают при поедании животными щавеля, ромашки, полыни, сурепки, дикого лука, лютика, содержащих большое количество эфирных масел, поступающих в молоко в

процессе синтеза молока в железе. Так, в диком чесноке обнаружено масло аллилсульфид, переходящее в молоко. Введение в рационы больших норм капусты приводит к появлению в молоке капустного привкуса и запаха. Вещества, придающие горечь полыни, попадая в молоко, концентрируются главным образом в его белковой части и меньше в жире и плазме. Молоко может адсорбировать запахи кормов (особенно недоброкачественного силоса) при несоблюдении правил кормления коров и хранения молока. Летучие углеводы, эфиры, кислоты, спирты и т.п., находящиеся в кормах, поглощаются молоком и придают ему кормовые привкусы и запахи.

Пороки молока могут возникать при распаде углеводов, под действием ферментов, разнообразной посторонней микрофлоры. При этом образуются масляная и другие карбоновые кислоты, летучие карбонильные соединения, спирты, вызывающие пороки молока.

Фальсификация натурального и питьевого молока может осуществляться добавлением воды, обезжиренного молока, нейтрализующих веществ, подснятием сливок.

При фальсификации молока водой понижаются плотность (менее 1,027 г/см$^3$), жирность, сухой остаток (менее 11,2%), СОМО (менее 8%), а также кислотность. При фальсификации молока водой изменяется его натуральный цвет. Молоко становится немного прозрачнее, с менее выраженным желтым оттенком и вкусом, консистенция водянистая. Разбавление молока водой определяют по плотности, которая должна быть в пределах 1,027-1,032 г/см$^3$. Плотность молока определяют при 20 °С с помощью лактоденсиметра. Если плотность молока стала меньше 1,027 г/см$^3$ на 0,003, то это свидетельствует о том, что в молоко добавлено воды примерно 10% от общего объема.

Молоко, фальсифицированное добавлением обезжиренного молока или подснятием жира, увеличивает плотность до 1,034 г/см$^3$, при этом понижаются сухой остаток и жирность, СОМО не изменяются.

Иногда индивидуальные сдатчики прибавляют в молоко соду, с целью понижения кислотности, так как на заводы не принимают молоко с кислотностью более 21 °Т. Факт фальсификации содой устанавливают следующим образом. В пробирку наливают около 2 см$^3$ молока и по стенке добавляют 3-4 капли розоловой кислоты (не перемешивая). Образование на поверхности молока ярко-малинового кольца говорит о наличии соды. При отсутствии соды кольцо имеет оранжевое окрашивание.

Органолептическая оценка качества молока производится на соответствие требованиям, указанным в нормативно-технической документации по показателям: внешний вид и консистенция, вкус и запах, цвет можно обнаружить признаки фальсификации молока.

Известь (известковая вода), поташ и соду прибавляют к молоку летом для предупреждения его закисания. Чтобы выявить присутствие этих примесей в молоке, надо процедить часть молока через бумагу и прибавить несколько капель какой-нибудь кислоты, например уксусной, лимонной. Поддельное молоко в отличие от натурального, начнет пузыриться от

выделения углекислоты. Узнать о наличии этих щелочей можно с помощью лакмусовой бумаги: в фальсифицированном молоке она изменяет свой цвет, а в неподмешанном — нет.

Задание 1. Определите возможные фальсификации молока, заполните таблицу

Таблица 5 – Методы обнаружения фальсификации молока

| Методы обнаружения фальсификации молока | Результаты исследований | |
|---|---|---|
| | Фальсифицированное молоко | Нормальное молоко |
| | | |

Задание 2. Изучите дефекты молока, их проявление, возможность их устранения заполните таблицу

Таблица 6 – План перевозки пасеки на медосбор и опыление сельскохозяйственных растений

| Наименование дефекта | Причины его вызывающие |
|---|---|
| | |

**Вопросы для самоконтроля**

1. Виды устранимых дефектов
2. Виды фальсификации
3. Обнаружение разбавления молока водой

Список рекомендованной литературы:

1. Родионов, Г. В. Технология производства молока : учебник для вузов / Г. В. Родионов, Л. П. Табакова, В. И. Остроухова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с.
2. Родионов, Г. В. Технология производства и оценка качества молока : учебное пособие / Г. В. Родионов, В. И. Остроухова, Л. П. Табакова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 140 с.
3. Родионов, Г.В. Скотоводство [Электронный ресурс] : учебник / Г.В. Родионов, Н.М. Костомахин, Л.П. Табакова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 488 с.
4. Карпеня, М. М. Технология производства молока и молочных продуктов : учебное пособие / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез.— Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2019. — 410 с.
5. Технология производства молока и молочных продуктов : [учеб. пособие] / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. - Минск : Новое знание ; М. : ИНФРА-М, 2015. - 410 с.
6. Кахикало В.Г. Практикум по племенному делу в скотоводстве [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Г. Кахикало [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2010. — 288 с.
7. Кобцев, М.Ф. Практикум по скотоводству и технологии производства молока и говядины [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Ф. Кобцев, Г.И. Рагимов, О.А. Иванова. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 192 с.
8. Калинина, Е.А. Биологические и хозяйственные особенности сельскохозяйственных животных и птиц: учеб. пособие / Е.А. Калинина, О.С. Коротаева. – ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Изд-во ВолГАУ, 2013. - 196 с.
9. Чикалев А.И. Овцеводство и козоводство: Учебник / Чикалев А.И., Юлдашбаев Ю.А. - М.:КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 228 с.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ
Чучунов Василий Александрович
РадзиевскийЕвгений Борисович
КоноблейТатьяна Викторовна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по дисциплине
**Технология производства молока и говядины**

В авторской редакции
Компьютерная верстка

Подписано в печать Формат 60×84 1/16
Усл.печ.л. Тираж ……. экз. Заказ
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр-т Университетский, 26

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Факультет биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

В.А. Чучунов
Е.Б. Радзиевский
Т.В. Коноблей

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
## по дисциплине
## Технология производства молока и говядины
## 2 часть

**Волгоград**
**Волгоградский ГАУ**
**2021**

УДК 636.2
ББК 46.0
Ч-96

Рецензенты:
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, кафедры «Частная зоотехния» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ А.С. Шперов

**Чучунов, Василий Александрович**

**Ч-96** Методические указания по дисциплине «Технология производства молока и говядины» / Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б., Коноблей Т.В.– Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, ИПК «Нива», 2021 - 28 с.

Методические рекомендации содержат вспомогательный материал, справочные таблицы. Позволяет ознакомить обучающихся с теоретическми и практическими знаниями в области биологических особенностей скота, особенностей кормления, разведения и содержания мясного скота, технологии производства говядины, убя и первичная переработка мясного скота.

Позволяет полнее усвоить материал по дисциплине «Технология производства молока и говядины», приобрести теоретическеие умения и навыки. Применить полученные знания в практической деятельности.

Предназначается для бакалавров факультета Биотехнологий и ветеринарной медицины, направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния».

Рекомендовано методической комиссией факультета биотехнологий и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол № ___ от _____ г.).

© ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, 2021
© Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б., Конаблей Т.В.

Содержание

Введение……... 4
Тема 1. Биологические особенности скота мясного направления продуктивности 5
…….
Тема 2. Воспроизводство стада …….. 10
Тема 3. Основы кормления мясного скота ……. 17
Тема 4. Основные технологии производства говядины …….. 23
Тема 5. Технология убоя и первичной переработки мясного скота…… 28
Список рекомендованной литературы…….……... 34

## Введение

Приоритетной задачей агропромышленного комплекса Российской Федерации на современном этапе является решение проблемы, связанной с увеличением мясных ресурсов, обеспечением населения мясными продуктами по научно обоснованным нормам питания. Поэтому повышение мясной продуктивности крупного рогатого скота при улучшении качества производимой продукции является важнейшей государственной задачей.

Производство говядины в Российской Федерации, в основном, базируется на использование сверхремонтного молодняка и выбракованного взрослого скота молочных и комбинированных пород. И хотя уровень производства говядины от мясного скота остается невысоким, однако в этой отрасли имеется значительный потенциал, реализация которого может существенно улучшить ситуация на отечественном продовольственном рынке. Подтверждением этого вывода являются результаты комплексной оценки племенных и продуктивных качеств разводимого в нашей стране мясного скота.

В целях улучшения использования породных ресурсов и создания инфраструктуры специализированного мясного скотоводства создаются селекционные центры. Кроме этого ВНИИМС на сегодняшний день является оригинатором по основным отечественным породам и типам мясного скота. Селекционные центры осуществляют деятельность по научно-методическому, сервисному и информационному обеспечению селекционно-племенной работы с породами по территориям Российской Федерации.

В круг основных задач селекционного центра входит совершенствование существующих и выведение новых пород, типов и линий животных с высокими показателями продуктивности и качества продукции.

Однако, для успешного развития отрасли мясного скотоводства необходимо решить проблему связанною с созданием устойчивой кормовой базы. Успешное развитие животноводства на 50-60% зависит от состояния кормовой базы и полноценности кормления. В мясном же скотоводстве обеспеченность кормами в последнее время не превышала 80-85% от потребности. К этому следует добавить ограниченный ассортимент кормов и низкое их качество. В результате высокая яловость коров и низкая продуктивность молодняка.

В связи с этим одним из условий успешного развития и повышения эффективности мясного скотоводства является разработка и осуществление системы организационно-хозяйственных мер по интенсификации кормопроизводства.

## Тема 1. Биологические особенности скота мясного направления продуктивности

**Цель занятия**. Изучить биологические особенности скота мясного направления продуктивности

**Материалы и пособия.** учебные пособия, слайды.

### Содержание занятия

Скелет туловища скота состоит из позвоночного столба, ребер и грудины. Позвоночный столб подразделяется на грудной (13 позвонков и 13

пар ребер), поясничный (6 позвонков), крестцовый (5 сросшихся позвонков) и хвостовой (15-20 позвонков) отделы. В шейном и крестцовом отделах скелета ребра сильно редуцированы, а в хвостовом отделе редукции подверглись и позвонки, от которых остались в конце концов одни лишь тела. Кости черепа у крупного рогатого скота имеют следующие особенности: 1) лобные кости снабжены роговидными отростками, далеко выступают в каудальном направлении и образуют задний лобный (межроговый) гребень; 2) височные ямки находятся на боковых поверхностях черепа; 3) орбитызамкнуты соединяющимися друг с другом отростками лобных искуловых костей; 4) свободные концы носовых костей раздвоены; 5) от надглазничных отверстий идут по лобной кости надглазничные желоба в назальном и каудальном направлениях, а в толще лобной кости – канал в орбиту; 6) длинные наружные слуховые проходы направлены латерально; 7) резцовые кости слаборазвиты, так как в них нет зубных луночек; 8) хоаны узкие; 9) по назо-каудальной линии череп сильно изогнут: основание мозгового черепа образует угол с плоскостью костного неба; 10) в нижнечелюстных костях находятся по четыре резцовых луночки, отделенные беззубыми краями от луночек для коренных зубов; вентральный край челюсти выпуклый, дугообразный, суставныеотростки седлообразные. Плечевой пояс представлен одной лопаткой. Предостнаяямка намного уже заостной. Лопаточный хрящ большой. Плечевая кость сравнительно короткая. У крупного рогатого скота весьма сильно развита лучеваякость; к ней сзади и латеральноприрастает более слабо развитаялоктевая кость. У крупного рогатого скота в проксимальном ряду четырекости, в дистальном – две. III-IV пястные кости срослись в одну «беговую» кость. У крупного рогатого скота копытцевые кости мало рознятся. Каждая кость имеет форму трехгранной пирамиды. Тазовая полость цилиндрическая. Бедренная кость относительно короткая. У крупного рогатого скота на дистальном конце имеетсятретья желобоватая фасетка для лодыжковой кости. Головка малой берцовой кости приросла к латеральному мыщелку большой берцовой кости. Плюсневая кость массивнее, чем пястная; она длиннее, напоперечном разрезе четырехгранная.

В нем различают, помимо собственно кожи, ряд производных кожного покрова. У крупного рогатого скота кожана груди формирует характерную складку – подгрудок. Хвост наконце снабжен пучком длинных волос в виде кисточки. Покровные волосы короткие. На 1см$^2$ кожи укрупного рогатого скота может быть до 1500 и более волос. У крупного рогатого скота различают масти: красная (светло-красная, темно-красная); чёрная, рыжая, бурая (темно-бурая, светло-бурая) и смешанные окраски масти. Например, чёрно-пёстрая, красно-пёстрая, чёрно-белоголовая, красно-белоголовая. К органам кожного покрова на голове относятся рога. Онипокрыты роговой капсулой из эпидермиса. Под роговой капсулой находится дерма (основа кожи) с красноватыми сосочками. В сосочках разветвляется значительное количество кровеносных сосудов и нервных окончаний. Сосочки создают значительную поверхность для питания эпидермиса роговой капсулы и прочногосоединения с капсулой.

Вымя расположено в выменной области, охватывающей лонную область, часть пупочной области и часть паховых областей. У коровы вымя развито очень сильно. Оно образовалось путем слияния 2 (3) пар желез. Правая и левая половина вымени с 2, реже с 3 сосками, отделены друг от друга сагиттальной бороздой. Передняя и задняя доли каждой половины вымени сращены без ясных границ, но в паренхиме имеются 2 (3) системы молочных ходов, каждая со своими сосками.

В зависимости от различных физиологических состояний животных соотношение фракций крови может меняться. В крови новорожденных телят почти полностью отсутствуют глобулины. Появляются они в организме новорожденного после выпойки молозива. С возрастом содержание глобулинов в сыворотке крови увеличивается, а альбуминов - снижается. У крупного рогатого скота сердце сокращается 60-70 раз в минуту. В течение одной минуты у крупного рогатого скота из сердца в аорту поступает 40-60 литров крови, полный оборот кровь совершает за 20-30 секунд. Сердце очень сильно смещено влево на 5/7, а в области 3 – 4 - го ребра прилегает к левой грудной стенке. Верхушка сердца лежит в области 5-го реберного хряща. Частота сердечных сокращений – 60 – 80. Частота сердечных сокращений у плода коровы достигает 120 – 190. Величина сердца составляет 0,4 – 0,6 % от массы тела. У крупного рогатого скота почки бороздчатые, многососочковые. Почечных пирамид 18 – 22. Рядом лежащие сосочки сливаются в более крупные. Многочисленные сосочки окруженычашечками, открывающимся короткими стебельками в два основных хода. Ходы образуют мочеточники. Почечная лоханкаотсутствует. Правая почка занимает область от 12-го ребра до 2 –3-го поясничного позвонка, касаясь печени. Она имеет удлиненно-эллипсовидную форму; каудальный конец ее шире и толще краниального. Краниальный конец имеет рубцовое вдавление. Левая почка лежит позади правой, на уровне от 2 (3) до 5-го поясничного позвонка. Вес почки 520 – 720 г; относительный вес – 1:300. Пузырный треугольник отсутствует, так как отверстия мочеточников находятся рядом.

Система органов размножения коровы состоит из основных половых желез - яичников, выводных каналов, идущих от яичников к матке, яйцепроводов, матки, в которой происходит развитие зародыша, совокупительных органов – влагалища, мочеполового преддверия, половых губ и клитора. Яичники коровы представляют собой две сравнительно небольшие железы, в которых происходит образование и развитие яйцеклеток. Яичники у коровы имеют эллипсоидную форму. Длина яичника 2-5см, ширина 1-2см. у взрослых коров правый яичник обычно несколько больше левого. В яичниках также вырабатываются фолликулярные гормоны – эстрадиол, эстриол, эстрон и гормон желтого тела – прогестерон. Созревший в яйцеклетке фолликул имеет диаметр до 14–15 мм, истонченную стенку, наполнен фолликулярной жидкостью. Выход яйцеклетки из фолликула называется овуляцией. После овуляции вышедшая яйцеклетка попадает в воронку яйцевода, длина которого достигает 30 см. Яйцо передвигается по яйцеводу пассивно за счет перистальтических сокращений его мускулатуры и клеток

эпителия. На месте лопнувшего фолликула образуется желтое тело, которое вырабатывает гормон прогестерон, способствующий торможению овуляции очередных доминантных фолликулов, проявлению течки и охоты. Этот гормон обеспечивает развитие матки во время стельности, рост, развитие и питание плода. После овуляции движение яйцеклетки по яйцеводу происходит в течение трех-четырех суток. Матка коровы двурогая, в ней различают шейку, тело и рога. Рога матки не осеменённой коровы достигают 23–30 см, оба рога, сливаясь, образуют общую полость – так называемое тело матки, длиной около 5 см. Тело матки переходит в шейку, которая имеет узкий канал, окруженный толстым мышечным слоем и слизистой оболочкой, которая имеет поперечные и продольные складки. Длина шейки матки у крупного рогатого скота достигает12–13 см. Половым циклом считают периодичность созревания яйцеклеток у коров и телок. Средняя продолжительность полового цикла составляет 20–21 суток (18–24 суток). Половые функции коров регулируются нервной и эндокринной системами организма. Половые органы быка состоят из основных половых желез – семенников, находящихся в мошонке, половых отводящих путей – придатков семенников и семяпроводов, придаточных половых желез, мочеполового канала и полового члена с препуцием. Семенник взрослого быка имеет в длину 12-15см, в толщину 6-7см и весит около 300 г.

У крупного рогатого скота половая зрелость наступает в 6-12 месяцев, причём сроки полового созревания в большой степени зависят от породы, кормления и содержания, а также от климатических условий.

Половой цикл у коров (т.е. время от овуляции до овуляции) равна в среднем 20-21 суткам, с колебанием от 12 до 40 суток. После отела первая половая охота наступает чаще всего в конце первого месяца (через 21-28 дней), но иногда значительно запаздывает (до 4 месяцев). Охота продолжается в среднем 12-18 часов, с колебаниями от3 до 36 часов. Течка, начинается за 15 часов до начала охоты и продолжается от 10 до 56 часов (в среднем около 30 часов). Овуляция происходит через 20-30 часов после начала охоты и через 10-15 часов после её конца. Стельность у коров продолжается в среднем 285 дней с колебаниями от 240 до 320 дней.

Отличительными особенностями системы пищеварения крупного рогатого скота является наличие четырехкамерного желудка (рубец, сетка, книжка, сычуг) и отсутствие передних верхних резцов в ротовой полости. Приём пищи коровы осуществляют, используя все компоненты ротовой полости: язык, губы, зубы, щеки, десны, твёрдое и мягкое небо и слюнные железы. Зубы расположены на верхней и нижней челюстях в виде зубных аркад.У крупного рогатого скота 32 зуба. У новорожденных телят чаще существуют 4 или 2 прорезывавшихся резца. Все 8 молочных нижних резцов прорезываются к 15 суткам. К 15 суткам прорезывается первый молочный премоляр. До 3-го месяца резцы растут и выравниваются по длине.Стирание коронок резцов зависит от состава пищи. При молочном питании до 6 - 7-го месяца стирание незначительно. При переводе на питание грубым кормом происходит значительное стирание коронок: жевательная поверхность резцов

теряет заостренные края. 20 месяцев. Выпадают молочные зацепы и прорезываются постоянные зацепы. 2 года. Постоянные зацепы вырастают до высоты, свойственной взрослым животным. 2,5 года. Прорезываются последние моляры, выпадают молочные и прорезываются постоянные премоляры, происходит стирание края коронки зацепов. Средние молочные резцы стираются до «пеньков» в виде округлых выступов корней зубов. 3 года. Средние внутренние постоянные резцы отрастают до высоты постоянных зацепов. 3,5 года. Выпадают молочные окрайки и на месте выпавших растут постоянные. 4 года. Высота постоянных окрайков равна высоте средних резцов. 5 лет. Стерты на 2 - 3 мм зацепы и средние внутренние резцы. Начинают стираться окрайки.6 – 7 лет. Стираютсялопатковидные зубцы средних и наружных окрайков. Начинают округляться зацепы. Их коронки истерлись почти до основания, переходящего в корень.8 лет. Округляются средние наружные резцы.10 лет. Коронки всех резцов укорочены. Трущиеся поверхности четырехугольной формы. В середине трущейся поверхности коронок обозначена звезда из дентина.10 - 11 лет. Увеличиваются промежутки между коронкамизубов.14 – 15 лет. Корни зубов в виде пеньков на поверхности десен. Язык - массивный, подвижный мышечный орган, служащий для захвата, перемешивания, продвижения и определения вкуса корма.За сутки у коровы выделяется 50-60 л слюны, у высокопродуктивной - еще больше. Постоянное слюноотделение (при раннем приучении к растительным кормам) начинается уже с 21-30-го дня жизни и с возрастом постепенно увеличивается. Максимальная ширина пищевода в растянутом состоянии крупного рогатого скота - 17 см. Рубец, сетка, книжка - преджелудки, не имеют желез, образующих пищеварительный сок, слизистая оболочка их покрыта многослойным ороговевающим эпителием и образует выступы - сосочки в рубце, складки в сетке, листочки в книжке. Вместимость рубца у коровы в среднем 140 л, сетки, - 8 л, книжки - 12 л, сычуга - 15 л. В преджелудках преобладают целлюлозолитические и протеолитические бактерии, много и бактерий, расщепляющих небелковые азотистые продукты, крахмал, липиды, сбраживающие глюкозу. У крупного рогатого скота двенадцатиперстная кишка длиной до 90 – 120см и диаметром до 5 – 7 см. Тощая кишка очень длинная, достигает 40 м у крупных и до30 м у мелких жвачных, диаметром у крупных жвачных до 5 – 6см и до 2 см у мелких. У рогатого скота слепая кишка цилиндрическая, до 30 – 70 см длиной. В тонком кишечнике у жвачных животных происходит переваривание и всасывание основной массы белков и жиров. За сутки в кишечник поступает в среднем более 200 кг смеси пищи и различных пищеварительных соков, в том числе собственных соков - до 150 л. В толстом кишечнике (состоящем из слепой, ободочной и прямой кишок) заканчивается всасывание воды, питательных и минеральных веществ, не всосавшихся в тонком кишечнике, и формируется кал. Первые порции корма проходят через весь желудочно-кишечный тракт за 20-30 часов, основная съеденная масса проходит за 2-3-е суток, а весь корм - за 10-14 суток.

Дыхательная система обеспечивает организм кислородом. Основной процесс происходит в долях легких, в которых бронхи делятся на мельчайшие трубочки, заканчивающиеся альвеолой. При средней продуктивности корова в сутки пропускает через легкие до 2000 л воздуха, потребляя около 8 кг кислорода и выделяя около 10 кг углекислоты. За минуту крупный рогатый скот делает 20-30 дыхательных движений (в отдельных случаях - до 50). Абсолютный вес легких составляет в среднем у быка 3,93 кг, у коровы – около 3 кг. Относительно вес в среднем – 0,6%, у быка - 0,54%, у коровы – 0,65%.

Специальные органы чувств (зрение, слух, обоняние, вкус и осязание) имеют особое значение в деятельности нервной системы и представляют собой или очень сложные органы (глаз, ухо), или обычные нервные окончания (обоняние, вкус, осязание). Корой головного мозга регулируется деятельность желез внутренней секреции (щитовидная, околощитовидная, зобная, надпочечная) и смешанных желез (половые, поджелудочная), вырабатывающих особые вещества — гормоны, которые выделяются непосредственно в кровь и переносятся с нею во все части тела. Они регулируют обмен веществ, рост, выделение молока и другие процессы.

*Контрольные вопросы: 1. Назовите родоначальников крупного рогатого скота и дайте им характеристику. 2. Изменения в акриде зубов крупного рогатого скота в зависимости от возраста 3. Физиологические особенности крупного рогатого скота*

## Тема 2. Воспроизводство стада
## Методы случки в мясном скотоводстве

**Цель занятия**. Изучить особенности случки в мясном скотоводстве, методы случки

**Материалы и пособия.** учебные пособия, слайды.

### Содержание занятия

Мясное скотоводство – одна из немногих отраслей животноводства, где до настоящего времени преобладает естественная случка. В нашей стране большую часть коров и телок осеменяют естественным методом.

В мясном скотоводстве единственным средством повышения эффективности отрасли является обязательное получение от каждой коровы жизнеспособного теленка. С этой целью в каждом стаде необходимо разработать четкий и реально выполнимый план по воспроизводству, основанный на повышение воспроизводительных функций животных. Если в стаде не будет выполнена главная задача по воспроизводству, то и речи не может идти об эффективности производства говядины. Для этого следует выполнить следующие организационные, зоотехнические и ветеринарные требования: организовать полноценное кормление; содержать животных в благоприятных зоогигиенических условиях; вести строгий зоотехнический учет; соблюдать технологию направленного выращивания молодняка; организовывать работу по выявлению коров в охоте и своевременно их осеменять; производить профилактику и лечение гинекологических заболеваний коров после отела, выбраковку яловых коров, не поддающихся

лечению; применять естественные методы, гормональные и витаминно-минеральные препараты с целью стимуляции половой функции быков-производителей и маточного поголовья.

Оптимальными сроками отела коров и нетелей в мясном скотоводстве следует считать февраль-апрель. При сезонных отелах представляется возможным правильно подготовить маточное поголовье к отелу, организовать родильных отделений, контролировать получение здорового приплода, повысить сохранность телят. Вместе с этим осенью и зимой сухостойных коров содержать дешевле, чем лактирующих. В летнее время за счет использования дешевых кормов достигается наивысшая молочная продуктивность коров. Подсосные телята в этих условиях хорошо растут и развиваются, достигая к осени (стойловому периоду) 7-9-месячного возраста и 200-240 кг живой массы, что положительно сказывается на использовании консервированных кормов на их продуктивности в осенне-зимний период. В пастбищный сезон у коров сокращается сервис-период, отмечается массовый приход их в охоту и более высокая оплодотворяемость. А телята к этому возрасту могут уже потреблять высокоценные зеленые, витаминизированные и легко усвояемые корма, что способствует их активному росту и получению 1000-1200 г суточного прироста живой массы. Сезонные отелы февраль-апрель позволяют в октябре-ноябре проводить отъем телят от коров, формировать гурты одновозрастных, с одинаковой живой массой животных. Это дает возможность уже на следующий год в возрасте 13-15 месяцев проводить случку телок и тем самым гораздо интенсивнее проводить ремонт стада.

У крупного рогатого скота выделяют несколько этапов зрелости, что необходимо учитывать при организации воспроизводства стада (половая, физиологическая, хозяйственная).

*Половая зрелость* – это этап, когда у телки начинают созревать яйцеклетки и животное может быть осеменено, но еще не созрело для вынашивания плода. *Физиологическая зрелость* – этап, когда наступает полное физиологическое созревание животного, на котором оно может быть успешно оплодотворено и способно выносить полноценный плод без ущерба для своего здоровья. *Хозяйственная зрелость* – этап, на котором животное начинает оплачивать продукцией затраты на его выращивание.

Регуляция полового цикла происходит на основе очень сложных комплексных реакций на определенные раздражители как экзогенного(внешнего), так и эндогенного (внутреннего) характера, вызывающих возникновение и смену в организме доминантных состояний (половое, плодоношение или беременность, родовое и лактационное). В половом цикле выделяют две фазы: фолликулярную и лютеиновую. Фолликулярная фаза обусловливается половой доминантой и характеризуется течкой (половой охотой), половой восприимчивостью, выходом зрелой яйцеклетки в половые пути коровы. Половая доминанта вызывается выделением из передней доли гипофиза фолликулостимулирующего гормона (ФСГ), способствующего росту и развитию фолликулов, и лютеинизируещего

гормона (ЛГ), стимулирующего овуляцию и развитие желтого тела. Все гормоны выделяются последовательно. Половой рефлекс коров нельзя считать специфическим без-условным рефлексом, который вызывается внутренним раздражением на этот процесс, и параллельно безусловным рефлексом. Влияют и условные рефлексы, вызванные раздражителями внешних факторов (например, приближение техника-осеменатора с инструментами для искусственного осеменения, массаж половых органов). Половые гормоны яичника (эстрогены и прогестерон) влияют не только на репродуктивный аппарата коров, но и на общее состояние организма в целом, и в первую очередь на нервную систему. Под влиянием этих гормонов в центральной нервной системе временно образуется половая доминанта, которая способствует мобилизации функций организма на осуществление репродуктивного процесса, т. е. на акт спаривания и оплодотворения. Половая охота длится от 6 до 30 ч и считается периодом половой восприимчивости (как правило первые сутки цикла). В конце цикла течки яйцеклетка достигает зрелости. Она заключена в клеточную оболочку, которая содержит питательную жидкость.

Это образование называется фолликулом. Фолликул вырабатывает гормон эстроген, который влияет на поведение коровы во время течки. В таком состоянии самка позволяет покрывать себя быку или допускает других животных. Такое поведение коровы называют рефлексом неподвижности. В период течки яйцеклетка и фолликул переходят в заключительную стадию созревания. Через 12 ч после проявления признаков течки происходит процесс овуляции, фолликул лопается и яйцеклетка выталкивается в яйцевод, а оставшиеся клетки начинают образовывать новую структуру. Такая структура называется «корпус лютеум» или желтое тело. Процесс спаривания или искусственного осеменения рефлекторно способствует гуморальному выделению гормона задней доли гипофиза – окситоцина, который вызывает волнообразное сокращение стенок матки и яйцеводов для более быстрой транспортировки сперматозоидов к месту оплодотворения, в верхнюю треть яйцевода. После овуляции и оплодотворения у коров половая доминанта сменяется материнской. Материнская доминанта наступает после овуляции, так как вместо лопнувшего фолликула образуется новая железа – желтое тело, которое производит гормон прогестерон. Прогестерон, циркулируя в крови, постоянно возбуждает рецепторы нервной системы, связанные с материнством. Этот период называют лютеиной фазой (фазой желтого тела) или фазой покоя. Развитие желтого тела продолжается около трех суток (2–5 суток). Некоторые фолликулы начинают расти с первых суток цикла, но активное желтое тело предотвращает их созревание, и они деградируют. Если же на 16–18 суток цикла рецепторы матки не определяют наличие эмбриона, то они посылают сигнал (простагландины), вызывающий распад желтого тела. Распад желтого тела позволяет доминирующему фолликулу завершить свое созревание, а это приводит к новой течке и началу нового цикла. В период материнской доминанты гормон прогестерон способствует прекращению течки, охоты, других половых рефлексов, матка функционирует для

восприятия, ношения и развития плода. Спустя 53 дня после отела 90 % коров возвращаются в нормальный половой цикл, и у них должна быть зафиксирована течка. Неоплодотворившиеся коровы вновь приходят в охоту через 3–4 недели (иногда позднее), и их нужно осеменять повторно, иначе они останутся яловыми. Отмечены случаи, когда наступившая стельность может прекратиться из-за гибели эмбриона (перинатальная смертность). Такая корова придет в охоту в течение второго месяца после осеменения.

Таблица 1 - характеристика фаз половой охоты у коров

| Фаза полового цикла (продолжительность) | Внешние признаки | Внутренние признаки |
|---|---|---|
| Проэструс, начало полвой охоты (6 - 12 часов) | Беспокойство, припухание половых губ, выделение слизи, вспрыгивание на других коров, усиление кровоснабжения преддверия влагалища, легкое покраснение и увлажнение половых губ | Увеличенные фолликулы, повышение готовности матки к контакту, начальное раскрытие шейки матки, увлажнение и покраснение слизистой оболочки влагалища; Гормон для роста и развития фолликул: фолликуло-стимулирующий гормон. |
| Эструс, фаза выраженной активности (12 - 24 часа) | Мычание, сильное беспокойство, поиск контакта, спокойно стоит при вспрыгивании других коров , выделение прозрачной тянущейся слизи, частичное снижение продуктивности | Созревшие фолликулы, готовность матки к контакту, раскрытие шейки матки, образование слизи в канале шейки матки, скопление слизи во влагалище, рост желез слизистой матки. Гормон стимуляции охоты: эстроген. |
| Мезоэструс, период после половой охоты | Постепенное исчезновение внешних признаков охоты, корова больше не «стоит», кожа половых губ складчатая, выделение жидкой слизи с примесью крови | Овуляция, сокращение выделения слизи, небольшое раскрытие шейки матки, снижение готовности матки к контакту, выделение кровяной слизи во влагалище. Гормон, стимулирующий овуляцию: лютеинизирующий гормон. |

Половая зрелость у животных наступает в различные сроки в зависимости от породных особенностей, условий выращивания, кормления и содержания. Наиболее скороспелые животные мясных пород, отличающиеся повышенной интенсивностью роста. Недостаточное кормление задерживает рост молодняка и наступление половой зрелости.

Половое созревание опережает физиологическую и хозяйственную зрелость организма, ввиду чего в практике определяется оптимальный возраст начала хозяйственного использования телок и бычков. Слишком раннее использование телок и бычков для воспроизводства стада ослабляет их организм и является причиной быстрого его изнашивания. В то же время и слишком позднее использование телок приводит к снижению воспроизводства стада и отрицательно сказывается на формировании молочности будущей коровы.

В зависимости от породных особенностей, при оптимальных условиях выращивания физиологическая зрелость тела наступает в возрасте 14–15 месяцев, а у бычков – в 10–12 месяцев. В практике считается, что живая масса телок к первой случке должна составлять не менее 60–70 % живой массы взрослых коров в данном стаде.

Существует несколько вариантов естественной случки. Естественная случка может быть ручная, варковая и вольная.

Ручную случку в скотоводстве и в частности в мясном применяют редко и, как правило, только в племенных хозяйствах, где с целью получения от коров максимального количества телят отступают от сезонных отелов и случают животных в стойловый период. На пастбищах организовать ручную случку практически невозможно из-за трудоемкости отбивки коров, находящихся в охоте. При ручном спаривании на стоянках гуртов быков содержат отдельно от маток. Для этого им строят базы с навесами, обеспечивают полноценное кормление и свободный доступ к водопою (устанавливают постоянные поилки). За каждым быком при сезонном отеле закрепляют 50-60, а при круглогодовом – 150-200 коров и телок. Особей, пришедших в охоту, отбирают дважды в сутки – рано утром и вечером. Их отбирают в загон (при пастбищном содержании) или в манеж (при стойловом) и туда же пускают, согласно плана закрепления, определенного быка-производителя. Допускают чаще всего однократное покрытие, реже двойной коитус (с интервалом 5-15 минут). Этот метод позволяет вести точный учет осеменений маток, регулировать нагрузку на быка, периодически исследовать качество спермы и проверять производителей на инфекционные и инвазионные заболевания

С еще большими трудностями связана отбивка от стада телок, находящихся в охоте. Они более пугливы и подвижны, поэтому отбить их удается лишь очень опытным и физически сильным наездникам.

Наиболее предпочтительным в мясном скотоводстве вольная случка, когда в гурт коров на случной сезон пускают несколько производителей. Эту разновидность вольной случки применяют в ряде хозяйств глубинных степных

и полупустынных районов нашей страны, где нет необходимости иметь сведения о происхождении животных.

Вольная случка повсеместно применяется в товарном мясном скотоводстве, а также в основном на мелких фермах племенного скота в гуртах, находящихся на отдаленных пастбищах. При вольной случки за каждым гуртом закрепляют быков определенных линий, чаще всего одной, но не родственной коровам и телкам. Знание линейной принадлежности быков и маток позволяет избежать близкородственного спаривания. Производители (n=2-5) в течении целой недели или 10-12 дней находятся в стаде, а затем подменяются другими быками этой же линии. За каждым из них закрепляется 20-30 маток на случной сезон, а при круглогодовом отеле – 40-60. В настоящее время во многих хозяйствах по разведения мясного скота сложилась критическая обстановка по воспроизводству стада. Такая ситуация в отрасли мясного скотоводства обусловлена тем, что в хозяйствах нарушена специализация; расширенное воспроизводство отсутствует; контроль за осеменением маточного поголовья запущен не только в товарных, но и в большинстве племенных хозяйствах. Как следствие этого, выход телят на 100 коров и телок старше двух лет составляет 39-70%. Особенно остро этот вопрос стоит в племенном мясном скотоводстве, где кроме того, что низок уровень воспроизводства, утерян учет в происхождении нарождающегося молодняка, ввиду применения бессистемной вольной случки, при которой остается неизвестно, какой бык является отцом нарождающегося приплода. Как показывает иммуногенетическая паспортизация, в мясном скотоводстве, даже в племенных заводах, достоверность происхождения животных стада не превышает 20-30%.

Групповую или косячную случку практикуют в племенных хозяйствах. Она позволяет контролировать происхождение молодняка и осуществлять групповой подбор. При этом в группу коров пускают одного производителя, который находится в стаде в течение всего случного сезона.

При варковой разновидности групповой случки быков-производителей на ночь отбивают от коров, представляя им отдых и подкормку.

Обезличенную, как и групповую, вольную случку в мясном скотоводстве из-за сезонных отелов проводят в сжатые сроки. Поэтому резко возрастает нагрузка на производителей, что оказывает существенное влияние на выход молодняка.

При нагрузке на одного быка свыше 30 коров выход телят снижается с 97 до 91, а при более высокой нагрузке - до 48 голов. По гуртам телок оптимальная нагрузка на быка составляет 20 голов. Связано это с большей синхронностью их охоты. В результате этого быкам в отдельные дни приходится покрывать значительно больше животных, чем по гуртам коров.

Следовательно, при вольной случке в хозяйствах с сезонными отелами нагрузка на взрослого быка должна составлять не более 30-35 коров или 20-25 телок. Наблюдения, проведенные рядом исследователей, показывают, что при более высокой нагрузке снижается выход телят и преждевременно - к 5-6 годам - происходит выбраковка быков-производителей.

Важный элемент интенсификации животноводства - организация искусственного осеменения. Искусственное осеменение коров и телок создало основу эффективного и массового улучшения породности и повышения продуктивности молочных коров.

Самый эффективный метод воспроизводства в скотоводстве – это искусственное осеменение коров и телок. Однако в мясном скотоводстве он применяется ограничено. Главные причины медленного внедрения этого метода заключается в следующем: животных мясных пород трудно выделять из гуртов; отсутствие накопителей, расколов, станков с фиксирующими устройствами; это обусловлено тем, что для этого в степной зоне для этого отсутствуют лесоматериалы, а использование металлических станков, клеток обусловлено высокой стоимость металлоконструкций; содержание коров и телок, подлежащих осеменению, проводится в отдельных гуртах, которые располагаются на значительном расстоянии друг от друга; удаленность гуртов от дорог с твердым покрытием (при непогоде возникают трудности прибытия техника- осеминатора); неукомплектованность отрасли квалифицированными кадрами скотоводов и специалистов по воспроизводству стад. Таким образом, несмотря на высокую зоотехническую, экономическую эффективность искусственного осеменения в большинстве хозяйств, отдаленных зон разведения мясного скота по разным причинам – отсутствие техника-осеминатора, пунктов искусственного осеменения, отдаленность нахождения гуртов, особенно в летнее время, - оно не используется, а применяется естественное спаривание животных.

*Контрольные вопросы 1. Виды случек в мясном скотоводстве 2. Естественная случка 3. Искусственное осеменение 3. В каком возрасте наступает половая, физиологическая, хозяйственная зрелость у крупного рогатого скота. 4 Как ведет себя корова во время половой охоты.*

## Тема 3. Основы кормления мясного скота

**Цель занятия.** Изучить потребности мясного скота в питательных веществах, особенности рационов кормления мясного скота

**Материалы и пособия.** учебные пособия, слайды.

### Содержание занятия

Скот мясного направления продуктивности нуждаются в качественных кормах, полноценных рационах и соблюдении технологии кормления. Важной задачей, помимо обеспечения животных кормами, является достижение высокой эффективности использования кормов.

Значительная часть питательных веществ корма переваривается у жвачных в преджелудках за счет симбиотической микрофлоры. Здесь переваривается 80-95% крахмала и растворимых углеводов рациона, 60-70% клетчатки, 40-80% белков. В преджелудках также происходят процессы превращения липидов, нитратов и других веществ, синтез микробного белка и аминокислот. Летучие жирные кислоты, образующиеся в процессе микробной ферментации корма, всасываясь через эпителий преджелудков, служат источником энергии для организма животного, а также предшественниками компонентов молока. Правильное течение процессов в преджелудках - залог

нормального обмена веществ. Местом основных процессов бактериальной ферментации питательных веществ корма является рубец. В рубце жвачных обитает множество разнообразных микроорганизмов - бактерий и простейших. Вместе с превращением основных компонентов корма в доступные для организма животных соединения, в рубце протекают синтетические процессы образования белка и витаминов. Синтетический бактериальный белок обладает высокой биологической ценностью, а синтез витаминов группы В и К полностью освобождает жвачных от их экзогенного введения. Развитию многочисленной и разнообразной микрофлоры рубца способствуют благоприятные условия среды данного органа. В рубце постоянно поддерживается температура 38 - 42°С; непрерывная секреция паротидной слюны обеспечивает постоянное количество жидкости и pH содержимого на уровне 6 - 6,5. Постоянный ионный состав определяется обменной деятельностью рубцовой стенки и непрерывной секрецией слюны. Регулярный прием корма животным обеспечивает непрерывный поток питательной среды для микроорганизмов. Продукты микробной ферментации непрерывно всасываются через стенку рубца и своим присутствием не мешают действию микробных энзимов. Образование углекислого газа, метана, азота, водорода и сероводорода создает анаэробные условия.

Лучше всех в рубце приживаются облигатные нли факультативные анаэробы. Между отдельными видами микроорганизмов есть симбиотические отношения разделения функций, поэтому если из-за несоответствия рациона один из видов вымирает процесс пищеварения серьезно нарушается. С растительными кормами животные получают большое количество клетчатка, в состав которой входят: целлюлоза, гемицеллюлоза, лигнин, пектин; крахмал и другие полисахариды, а также олигосахариды, глюкозиды и глюкороииды. Слизистая оболочка преджелудков не образует ферментов, и брожение в рубце обеспечивается микрофлорой. В результате ферментации углеводов в рубце образуются летучие жирные кислоты: уксусная, пропионовая и масляная, а также небольшое количество летучих высших жирных кислот. Количество летучих жирных кислот в рубце коров может достигать 4,5 кг в сутки.

Клетчатка вместе с питательной ценностью имеет большое значение как объемистый и медленно переваривающийся субстрат, поддерживающий моторику. При гидролизе целлюлоза расщепляется из ряд более простых соединений. Конечным продуктом распада целлюлозы является глюкоза. Второе место после клетчатки в углеводном питании жвачных занимает крахмал. Много крахмала содержится в картофеле и зернах злаков. Крахмал подвергается гидролитическому расщеплению с образованием различных декстринов, из которых образуется мальтоза, а затем глюкоза. В рубце крахмал легко сбраживается с образованием летучих и нелетучих жирных кислот. Побочным продуктом сбраживания крахмала является метан.

Метаболизм азотистых веществ в рубце с участием микроорганизмов заслуживает пристального внимания, так как данный процесс в желудочно-кишечном тракте жвачных значительно отличается от такового у моногастричных животных. У жвачных белки корма расщепляются и

используются микрофлорой, удовлетворяя ее потребности в азоте, а образующийся при этом микробный белок служит основным источником белка для животного. В результате этого низкокачественные кормовые белки становятся полноценными и могут использоваться организмом животного. Рацион мясного скота должен состоять преимущественно из кормов растительного происхождения и содержит 4 - 30% сырого протеина. Количество небелкового азота составляет около 10 - 30% общего азота растений, он представлен свободными аминокислотами, пуриновыми и пиримидиновыми основаниями, пептидами, амидами, нитратами.

Попадая в рубец, азотистые вещества подвергаются воздействию ферментов микрофлоры и образуется ряд промежуточных продуктов. На первом этапе происходит расщепление белков до аминокислот, которые утилизируются микроорганизмами для синтеза белка или расщепляются до аммиака, который, в свою очередь, используется для синтеза аминокислот. Под действием ферментов протеиназ (пептидгидролаз) белковая молекула расщепляется до полипептидов и далее на свободные аминокислоты под действием амино- и карбоксипептидаз. Активность данных ферментов связана с показателем pH. Для бактериальных протеиназ оптимальным является pH около 7, для пептидаз - на уровне 5,5 - 7,0.

Часть образующихся аминокислот используется для синтеза микробного белка, но большая их часть дезаминируется с образованием аммиака, углекислого газа и летучих жирных кислот, а также протекают процессы декарбокси-лирования. При снижении pH в рубце до 5,0 в следствие нарушений кормления, в рубце количество декарбоксилируемых аминокислот увеличивается и повышается концентрация токсичных веществ типа аминов в среде рубца.

Микроорганизмы рубца способны также усваивать небелковый азот корма, состоящий из свободных аминокислот, нуклеиновых кислот, пуриновых и пиримидиновых оснований, пептидов, холина, бетаина, мочевины, нитратов и аммиака. При распаде большинства этих соединений выделяется аммиак. Соли аммония при введении в рубец легко гидролизуются с образованием аммиака. Мочевина в рубце подвергается действию фермента уреазы, продуцируемого различными микроорганизмами. Способность ряда микроорганизмов рубца усваивать простые азотистые соединения является основанием для широкого использования синтетических азотсодержащих соединений в кормлении жвачных.

Аммиак, образующийся в рубце, в значительном количестве всасывается в кровь и в печени превращается в мочевину, которая либо выделяется с мочой, либо частично утилизируется тканями, либо со слюной или путем диффузии снова поступает в рубец. В виде аммиака в рубце всасывается около половины суточного азота корма. Мочевина, переходящая из крови на 60-100% гидролизуется слизистой рубца. Это обусловлено наличием бактериальной уреазы в эпителиальном слое слизистой и способностью аммиака проходить через слизистую рубца быстрее мочевины. Всасывание аммиака из пищеварительного тракта в кровь, образование

мочевины в печени, реабсорбция ее в почечных канальцах и последующий возврат в рубец со слюной или через слизистую оболочку получило название руменогепатической циркуляции азота.

Рост бактерий в рубце зависит не только от поступления аммиака в рубец, но и от наличия соединений богатых энергией. Поступление энергии происходит за счет ферментации легкопереваримых углеводов. При достаточном количестве легкопереваримых углеводов улучшается использование азота корма, повышается синтез микробного белка. Оптимальные условия для синтеза белка достигаются, когда на 10 г азота в рационе приходится 80 - 100 г легкодоступных углеводов. В рубце у коров, в зависимости от рациона, может синтезироваться 300 - 700 г микробного белка. Рубцовой микрофлорой синтезируются все заменимые и незаменимые аминокислоты. В связи с этим бытует мнение, что жвачные менее чувствительны к недостатку аминокислот в рационе. Действительно, аминокислот, синтезируемых рубцовой микрофлорой, достаточно, чтобы удовлетворить потребность животных со средней и низкой продуктивностью при нормальных условиях кормления. Но этого количества аминокислот не достаточно, чтобы обеспечить нормальный рост и развитие молодняка или высокую продуктивность коров. А также степень синтеза различных аминокислот неодинакова. Лимитирующими аминокислотами для растущего молодняка являются метионин, лизин и треонин.

Кроме углеводов и азотистых веществ в рубце жвачных происходит превращение липидов корма, которые содержатся в растениях (1 - 10% сухого вещества). В состав липидов входят: моно- и дигалактозилглицериды, фосфолипиды, триглицериды, стеролы, стерольные эфиры, воск и свободные жирные кислоты. Гидролиз липидов в рубце осуществляется за счет рубцовых микроорганизмов. Бактерии рубца играют важную роль в метаболизме жира. Отмечено, что в кишечник поступает липидов больше, чем их содержится в корме. Это объясняется тем, что значительная часть липидов, поступающих в кишечник, приходится на липиды микроорганизмов, роль которых в гидрогенезации ненасыщенных жирных кислот, гидролизе липидов и их синтезе из нелипидных компонентов весьма велика. Под действием бактериальных липаз жиры растений гидролизуются, при этом освобождаются ненасыщенные жирные кислоты, которые гидрогенизируются. При низкой скорости липолиза снижается интенсивность гидрогенезации.

Бактериальные липазы расщепляют стеролы, метиловые и этиловые эфиры, высокомолекулярных жирных кислот, галактозилглицеролы, лецитин и лизолецитин, а образовавшиеся в процессе гидролиза продукты разрушаются с выделением главным образом пропионовой кислоты. Правильная организация кормления высокопродуктивных коров является одной из наиболее сложных задач в молочном скотоводстве. Решающим факторов в реализации генетического потенциала высокопродуктивных животных выступает уровень кормления и полноценность рационов, зависящая от поступления в организм энергии, протеина, минеральных веществ, витаминов.

Применение высокоэнергетических рационов позволяет повысить не только потребление животными сухого вещества рациона, но и добиться максимального проявления генетического потенциала. В основу норм и рационов кормления для мясного скота заложены принципы сбалансированного питания по детализированным нормам, это обеспечивает его питательными веществами и энергией, макро- и микроэлементами в соответствии с физиологической потребностью. Нормы кормления разработаны с учетом особенностей отрасли, уровня и направления продуктивности животных, технологии содержания и кормопроизводства. Высокий удельный вес в общем расходе кормов приходится на взрослое маточное поголовье. Поэтому большое значение имеет правильная организация кормления этой группы скота. Для сокращения затрат кормов и себестоимости продукции целесообразно в летний период максимально использовать естественные пастбища. При зимнем стойловом содержании коровам следует скармливать корма местного производства: сено, сенаж, силос и зерновые концентраты, а также солому, мякину и другие отходы полеводства. Чтобы получить нужную продукцию без нарушения физиологического состояния организма, коров нужно обеспечить всеми элементами питания в соответствии с их потребностью. Прежде всего, следует организовать полноценное кормление сухостойных стельных коров за два месяца до отела. В этот период происходит усиленный рост плода и пополнение питательных веществ в организме матери. Поэтому недостаточное и неполноценное кормление может быть причиной снижения качества молозива и рождения слаборазвитых телят. При оптимальных условиях кормления в молозиве коров мясных пород содержится в среднем 16% сухого вещества, 7,5% белка, 4,5% жира, 128 мг% кальция, 116,5 мг% фосфора, 30 мкг% каротина и 61 мкг% витамина А. Нарушения в кормлении коров в этот период, как правило, приводят к снижению в молоке количества сухого вещества, белка и жира на 20-30%, каротина и витамина А в 1,5-2 раза, что отрицательно влияет на развитие телят.

Молочность коров мясных пород колеблется в пределах 800-2000 кг за лактацию. Интенсивность образования молока зависит от живой массы и месяца лактации. Первые три четыре месяца после отела молочность достигает 7-9 кг в сутки, а в последние два-три месяца снижается до 3-4 кг, в конце лактации до 0,8-1,4 кг в сутки. Мясные коровы чувствительны к изменению молочности только в первой половине лактации, а в благоприятных условиях кормления и содержания, особенно в летний период, накапливают в теле запас питательных веществ. Это учитывается при составлении норм кормления для лактирующих коров. Основным условием рентабельного ведения отрасли мясного скотоводства является получение жизнеспособного теленка живой массой при отъеме не менее 180-200 кг. Она отражает физиологические возможности мясной коровы по обеспечению его всеми необходимыми и питательными веществами. Как правило, чем лучше воспроизводительные качества коров и прирост телят за восемь месяцев выращивания, тем выше рентабельность производства говядины.

В основе норм кормления мясного скота, как и других видов сельскохозяйственных животных, положены принципы сбалансированного питания по детализированным нормам, что позволяет удовлетворять потребность животных в питательных веществах, энергии, макро- и микроэлементах, витаминах в соответствии с их физиологической потребностью.

*Контрольные вопросы 1. Провессы метобализма углеводов в рубце 2. Провессы метобализма белков в рубце 3. Основа норм и рационов кормления для мясного скота.*

## Тема 4. Основные технологии производства говядины

**Цель занятия**. Изучить основные технологии производства говядины в мясном скотоводстве

**Материалы и пособия.** учебные пособия, слайды.

### Содержание занятия

Технологии производства говядины по хозяйствам разных типов характеризуются разным уровнем интенсивности доращивания и откорма молодняка. В нашей стране используют, как правило, две технологии: интенсивную и традиционную, подразделяемую на интенсивно-пастбищную, умеренно-интенсивную пастбищную (экстенсивную). Применение той или иной системы в конкретном хозяйстве решают с учетом кормовой базы, наличия пастбищ, складывающихся конкретных погодных условий, типа имеющихся помещений, уровня механизации и других хозяйственно-экономических факторов.

*Традиционная* технология выращивания молодняка базируется на небольших фермах (200-500 голов). На них все вопросы решаются гораздо проще: не требуются высококвалифицированные специалисты, специальное оборудование и др. Традиционное выращивание, как правило, основывается на умеренно-интенсивной и экстенсивной технологии. Экстенсивное выращивание скота на мясо характеризуется низкими показателями среднесуточного прироста живой массы (400 г и меньше), длительным периодом выращивания (2-2,5 г.), небольшим расходом концентрированных кормов и значительным использованием грубых, сочных кормов и пастбищ. При этом формируются позднеспелые и малопродуктивные животные с выраженной цикличностью процессов жизнедеятельности, отражающейся и на мясной продуктивности. Такой молодняк перед постановкой на откорм нуждается в доращивании. Экстенсивное выращивание скота находит еще применение в хозяйствах с недостаточно устойчивой кормовой базой, а также в мясных скотоводческих хозяйствах при содержании молодняка на пастбищах в течение двух-трех сезонов без применения концентратов в зимний период.

Экстенсивное выращивание молодняка крупного рогатого скота на мясо экономически оправдано только в зонах, богатых естественными пастбищными угодьями. Молодняк в таком случае реализуют на мясо после откорма или нагула в возрасте 2-2,5 лет при живой массе не менее 400-450 кг.

При этом экстенсивные формы ведения скотоводства, предусматривающие повышение объема производства мяса за счет увеличения численности поголовья, почти полностью в настоящее время себя исчерпали. Наибольшее же применение при традиционной технологии получили разные варианты полуинтенсивного выращивания, умеренного, умеренно-интенсивного, при которых среднесуточные приросты живой массы у молодняка крупного рогатого скота колеблются от 400 до 700 граммов.

*Умеренно-интенсивная* технология выращивания и откорма молодняка продолжает оставаться основной при производстве говядины. Эту технологию без значительных капитальных затрат за относительно короткое время можно внедрить в любом хозяйстве. Она не загрязняет окружающую среду, так как зимой животных содержат на глубокой подстилке, а летом экскременты равномерно разносятся по пастбищам. При этом в кормлении превалирует доля сена, сочных кормов, пастбищной травы, что способствует сокращению затрат зернофуража.

Полуинтенсивная технология откорма предполагает максимальное использование грубых и сочных кормов, доля которых в рационе превышает 80 %. Концентраты молодняку скармливают в первую зиму выращивания и на заключительном периоде откорма. В полуинтенсивной технологии можно выделить «травяную» и «зерно-силосную» системы, различающиеся по характеру использования пастбищ, структуре рациона, возрасту убоя животных. При этом предпочтение также отдают скоту позднеспелых пород или помесному, достижению экономически оптимальных приростов. Полуинтенсивные технологии базируются на преимущественном использовании дешевых и грубых кормов, поэтому они, как правило, характеризуются более высокими доходами на одно животное по сравнению с экстенсивным.

При умеренно-интенсивной технологии живой массы 400-450 кг молодняк достигает к 16-18 или 18-20-месячному возрасту. В нашей стране эта технология строится на двух технологических циклах. В стойловый период молодняк доращивают, получая 400-500 г прироста живой массы в сутки. Весной, летом и осенью используют пастбища для интенсивного нагула. В этот период компенсируется задержка в росте, допущенная в течение первого цикла, среднесуточные приросты составляют 700-1000 г. При такой системе менее опасны кратковременные нарушения в кормлении и содержании животных. Они, как правило, компенсируются последующим выращиванием. Поэтому ее применяют в хозяйствах с менее устойчивой кормовой базой, имеющих естественные кормовые угодья для организации нагула.

Таким образом, экстенсивное и умеренное или полуинтенсивное выращивание молодняка крупного рогатого скота по традиционной технологии будет экономически выгодным при наличии больших массивов естественных пастбищ, когда не требуется расходовать дорогостояще корма. Однако в зоне интенсивного земледелия отсутствуют естественные пастбища и экстенсивная система выращивания неприемлема, а умеренная характеризуется невысокой рентабельностью. В связи с этим на смену

традиционному выращиванию молодняка повсеместно начинает использоваться интенсивная технология.

*Интенсивная технология* При интенсивной технологии молодняк крупного рогатого скота достигает живой массы 400-460 кг к 13-14-месячному возрасту, суточные приросты за весь производственный цикл составляют при этом около 1000 г. При этом осуществляется кормление животных вволю. И это не является растранжириванием кормов, напротив, - это самое экономное их расходование. Самое выгодное выращивание - интенсивное. Оно сокращает сроки подготовки молодняка к реализации, повышает его живую массу, упитанность, убойный выход мясной продукции, качество говядины, снижает ее себестоимость.

Сущность его заключается в использовании высокой энергии роста молодняка именно в молодом возрасте. При этом животных ставят на интенсивную технологию выращивания сразу же после рождения, а не в 6-8 и не в 12-15-месячном возрасте, как обычно принято при традиционной технологии выращивания. В результате молодняк достигает кондиционной живой массы раньше на 10-12 месяцев при меньшем расходе кормов. При интенсивном выращивании используются биологические особенности молодого организма: быстрый рост в ранней стадии развития и меньший расход питательных веществ на единицу прироста живой массы. Интенсивное выращивание молодняка на мясо выгодно и потому, что именно в этом возрасте животные способны давать высокие приросты при наименьших затратах кормов. Например, чтобы вырастить бычка до живой массы 400 кг в возрасте 2,5 г, нужно израсходовать 4000 корм, ед., а при ускоренном, интенсивном выращивании для достижения такой массы в 1,5 года достаточно 3000, а в 15 месяцев - 2400 корм. ед., то есть при интенсивном выращивании на одних и тех же кормах можно получить говядины на 35 % больше.

*Технологические периоды производства говядины* При интенсивной технологии с полным циклом производства предусматриваются три технологических периода - выращивание, доращивание и откорм молодняка скота на специализированных фермах и комплексах промышленного типа с 15-20-дневного возраста до 14-18 мес. и реализация животных живой массой 420-450 кг. Технология производства говядины включает три технологических периода, различающихся продолжительностью, особенностями кормления и содержания животных. В зависимости от интенсивности выращивания и откорма молодняка, состояния кормовой базы и кормообеспеченности можно применять варианты, выражающиеся в различной продолжительности цикла 14-15-16-17-18 месяцев.

*I. Первый период - выращивание молодняка* включает профилакторную, молочную и послемолочную фазы. *Профилакторная фаза* (15-20 дней). Молодняку скармливают молозиво (5-7дней) и молоко в количестве 80-100 кг на 1 животное. Телят содержат в индивидуальных клетках, размещенных в изолированных секциях, вместимостью 20-25 животных. Температура в профилактории должна быть 16-20 °С с влажностью воздуха до 70 %. *Молочная фаза* (55-60 дней). Телят содержат в специальных помещениях-

секциях с регулируемым микроклиматом группами беспривязно в клетках по 10-20 животных. В этой фазе на 1 теленка скармливают 28 кг сухого заменителя цельного молока (ЗЦМ) или 250-280 кг цельного молока, 45 кг комбикорма-стартера и 15-20 кг сена хорошего качества. Температура в помещениях поддерживается на уровне 15-17 °С, влажность до 70 %. *Послемолочная фаза* (80-120 дней). Молодняк содержат в тех же помещениях и клетках. Допускается частичная перегруппировка животных с учетом развития. Основные корма - сено, сенаж, силос хорошего качества и комбикорм КР-2. В зависимости от принятой интенсивной технологии приросты живой массы планируют 700-850 г в сутки. Помещения используют по принципу «все занято - все свободно».

*II. Второй период – доращивание* с 6-7 до 10-12 или 12-15 месяцев молодняка (145-210 дней). Кормление животных нормируют в соответствии с плановыми приростами живой массы. Структура рациона включает по питательности 75-80 % силоса или сенажа и 20-25 % концентрированного корма. Объемистые корма должны быть высококачественными. В зависимости от уровня производства среднесуточные приросты живой массы составляют 750-1000 г, затраты корма 6-6,5 корм.ед. на 1 кг прироста живой массы. Содержание животных групповое (молодняк размещают по 20 голов в станке) беспривязное в помещениях или на площадках сезонного действия. При беспривязном содержании следует сохранять постоянство групп. В хозяйствах, имеющих естественные угодья, в период доращивания целесообразно проводить нагул молодняка, а при отсутствии таковых нагул организовывают на улучшенных и культурных пастбищах.

*III. Третий период - заключительный откорм* животных с 12 до 15 или с 15 до 18 месяцев (90-150 дней). Проводят в закрытых помещениях с регулируемым микроклиматом или в зданиях облегченного типа на рационах, включающих в себя 55-60 % грубых и сочных кормов и 40-45 % концентрированных кормов. Среднесуточный прирост живой массы равен 900-1000 г, затраты корма на 1 кг прироста - 9-10 корм.ед. При беспривязном содержании предусматривается на 1 животное иметь 2-2,2 $м^2$ площади станка, фронт кормления - 0,5-0,6 м. Питательность суточного рациона по возрастным периодам следующая: в возрасте 1-3 месяца - 1,96 корм, ед.; 3-7 месяцев мес. - 3,01; 7-10 месяцев - 5,8; 10-13 месяцев - 8,13; 13-16 месяцев - 9,25; 16-18 месяцев - 12,2. Потребность в кормах общей питательности будет составлять 3240 корм, ед., в том числе 40 % концентратов. В целом за полный цикл на 1 кг прироста будет затрачено 8 корм.ед. (410 кг плюс 30 кг при рождении) и бычок достигнет 440 кг живой массы.

*Организация нагула крупного рогатого скота.* Одним из эффективных приемов производства говядины в хозяйствах, располагающих естественными и культурными пастбищами, является нагул скота. Он способствует повышению мясной продуктивности скота, рациональному использованию пастбищ, снижает затраты на корма и труд, что позволяет производить говядину низкой себестоимости. За период нагула масса молодняка увеличивается на 40-60%, взрослого скота — на 25-30%, одновременно

повышается упитанность животных. Убойный выход к концу нагула достигает 52-55%. На нагул выделяют всех животных, которые подлежат сдаче на мясо или убою в осенний период. Нагульные гурты комплектуют из однородных по полу (кастраты, бычки, коровы) и возрасту животных (молодняк 1-2 лет, выбракованные коровы). Желательно, чтобы разница по возрасту между животными была не больше 6 месяцев. Однородность гуртов по составу животных имеет большое значение для организации и техники рационального использования пастбищ и способствует повышению приростов на 10-15%. На результаты нагула влияет размер гурта. Оптимальными размерами нагульных гуртов считают 100-150 голов в зависимости от типа пастбищ, размера хозяйств и зональных особенностей. В очень больших гуртах затрудняется регулирование пастьбы и стравливания травы. При нагуле гуртов с небольшим поголовьем животных повышаются затраты труда. Нагул скота проводят в течение всего пастбищного сезона. В различных природно-экономических зонах страны нагул скота имеет свои особенности, связанные с продолжительностью пастбищного сезона, с типом и продуктивностью пастбищ. Для бесперебойного обеспечения скота зеленым кормом в течение всего пастбищного сезона, что является необходимым условием высокой эффективности нагула, в этих зонах дополнительно к естественным пастбищам используют посевные культуры зеленого конвейера: весной — многолетние травы и озимую рожь, летом — многолетние травы, овес, суданскую траву, кукурузу, осенью — кормовые бахчевые культуры. Потребность в пастбищах определяют из расчета на одну голову молодняка в возрасте 1-2 лет — 2-3 га, взрослого скота — 3-4 га. Стравливают их по загонной системе. Площадь загонов устанавливают с учетом размера гурта, типа и урожайности пастбищ — от 10 до 40 га. В районах нечерноземной полосы для нагула скота используют высокопродуктивные культурные и естественные пастбища.

При нагуле скота на пастбищах оборудуют стоянки (тырло) и водопои. Большое значение имеет распорядок дня. Пастьбу проводят в 3-4 цикла, чередуя ее с трех-, четырехкратным водопоем и отдыхом животных. Для пастьбы используют утренние и вечерние часы, когда скот более охотно поедает траву. Распорядок дня изменяют с учетом погоды и времени года. Чтобы животные лучше поедали траву, им систематически дают поваренную соль и другие минеральные подкормки, содержащие фосфор, по 50-100 г в сутки на голову, в зависимости от возраста и массы. Правильно организованный нагул обеспечивает интенсивный рост молодняка, но часто упитанность его к осени остается средней. Для того чтобы повысить упитанность животных в последние два месяца нагула, в их рацион дополнительно к зеленым и сочным кормам включают концентрированные — 2-3 кг в сутки на голову в зависимости от возраста, живой массы и упитанности. В этих же целях молодняк после нагула ставят на интенсивный заключительный откорм на 60-90 дней. Откорм организуют с таким расчетом, чтобы получить 900-1000 г прироста в сутки. Для этого в рацион включают концентрированные корма в размере 35-40% его питательности.

*Контрольные вопросы 1. Суть организации нагула крупного рогатого скота 2. Назавите технологические периоды производства говядины 3. Умеренно-интенсивная технология выращивания и откорма*

**Тема 5. Технология убоя и первичной переработки мясного скота**

**Цель занятия**: изучить технологические процессы первичной переработки убойного скота в условиях мясоперерабатывающего предприятия.

**Материалы и пособия:** методические указания, таблицы, рисунки, ГОСТЫ.

**Содержание занятия**

Убой животных осуществляют на предприятиях различной производственной мощности и технического уровня. Основные предприятия мясной промышленности - мясокомбинаты: крупные, средние и мелкие.

Крупнейшие Российские мясокомбинаты (с суммарной мощностью от 50656 до 133900 т/год). Среди них: Черкизовский завод (133900 т/ год), Микомс (129590 т /год), Кампомос 125500 т/год), Самсон (1 16945 т/год).

Эти предприятия хорошо механизированы, автоматизированы, максимально и рационально используют продукты убоя. На мясокомбинатах имеются скотобаза, основные производственные и вспомогательные цеха (котельная, очистные сооружения, мастерские, склады и др.).

Ветеринарно - санитарный контроль мяса осуществляется в соответствии с Инструкцией Минсельхозпрода РФ (1994 год). Ветосмотр убойных животных подразделяется на предубойный и послеубойный.

Предубойный контроль: к убою допускаются только здоровые животные. Разрешается также убой животных, больных и подозреваемых в заболевании, если мясо после соответствующей обработки будет пригодно в пищу человека. Запрещается убой на мясо животных, больных и подозреваемых в заболевании сибирской язвой, эмфизематозным карбункулом, чумой крупного рогатого скота, бешенством, столбняком, злокачественным отеком, брадзотом, туляремией, ботулизмом, сапом, чумой и псевдочумой птицы. Нельзя убивать на мясо животных, находящихся в состоянии агонии (которое устанавливает только ветеринарный врач или фельдшер), независимо от причин, вызвавших это состояние. Помимо этого, нельзя убивать животных, привитых вакцинами против сибирской язвы и бешенства в течение первых 14 дней. Не допускают к убою животных моложе 14 дней и животных в течение 3 дней, если они лечились антибиотиками.

Предубойный контроль начинается с измерения температуры у всего поголовья крупного рогатого скота и лошадей, у свиней и овец - выборочно. Предубойная выдержка всех лошадей, ослов и мулов на мясокомбинате во всех случаях должна быть не менее 24 часов (до результатов маллеинизации). Животные, имеющие положительную или сомнительную реакцию на маллеин, подлежат уничтожению в установленном порядке.

*Подготовка животных к убою.* Подготовка животных к переработке практически начинается при поступлении на скотобазы и в процессе приема, где проводится сортировка на однородные группы по упитанности, полу, возрасту и состоянию здоровья. Предубойная выдержка способствует очищению от

содержимого желудочно-кишечного тракта и отдыху животных. Для подгона животных рекомендуется использование хлопушки или элсктропогонялки. Напряжение тока в электропогонялке должно быть не выше 25 В.

*Технология убоя.* Первичная переработка животных включает ряд последовательно проводимых основных операций: оглушение, обескровливание, забеловку и съемку шкуры (у свиней шпарку и опалку для удаления щетины), извлечение внутренних органов, распиловку туш, оценку качества мяса и взвешивание. *Оглушение.* Животных убивают с предварительным оглушением или без него. Оглушение ведет к потере сознания, чувствительности и двигательной способности, благодаря чему создаются условия для более удобного и безопасного выполнения последующих операций первичной переработки животных. Нельзя допускать при оглушении гибели животного, поскольку степень обескровливания мяса при этом ухудшается. *Оглушение молотом* в лобную часть (центр лба) чуть выше уровня глаз с такой силой, при которой не нарушается целость кости и не возникает кровоизлияния в мозг. В то же время удар должен с одного раза приводить животное в бессознательное состояние на 3 - 5 мин. *Электрооглушение* - самый распространенный способ. Применяется ток промышленной частоты (50 Гц) напряжение 70—200 В. При воздействии тока на животных в течение 6 - 20 секунд происходит электронаркоз продолжительностью 5-7мин. *Обескровливание.* Туша крупного рогатого скота считается хорошо обескровленной, если количество собранной крови составляет не менее 4,2 л, что соответствует 50—60% всей крови, содержащейся в организме животного. *Съемка шкуры.* Съемка шкур с туши включает забеловку (частичную съемку вручную) и окончательную съемку, осуществляемую в основном с помощью механических средств. Площадь забеловки у крупного рогатого скота составляет 20—25%. *Извлечение внутренних органов.* Внутренние органы необходимо удалить не позднее чем через 45 мин. после обескровливания туши, так как кишечник животного содержит огромное количество разнообразной микрофлоры, быстро распространяющейся в окружающие ткани. Несвоевременное извлечение внутренних органов ведет к распаду тканей и накоплению ядовитых продуктов. *Разделение туш на полутуши.* После нутровки туши крупного рогатого скота и свиней делят на продольные полутуши (разрубают топором, секачом или распиливают пилой). В отдельных случаях каждую полутушу крупного рогатого скота разделяют на две четвертины между 12-м и 13-м ребрами. Туши разделяют вдоль позвоночника, слегка отступив в сторону от линии верхних остистых отростков. Туши мелкого рогатого скота, телят, поросят и жеребят на полутуши не разделяют. *Зачистка туш* оказывает влияние на качество и выход мяса. В тушах крупного рогатого скота отделяют почки и окружающий их жир, срезают бахрому, очищают зарез от сгустков крови, обрезают диафрагму и отделяют хвост между 2—3 хвостовыми позвонками. Удаляют кровоподтеки, патологически измененные ткани, остатки внутренних органов, механические загрязнения. При зачистке туш мелкого рогатого скота удаляют зарез, срезают бахрому по всей поверхности шеи, делая ее ровной, обрезают курдюк (хвост остается), удаляют кровоподтеки, загрязнения и остатки шкуры на конечностях. Перерезают сухожилия на границе шейных и грудных позвонков, чтобы шея выпрямилась. Почечный жир и почки остаются на туше.

После зачистки туши (полутуши) промывают чистой теплой водой (25-35°) с внутренней стороны, удаляют загрязнения кровью и содержимым желудочно-кишечного тракта. С наружной стороны туши моют только при их загрязнении. После зачистки и мойки туши (полутуши) подвергают товарной оценке, ветеринарно-санитарной экспертизе и клеймению.

*Послеубойный осмотр туш и органов животного.* Для проведения ветсанэкспертизы туш и органов на мясокомбинатах оборудуются рабочие места ветеринарного осмотра: на линии переработки крупного рогатого скота - 4 точки осмотра: 1-я - голов; 2-я - внутренних органов; 3-я - туш; 4-я - финальная (клеймение).

Послеубойный осмотр является строго обязательным, поскольку некоторые болезни могут быть обнаружены только в процессе первичной переработки животных. При таком осмотре нередко выявляют гельминтозные заболевания, которые не были обнаружены при жизни животного. Поэтому во избежание обезлички все туши и органы маркируют одним и тем же номером, это позволяет при необходимости легко установить их принадлежность, что особенно важно, если обнаружено заболевание в процессе экспертизы. Анализируя обнаруженные патологические изменения, устанавливают диагноз болезни и делают ветеринарно-санитарную оценку мяса и мясных продуктов. Для подтверждения диагноза берут образцы и проводят лабораторные исследования.

*Клеймение мяса.* После проведения ветеринарно-санитарной экспертизы мясо клеймят и устанавливают категорию упитанности туш, определяют массу. На мясные туши, пригодные для пищевых целей, ставят печать (клеймо), установленной формы и размеров. Порядок нанесения клейм определен Инструкцией по товароведческой маркировке мяса (1993 г).

Для клеймения туш крупного рогатого скота используют клейма трех форм: круглой, квадратной и треугольной. Круглое клеймо в диаметре 40 мм ставится на мясные туши 1 категории, квадратные, с длиной сторон 40 мм - на мясные туши II категории и треугольные, с длиной сторон 45-50 мм для нестандартных (тощих) туш.

При клеймении условно годного мяса указывают способ обезвреживания («Проварка», «Стерилизация»), а на полутушах от финнозных и бруцеллезных животных ставят клеймо «Финноз» или «Бруцеллез».

Кроме клейм, для маркировки мяса животных различных видов применяют штампы, на которых буква М обозначает мясо молодняка крупного рогатого скота и мясо поросят; НС - мясо нестандартное.

На полутуши говядины 1 категории накладывают 5 клейм: на лопатке, спине, пояснице, бедре, грудине. На полутуши молодняка, справа от основного клейма, ставят букву М.

Для клеймения мяса применяют фиолетовую и красную пищевые краски. Фиолетовой краской клеймят мясо, направляемое для реализации, хранения и отгрузки; красной – сырьё, используемое в охлажденном виде в местах выработки этого мяса для производства мясопродуктов.

Говядина и телятина подразделяется на следующие группы и категории: говядина от взрослого скота (коровы, волы, телки старше 3 лет и быки); говядина от коров-первотелок; говядина от молодняка крупного рогатого скота (быки,

бычки-кастраты и телки до 3 лет); мясо телят.

Туши коров, волов и телок старше 3 лет относят к 1 категории по следующим показателям (низшие пределы): мышцы развиты удовлетворительно, остистые отростки спинных и поясничных позвонков, седалищные бугры, маклоки выделяются не резко; подкожный жир покрывает тушу от восьмого ребра к седалищным буграм (допускаются значительные просветы); шея, лопатки, передние ребра и бедра, тазовая полость и область паха имеют отложения жира в виде небольших участков. Ко II категории относят туши, когда мышцы развиты менее удовлетворительно (бедра имеют впадины), остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают, подкожный жир имеется в виде небольших участков области седалищных бугров, поясницы и последних ребер.

У туш быков 1 категории мышцы развиты хорошо, лопаточно-шейная и тазобедренная части выпуклые, остистые отростки позвонков не выступают. XI категории мышцы развиты удовлетворительно, лопаточно-шейная и тазобедренная части недостаточно выполнены, лопатки и маклоки выступают.

Говядину от коров-первотелок в зависимости от упитанности и массы туш подразделяют на 1 категорию, если масса туши от 165 кг и более, мышцы развиты хорошо, лопатки без впадин, бедра не подтянуты, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки могут слегка выступать, жировые отложения имеются у основания хвоста и на верхней внутренней стороне бедер, и на II категорию, если масса туши от 165 кг и более (мышцы развиты удовлетворительно, бедра имеют впадины, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклоки выступают отчетливо жировые отложения могут отсутствовать).

Категорию говядины от коров-первотелок массой туши менее 165 кг определяют по характеристике упитанности туш взрослого скота.

Туши молодняка (бычки, бычки-кастраты, телки) в зависимости от массы и упитанности подразделяют на говядину I категории от отборного молодняка с массой туши свыше 230 кг, молодняка I класса с массой туши свыше 195 до 230 кг включительно, молодняка II класса с массой от 168 до 195 кг, молодняка III класса с массой туши 168 кг и менее, когда мышцы хорошо развиты, лопатки без впадин, бедра не подтянуты, остистые отростки позвонки, седалищные бугры и маклаки слегка выступают; и II категории — мышцы развиты удовлетворительно, бедра имеют впадины, остистые отростки позвонков, седалищные бугры и маклаки выступают отчетливо.

Мясо телят I категории (туши телят-молочников) должны иметь следующие низшие пределы упитанности: мышцы развиты удовлетворительно, розово - молочного цвета, бедра выполнены, отложения жира имеются в области почек и тазовой полости, на ребрах и местами на бедрах; остистые отростки спинных и поясничных позвонков не выступают. Мясо телят II категории (туши телят, получавших подкормку). Мышцы развиты менее удовлетворительно, розового цвета, небольшие отложения жира в области почек и тазовой полости, а также местами на пояснично-крестцовой части. Остистые отростки спинных и поясничных позвонков слегка выступают.

*Контрольные вопросы 1. Категории упитанности убойных животных. 2.*

*Основные требования к мясным животным для убоя. 3. Технология убоя животных. 4. Клеймение мяса.*

## Список рекомендованной литературы


1. Шевхужев, А. Ф. Мясное скотоводство и производство говядины : учебник для вузов / А. Ф. Шевхужев, Г. П. Легошин. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 380 с.
2. Смирнова, М. Ф. Практическое руководство по мясному скотоводству : учебное пособие / М. Ф. Смирнова, С. Л. Сафронов, В. В. Смирнова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с.
3. Плотников, В. П. Скотоводство и технология производства молока и говядины : учебное пособие / В. П. Плотников. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 132 с
4. Мясное скотоводство: выращивание и откорм : монография. — Элиста : КГУ, 2013. — 143 с.
5. Мусаев, Ф. А. Лабораторный практикум по технологии мяса и мясных продуктов : учебное пособие / Ф. А. Мусаев, Д. И. Жевнин. — Рязань : РГАТУ, 2012. — 157 с.
6. Крупный рогатый скот: содержание, кормление, болезни: диагностика и лечение : учебное пособие для вузов / А. Ф. Кузнецов, А. А. Стекольников, И. Д. Алемайкин [и др.] ; под редакцией А. Ф. Кузнецова. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 752 с.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ
Чучунов Василий Александрович
РадзиевскийЕвгений Борисович
КоноблейТатьяна Викторовна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по дисциплине
**Технология производства молока и говядины**

В авторской редакции
Компьютерная верстка

Подписано в печать Формат 60×84 1/16
Усл.печ.л. Тираж ……. экз. Заказ
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр-т Университетский, 26

# Б1.В.ДВ.01.01

# Основы военной подготовки

# Б1.В.ДВ.01.02

# Основы гражданской обороны

# Б1.В.ДВ.02.01 Безотходные технологии переработк

# и продукции животноводства

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций
в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»
Факультет Биотехнологий и ветеринарной медицины

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и
ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
**по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы по дисциплине**

«Безотходные технологии переработки продукции животноводства»

**для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 Зоотехния**

Волгоград,
2023

УДК 636
ББК 45/46
М-54

Рецензент – кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Водные биоресурсы и аквакультура» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ Ю. В. Кравченко

М-54 Методические указания по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы по дисциплине  по дисциплине Безотходные технологии переработки продукции животноводства/ А.С. Шперов. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023. – 14 с.

Методические указания по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы по дисциплине по дисциплине Безотходные технологии переработки продукции животноводства / Сост. А.С. Шперов; Волгогр. гос. аграрный университет. Волгоград, 2023.

Содержатся темы, методика выполнения и порядок проведения занятий.

Предназначается бакалаврам факультета Биотехнологий и ветеринарной медицины, направление подготовки 36.03.02 «Зоотехния»

УДК 636
ББК 45/46

Рекомендовано методической комиссией факультета биотехнологий и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (Протокол № 6 от 13июня 2023 г.).

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023
© Авторы, 2023

**Содержание**

**1. Цели и задачи дисциплины..... 4**
**2. Перечень тем для самостоятельного изучения ..... 5**
**3. Темы и вопросы для самостоятельной работы .....6**
**4. Библиографический список..... 15**

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины является формирование у бакалавров теоретических и практических знаний по основным приемам работы по безотходным технологиям переработки продукции животноводства.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- изучить и освоить особенности технологии безотходного производства (утилизация вторичного сырья),

- освоить рациональные пути использования отходов животноводства и птицеводства.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны приобрести следующие знания, умения, навыки:

ПК-4 Способен управлять технологическими процессами производства, первичной переработки, хранения продукции животноводства П

ПК-4.1 Демонстрирует знания по управлению технологическими процессами производства, первичной переработки, хранения продукции животноводства

ПК-4.2 Использует знания по управлению технологическими процессами производства, первичной переработки, хранения продукции животноводства

ПК-4.3 Владеет практическими навыками по управлению технологическими процессами производства, первичной переработки, хранения продукции животноводства

Знать методику разработки технологических карт производства продукции животноводства

Уметь оценивать эффективность разработанных технологических решений по содержанию и воспроизводству сельскохозяйственных животных

Владеть навыками о разработке распорядка дня сельскохозяйственных животных различных видов и производственных групп при содержании их в животноводческих помещениях и на пастбищах

Самостоятельная работа – планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное или аудиторное время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (или при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов). Самостоятельная работа студентов в вузе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в методике обучения.

Формы самостоятельной работы студентов включают в себя:

- изучение и систематизацию официальных государственных документов, законов, постановлений, указов, нормативно-инструкционных и

справочных материалов с использованием информационно-правовых систем, а также различных поисковых систем сети Интернет;

- изучение учебной, научной и методической литературы, материалов периодических изданий с привлечением электронных средств официальной, статистической, периодической и научной информации;

- подготовку докладов, контрольных работ и рефератов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ;

- участие в работе студенческих конференций, комплексных научных исследованиях. Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем.

## 2. Перечень тем для самостоятельного изучения

**Тема 1. Особенности технологии безотходного производства продуктов животноводства. Технологии безотходного производства (утилизация вторичного сырья). Опыт в мире глубокой переработки сырья. Характеристика вторичного сырья мясоперерабатывающих и молочных предприятий.**

**Тема 2. Переработка крови, кишечного, эндокринно-ферментного и специального сырья. Стабилизация и дефибринирование, сепарирование, осаждение, консервирование крови. Использование крови убойных животных на пищевые, лекарственные, кормовые и технический цели. Характеристика и обработка кишечного сырья, полученного от разных видов животных. Сбор, переработка, хранение и использование эндокринно-ферментного и специального сырья.**

**Тема 3. Переработка пищевой кости, малоотходная технология получения пищевых жиров. Характеристика жира-сырца разных видов животных. Производство пищевого жира из жира-сырца и из кости. Способы механической обвалки мясного сырья. Производство пищевых бульонов из кости. Использование кости.**

**Тема 4. Переработка вторичного молочного сырья. Характеристика вторичного молочного сырья. Технология переработки и использование обезжиренного молока, пахты, молочной сыворотки.**

Тема 5. Переработка непищевого сырья. Характеристика непищевых отходов. Содержимое преджелудков жвачных животных и желудка свиней, их использование. Технологии переработки непищевых отходов. Виды полезной продукции, вырабатываемой из непищевых отходов мясоперерабатывающих предприятий.

**Тема 6. Очистка сточных вод. Характеристика сточных вод молокозаводов. Механический способ очистки сточных вод. Физико-химические методы очистки сточных вод. Биологическая очистка сточных вод. Методы обеззараживания воды. Обезвоживание и утилизация осадков сточных вод.**

**Тема 7. Технологии переработки навоза. Основные направления использования навоза. Технологии переработки подстилочного, полужидкого и жидкого навоза.**

**Тема 8. Переработка отходов птицеводства. Технология переработки мясо-костного остатка птицы Использование и переработка пухо-перьевого сырья. Переработка яичной скорлупы и технического брака куриных яиц. Технологии переработки птичьего помета и его использование.**

## 3. Темы и вопросы для самостоятельной работы

**Темы докладов (сообщений)**

**Раздел 1. Безотходная переработка вторичных продуктов животноводства**

1. Переработка и использование технической крови.
2. Использование пищевой крови животных и птицы.
3. Использование субпродуктов.
4. Характеристика и сбор эндокринно-ферментного и специального сырья.
5. Характеристика и переработка жира-сырца.
6. Характеристика и способы механической обвалки мясного сырья.
7. Производство кормовой муки.
8. Производство желатина и клея.
9. Производство заменителей цельного молока.
10. Обезжиренное молоко – вторичное молочное сырьё.
11. Технология производства казеина.
12. Использования молочной сыворотки.
13. Пахта – вторичный сырьевой ресурс.

Раздел.2. Переработка отходов животноводства

1. Направления использования отходов мясоперерабатывающих предприятий.
2. Характеристика шерстных субпродуктов, технологическая схема их обработки.
3. Характеристика слизистых субпродуктов. Технологическая схема переработки слизистых субпродуктов.
4. Первичная обработка шкур, консервирование, упаковка и хранение.
5. Использование и переработка рого-копытного сырья.
6. Механический способ очистки сточных вод.
7. Физико-химические методы очистки сточных вод.
8. Биологическая очистка сточных вод.
9. Методы обеззараживания воды.
10. Использование и переработка и перо-пухового сырья.
11. Производство животных кормов из отходов переработки птицы.
12. Обработка помета и его использование.
13. Способы утилизация навоза.

## 3 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ВЫПОЛНЕННЫХ КУРСОВЫХ РАБОТ, КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКИХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Задания для выполнения контрольной работы

Тема 1 Безотходные технологии переработки продукции (БТППЖ) на предприятиях АПК РФ.

*Вариант 1 Перспективные технологии и оборудование для реконструкции и технического перевооружения в птицеводстве.*

Задание 1.Дать характеристику технологиям с учетом БТППЖ

Задание 2. Дать характеристику оборудованию с учетом БТППЖ

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению с учетом БТППЖ

*Вариант 2 Перспективные технологии и оборудование для реконструкции и технического перевооружения в свиноводстве.*

Задание 1.Дать характеристику технологиям с учетом БТППЖ

Задание 2. Дать характеристику оборудованию с учетом БТППЖ

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению с учетом БТППЖ

*Вариант 3 Перспективные технологии и оборудование для реконструкции и технического перевооружения в мясном скотоводстве.*

Задание 1.Дать характеристику технологиям с учетом БТППЖ

Задание 2. Дать характеристику оборудованию с учетом БТППЖ

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению с учетом БТППЖ

*Вариант 4 Перспективные технологии и оборудование для реконструкции и технического перевооружения в молочном скотоводстве.*

Задание 1. Дать характеристику технологиям с учетом БТППЖ

Задание 2. Дать характеристику оборудованию с учетом БТППЖ

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению с учетом БТППЖ

*Вариант 5 Перспективные технологии и оборудование для реконструкции и технического перевооружения в овцеводстве.*

Задание 1.Дать характеристику технологиям с учетом БТППЖ

Задание 2. Дать характеристику оборудованию с учетом БТППЖ

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению с учетом БТППЖ

*Вариант 6 Перспективные технологии и оборудование для реконструкции и технического перевооружения в козоводстве.*

Задание 1.Дать характеристику технологиям с учетом БТППЖ

Задание 2. Дать характеристику оборудованию с учетом БТППЖ

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению с учетом БТППЖ

*Вариант 7 Перспективные технологии и оборудование для реконструкции и технического перевооружения в кролиководстве.*

Задание 1.Дать характеристику технологиям с учетом БТППЖ

Задание 2. Дать характеристику оборудованию с учетом БТППЖ

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению с учетом БТППЖ

*Вариант 8 Перспективные технологии и оборудование для реконструкции и технического перевооружения в коневодстве.*

Задание 1.Дать характеристику технологиям с учетом безотходных технологий переработки продукции

Задание 2. Дать характеристику оборудованию с учетом БТППЖ

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению с учетом БТППЖ

*Вариант 9 Перспективные технологии и оборудование для реконструкции и технического перевооружения в рыбоводстве.*

Задание 1.Дать характеристику технологиям с учетом БТППЖ

Задание 2. Дать характеристику оборудованию с учетом БТППЖ

Задание 3. Дать характеристику техническому вооружению с учетом БТППЖ

Тема 2. Организация сбора, обработки и систематизации информации БТППЖ. Организация обработки информации. Отбор технологий. Систематизация информации.

*Вариант 1 Автоматизация управления процессами птицеводства с использованием технологических индексов эффективности.*

Задание 1. Организация сбора, обработки и систематизации информации БТППЖ

Задание 2. Отбор технологий с учетом БТППЖ

Задание 3. Систематизация информации.

*Вариант 2 Автоматизация управления процессами свиноводства с использованием технологических индексов эффективности.*

Задание 1. Организация сбора, обработки и систематизации информации БТППЖ

Задание 2. Отбор технологий с учетом БТППЖ

Задание 3. Систематизация информации.

*Вариант 3 Автоматизация управления процессами мясного скотоводство с использованием технологических индексов эффективности.*

Задание 1. Организация сбора, обработки и систематизации информации БТППЖ

Задание 2. Отбор технологий с учетом БТППЖ

Задание 3. Систематизация информации.

*Вариант 4 Автоматизация управления процессами молочного скотоводства с использованием технологических индексов эффективности.*

Задание 1. Организация сбора, обработки и систематизации информации БТППЖ

Задание 2. Отбор технологий с учетом БТППЖ

Задание 3. Систематизация информации.

*Вариант 5 Автоматизация управления процессами козоводства с использованием технологических индексов эффективности.*

Задание 1. Организация сбора, обработки и систематизации информации БТППЖ

Задание 2. Отбор технологий с учетом БТППЖ

Задание 3. Систематизация информации.

*Вариант 6 Автоматизация управления процессами овцеводства с использованием технологических индексов эффективности.*

Задание 1. Организация сбора, обработки и систематизации информации БТППЖ

Задание 2. Отбор технологий с учетом БТППЖ

Задание 3. Систематизация информации.

*Вариант 7 Автоматизация управления процессами коневодства с использованием технологических индексов эффективности.*

Задание 1. Организация сбора, обработки и систематизации информации БТППЖ

Задание 2. Отбор технологий с учетом БТППЖ

Задание 3. Систематизация информации.

*Вариант 8 Автоматизация управления процессами кролиководства с использованием технологических индексов эффективности.*

Задание 1. Организация сбора, обработки и систематизации информации БТППЖ

Задание 2. Отбор технологий с учетом БТППЖ

Задание 3. Систематизация информации.

*Вариант 9 Автоматизация управления процессами рыбоводства с использованием технологических индексов эффективности.*

Задание 1. Организация сбора, обработки и систематизации информации БТППЖ

Задание 2. Отбор технологий с учетом БТППЖ

Задание 3. Систематизация информации.

Тема 3. Нормативно-правовые аспекты негативного воздействия на окружающую среду.

*Вариант 1 Экологические и экономические перспективы развития промышленного птицеводства*.

Задание 1.Экологические аспекты при производстве продукции с учетом БТППЖ

Задание 2. Нормативно-правовые аспекты производства с учетом БТППЖ

Задание 3. Производство экологически безопасной побочной продукции в условиях промышленного производства.

*Вариант 2 Экологические и экономические перспективы развития промышленного свиноводства*.

Задание 1.Экологические аспекты при производстве продукции с учетом БТППЖ

Задание 2. Нормативно-правовые аспекты производства с учетом БТППЖ

Задание 3. Производство экологически безопасной побочной продукции в условиях промышленного производства.

*Вариант 3 Экологические и экономические перспективы развития промышленного молочного скотоводства*.

Задание 1.Экологические аспекты при производстве продукции с учетом БТППЖ

Задание 2. Нормативно-правовые аспекты производства с учетом БТППЖ

Задание 3. Производство экологически безопасной побочной продукции в условиях промышленного производства.

*Вариант 4 Экологические и экономические перспективы развития промышленного мясного скотоводства*.

Задание 1.Экологические аспекты при производстве продукции с учетом БТППЖ

Задание 2. Нормативно-правовые аспекты производства с учетом БТППЖ

Задание 3. Производство экологически безопасной побочной продукции в условиях промышленного производства.

*Вариант 5 Экологические и экономические перспективы развития промышленного козоводства*.

Задание 1.Экологические аспекты при производстве продукции с учетом БТППЖ

Задание 2. Нормативно-правовые аспекты производства с учетом БТППЖ

Задание 3. Производство экологически безопасной побочной продукции в условиях промышленного производства.

*Вариант 6 Экологические и экономические перспективы развития промышленного овцеводства*.

Задание 1.Экологические аспекты при производстве продукции с учетом БТППЖ

Задание 2. Нормативно-правовые аспекты производства с учетом БТППЖ

Задание 3. Производство экологически безопасной побочной продукции в условиях промышленного производства.

*Вариант 7 Экологические и экономические перспективы развития промышленного кролиководства*.

Задание 1.Экологические аспекты при производстве продукции с учетом БТППЖ

Задание 2. Нормативно-правовые аспекты производства с учетом БТППЖ

Задание 3. Производство экологически безопасной побочной продукции в условиях промышленного производства.

*Вариант 8 Экологические и экономические перспективы развития промышленного коневодства*.

Задание 1.Экологические аспекты при производстве продукции с учетом БТППЖ

Задание 2. Нормативно-правовые аспекты производства с учетом БТППЖ

Задание 3. Производство экологически безопасной побочной продукции в условиях промышленного производства.

*Вариант 9 Экологические и экономические перспективы развития промышленного рыбоводства*.

Задание 1.Экологические аспекты при производстве продукции с учетом БТППЖ

Задание 2. Нормативно-правовые аспекты производства с учетом БТППЖ

Задание 3. Производство экологически безопасной побочной продукции в условиях промышленного производства.

Тема 4. Интенсивное разведение свиней БТППЖ.

*Вариант 1 Общая информация об отрасли сельского хозяйства*

Задание 1. Производство свинины в России в убойном весе.

Задание 2. Динамика ввода в эксплуатацию новых и реконструированных комплексов по
выращиванию свиней

Задание 3. Экологические проблемы, обусловленные интенсивным выращиванием свиней

*Вариант 2 Описание технологических процессов, используемых в настоящее время*
*рассматриваемой отрасли сельского хозяйства*

Задание 1. Технологические нормативы. Основные технологические параметры работы свиноводческих хозяйств различной мощности.

Задание 2. Современные технологии откорма свиней. Технологические нормативы

Задание 3. Экологические проблемы, обусловленные интенсивным выращиванием свиней

*Вариант 3* Текущие уровни эмиссии свиноводческих предприятий в окружающую среду.

Задание 1. Потребление материальных и энергетических ресурсов

Задание 2. Анализ источников выбросов и сбросов свиноводческих предприятий

Задание 3. Уровни выделения и характеристики свиного навоза

*Вариант 4 Наилучшие доступные технологии в свиноводстве.*

Задание 1. Система экологического менеджмента (СЭМ)

Задание 2. Управление материальными ресурсами и надлежащая организация производства при разведении свиней

Задание 3 Управление снижением выбросов в атмосферу

Тема 5. Интенсивное разведение сельскохозяйственной птицы БТППЖ.

*Вариант 1-9 Выращивание сельскохозяйственной птицы (по видам) на мясо*

Задание 1. Характеристик мяса птицы (по видам)

Задание 2. Динамика емкости рынка мяса птицы в Российской Федерации.

Задание 3. Интенсивное разведение сельскохозяйственной птицы (по видам) с учетам БТППЖ

Тема 6. Убой животных на мясокомбинатах, мясохладобойнях, побочные продукты животноводства БТППЖ.

*Вариант 1 Общая информация о рассматриваемой отрасли*

Задание 1. Географическое распределение поголовья скота и птицы

Задание 2. Крупные убойные комплексы России

Задание 3. Основные проблемы мясной отрасли и пути их решения

*Вариант 2 Описание технологических процессов, используемых на мясокомбинатах, мясохлодобойнях и при переработкепобочных продуктов животноводства*

Задание 1. Технологии транспортирования убойных животных на мясокомбинаты

Задание 2. Прием животных и их предубойное содержание
Задание 3. Ветеринарно-санитарная экспертиз мяса и других продуктов убоя (голов,
внутренних органов и туш)

*Вариант 3 Технология убоя и первичной переработки крупного рогатого скота*

Задание 1. Технология убоя и первичной переработки крупного рогатого скота
Задание 2. Обескровливание и сбор крови
Задание 3. Взвешивание и товароведческая маркировка мяса

*Вариант 4 Технология убоя и первичной переработки свиней*

Задание 1. Особенности приема и предубойного содержания свиней
Задание 2. Обездвиживание свиней
Задание 3. Ветеринарно-санитарная экспертиза и ветеринарное клеймение туш

*Вариант 5 Технология убоя мелкого рогатого скота*

Задание 1. Подача скота на переработку
Задание 2. Обескровливание и сбор крови МРС
Задание 3. Взвешивание и товароведческая маркировка туш

*Вариант 6 Технология убоя птицы*

Задание 1. Технология убоя птицы
Задание 2. Шпарка птицы
Задание 3. Ветеринарно-санитарная экспертиза и товароведческая маркировка мяса и продуктов убоя птицы

# СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Мишанин, Ю. Ф. Биотехнология рациональной переработки животного сырья: учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Мишанин. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 720 с.

5. Стандартизация, технология переработки и хранения продукции животноводства: учебное пособие / Г. С. Шарафутдинов, Ф. С. Сибагатуллин, Н. А. Балакирев [и др.]. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 624 с.

6. Третьяков, Е. А. Технология первичной переработки продуктов животноводства: учебно-методическое пособие / Е. А. Третьяков. – Вологда: ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2018. – 148 с.

**Шперов Александр Сергеевич**

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

**по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы по дисциплине «Безотходные технологии переработки продукции животноводства»**
**для обучающихся по направлению подготовки**
**36.03.02 Зоотехния профиль: Зоотехния**

# Б1.В.ДВ.02.02

# Побочная продукция животноводства и ее переработка

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Департамент координации деятельности организаций в сфере сельскохозяйственных наук
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный аграрный университет»

Факультет Биотехнологий и ветеринарной медицины
Кафедра «Частная зоотехния»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биотехнологий и ветеринарной медицины
_____ Д.А. Ранделин
04.04.2024 г.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ
СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 00e5beafd9584d5e8370f4bf64798962d2
Владелец: Ранделин Дмитрий Александрович
Действителен: Действителен с 19.04.2024 по 13.07.2025

Т.В. Коноблей

# МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по изучению дисциплины «Побочная продукция животноводства и её переработка» и задания для самостоятельной работы
для обучающихся по направлению подготовки
36.03.02 «Зоотехния»

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2021

УДК 619:614.9
ББК 48.11
К 64

Рецензент –
заместитель генерального директора по выращиванию АО «Птицефабрика Краснодонская» *Е.П. Зинин*

доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры «Кормления и разведения сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ» *М.А. Коханов*

**Коноблей, Татьяна Викторовна**
**К 64** методические указания по изучению дисциплины «Зоогигиена» и задания для самостоятельной работы для обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 «Побочная продукция животноводства и её переработка» / Т.В. Коноблей – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2021. - 36 с.

Содержит методические материалы по изучению дисциплины и задания для самостоятельной работы и контроля знаний студентов

Методические указания по дисциплине «Побочная продукция животноводства и её переработка» предназначены для бакалавров высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния»

УДК 619:614.9
ББК 48.11

© ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ, 2021
© Коноблей Т.В.

## 1. Цель и задачи дисциплины

Целью изучения дисциплины «Побочная продукция животноводства и её переработка» является подготовка высококвалифицированных специалистов способных в условиях производства применить полученные знания в области переработки продукции животноводства, а также приобретение знаний и формирование навыков в области организации технологического процесса производства продуктов питания животного происхождения; владеть правилами проведения технологического контроля качества готовой продукции.

Изучение дисциплины «Побочная продукция животноводства и её переработка» направлено на решение следующих задач:

- должен знать общие процессы, лежащие в основе производства побочной продукции животноводства;
- основные показатели качества готовой продукции;
- точки технологического контроля производства побочной продукции животноводства в области безотходной переработки сырья животного происхождения.

По окончании изучения дисциплин программы студенты должны овладеть определенными знаниями, умениями и навыками

Знать: общие процессы, лежащие в основе производства побочной продукции животноводства; основные показатели качества готовой продукции; точки технологического контроля производства.

Уметь: применять знания в определении критических точек технологического контроля производства побочной продукции животноводства; организовывать технологический процесс производства переработки сырья животного происхождения

Владеть: правилами проведения технологического контроля качества готовой продукции животного происхождения навыками организовывать технологический процесс производства и переработки побочной продукции животноводства.

Основные формы обучения – лекции, семинары, практические занятия, самостоятельное выполнение студентами заданий, интерактивные работы в виде докладов (сообщений), коллоквиум у студентов по разделам и темам, участие в исследовательской работе, подготовка по её итогам докладов и выступление с ними на семинарах и студенческих конференциях, подготовка публикаций, участие в конкурсах научных студенческих работ.

## 2. Перечень тем для самостоятельного изучения

Тема 1. Характеристика вторичных продуктов убоя животных. Современный рынок потребления и переработки вторичных продуктов убоя. Характеристика вторичных продуктов переработки животных. Характеристика проблемы комплексного использование вторичных продуктов убоя. Использование пищевых и технических продуктов переработки сельскохозяйственной птицы в пищевой и легкой промышленности. Медико-биологическое обоснование использования вторичных продуктов переработки животных в технологии продуктов питания общего и специального назначения.

Тема 2. Рациональное использование вторичных продуктов убоя. Характеристика коллагенсодержащего сырья и использование в производстве мясной продукции. Использование сычугов крупного рогатого скота. Головной мозг убойных животных, использование в медицинских целях. Характеристика, получение и использование технической крови. Характеристика эндокринно-ферментного сырья, использование в современных технологиях. Использование кишечного сырья в медицинских целях. Мука костная и мясокостная в кормопроизводстве. Характеристика и использование консервированной поджелудочной железы убойных животных. Химический состав, пищевая и биологическая ценность субпродуктов 1 категории.

Тема 3. Переработка непищевого сырья. Оценка и направление использования первой группы не пищевых отходов переработки туш скота всех видов. Оценка и направление использования второй группы не пищевых отходов переработки туш скота всех видов. Номенклатура и направление использования побочной коллаген содержащей продукции. Переработка кожевенного и шубно-мехового сырья. Технологические возможности использования свиной шкурки. Производство коллагеновых белков и их функционально-технологические свойства. Щетинно-щеточное производство, переработка и использование продукции.

Тема 4. Технология обработки вторичных продуктов убоя. Характеристика и виды субпродуктов. Обработка шерстных субпродуктов. Обработка мякотных субпродуктов. Санитарные требования к сбору крови. Технологическая схема производства биодизельного топлива с высокими качественными показателями. Химический состав, пищевая и биологическая ценность пищевой крови сельскохозяйственных животных. Базовые технологии получения пищевых жиров. Технологическая схема производства пищевого жира их жира-сырца. Технологическая схема рационального использования технической крови. Базовые технологии использования пищевой крови в технологии производства мясной продукции специального и лечебно- профилактического назначения. Характеристика вторичных продуктов переработки животных и с-х птицы низкой пищевой и биологической ценности. Качественные характеристики и биологическая ценность эндокринно-ферментного и специального сырья. Особенности сбора, хранения и использования эндокринно- ферментного и специального сырья.

Тема 5. Комплексная переработка кости, производство мяса механической обвалки и пищевых бульонов. Комплексная переработка кости. Производство мяса механической обвалки. Производство пищевых бульонов. Инновационные технологии переработки кости на пищевые цели. Инновационные технологии приработки кости на медицинские цели. Инновационные технологии переработки кости на кормовые цели. Технология производства мясокостной пасты из мясной кости.

## 3. Задания и вопросы для самостоятельной работы

**Вопросы для коллоквиума**

Тема 1. Характеристика вторичных продуктов убоя животных.

1. Общие определения продуктов убоя
2. Основные достижения науки и передового опыта в производстве и рациональном использовании животноводческой продукции
3. Перспективные направления развития переработки животноводческой продукции
4. Характеристика проблемы комплексного использования вторичного сырья
5. Характеристика субпродуктов.
6. Использование вторичных продуктов убоя за рубежом.
7. Какое сырье получают в процессе убоя, разделки скота, обработки продуктов убоя и производстве мясных изделий?
8. Какое сырье считается побочным?
9. Что относят к основному сырью?
10. На какие категории делится побочное сырье?
11. Какие перспективы использования вторичного сырья в производстве функциональных продуктов питания?
12. Какие существуют основные концепции и функции безотходной технологии?
13. Какие основные направления в создании мало- и безотходных технологий?
14. Какие существуют направления переработки субпродуктов?
15. Какие перспективы использования вторичного сырья в производстве функциональных продуктов питания?
16. Какие основные положения рассматриваются в концепции Государственной политики в области здорового питания?
17. Современный рынок потребления и переработки вторичных продуктов убоя.
18. Характеристика вторичных продуктов переработки животных.
19. Характеристика проблемы комплексного использование вторичных продуктов убоя.
20. Использование пищевых и технических продуктов переработки сельскохозяйственной птицы в пищевой и легкой промышленности.
21. Медико-биологическое обоснование использования вторичных продуктов переработки животных в технологии продуктов питания общего и специального назначения.

Тема 3. Переработка непищевого сырья

1. Содержимое желудочно -кишечного тракта .
2. Характеристика непищевого сырья.

3. Характеристика кожевенного сырья.
4. Использование вторичных продуктов переработки животных.
5. Какое сырье переработки скота относится к категории продуктов, не пригодных для употребления в пищу?
6. Что такое каныга и на какие цели ее используют?
7. Какие продукты убоя считаются ветеринарными конфискатами?
8. На какие группы распределяется непищевое сырье?
9. Какие непищевые отходы от переработки туш скота относят к первой группе?
10. Какие непищевые отходы от переработки туш скота относят ко второй группе?
11. Какие непищевые отходы от переработки туш скота относят к третьей группе?
12. Какие отрасли являются основными потребителями кожевенного сырья?
13. За счет чего происходит образование коллагенсодержащих ресурсов в процессе переработки шкурсырья?
14. В каком виде используется свиная шкурка в колбасном производстве?
15. Какие существуют направления использования коллагенсодержащего сырья?
16. Оценка и направление использования первой группы не пищевых отходов переработки туш скота всех видов.
17. Оценка и направление использования второй группы не пищевых отходов переработки туш скота всех видов.
18. Номенклатура и направление использования побочной коллаген содержащей продукции
19. Переработка кожевенного и шубно-мехового сырья.
20. Технологические возможности использования свиной шкурки.
21. Производство коллагеновых белков и их функционально-технологические свойства.
22. Щетинно-щеточное производство, переработка и использование продукции.

## Методические рекомендации обучающимся по подготовке к коллоквиуму

Коллоквиумом называется собеседование преподавателя и студента по самостоятельно подготовленной студентом теме. Целью коллоквиума является формирование у студента навыков анализа теоретических проблем на основе самостоятельного изучения учебной и научной литературы. От семинара и практических занятий эти занятия отличаются, в первую очередь, тем, что во время коллоквиума в работе может участвовать значительная часть

студенческой группы. В процессе занятия выясняется степень усвоения студентами базовых понятий и терминов по важнейшим темам, и умение студентов применять полученные знания для решения конкретных заданий.

На коллоквиум выносятся крупные, проблемные, иногда спорные теоретические вопросы.

От студента требуется:

- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- умение использовать межпредметные связи;
- умение правильно формулировать проблему и предлагать её решение.

Коллоквиум – это не только форма контроля, но и метод углубления, закрепления знаний студентов, так как в ходе собеседования преподаватель разъясняет сложные вопросы, возникающие у студента в процессе изучения темы по различным источникам. С другой стороны, коллоквиум – это не консультация и не экзамен. Его задача – добиться глубокого изучения отобранного материала, пробудить у студента стремление к изучению дополнительной литературы.

Подготовка к коллоквиуму предполагает несколько этапов:

1. Подготовка к коллоквиуму начинается с установочной консультации (преподавателя), на которой разъясняется постановка проблемы, рекомендуется литература и объясняется процедура проведения коллоквиума;
2. Как правило, на самостоятельную подготовку к коллоквиуму студенту отводится 3-4 недели. Самостоятельная подготовка включает в себя изучение рекомендованной литературы.
3. По содержанию рассматриваемой проблемы преподаватель может рекомендовать студентам написание реферата.
4. Коллоквиум проводится в виде индивидуальной беседы преподавателя с каждым студентом, или беседы в небольших группах (3-5 чел.).
5. Обычно преподавателем задаётся несколько кратких конкретных вопросов, позволяющих выяснить степень добросовестности работы с рекомендованной литературой, если нужно, оценивается содержание реферата. Далее, более подробно обсуждается какая-либо сторона поставленной проблемы, чтобы оценить уровень понимания.
6. По итогам коллоквиума выставляется дифференцированная оценка, имеющая большой удельный вес в определении текущей успеваемости студента.

**Темы докладов (сообщений)**

Тема 2. Рациональное использование вторичных продуктов убоя

1. Направление переработки субпродуктов.
2. Направление переработки жира-сырца.
3. Направление переработки крови.
4. Направление переработки кишечного сырья.

5. Направление переработки кости.
6. Направление переработки эндокринно- ферментного и специального сырья (ЭФС).
7. Какие существуют основные концепции и функции безотходной технологии?
8. Какие основные направления в создании мало- и безотходных технологий?
9. Какие существуют направления переработки субпродуктов?
10. Как используется коллагенсодержащее сырье в производстве мясной продукции?
11. Как можно использовать костные остатки от свиных ножек?
12. В каких целях используются сычуги крупного рогатого скота?
13. В каких медицинских целях используется головной мозг убойных животных?
14. В каких медицинских целях используется легкие крупного рогатого скота?
15. В каких медицинских целях используется семенники крупного рогатого скота?
16. На каком участке первичной переработки отделяют жир сырец?
17. Какие продукты образуются в процессе прессования лярда?
18. Какие существуют направления использования крови на пищевые цели?
19. На какие цели используется техническая кровь?
20. Какие технологические и технические направления использования кишечного сырья?
21. Какие технологические и технические направления использования костного сырья?
22. Какие технологические и технические направления использования эндокринно - ферментного сырья?
23. Характеристика коллагенсодержащего сырья и использование в производстве мясной продукции.
24. Использование сычугов крупного рогатого скота.
25. Головной мозг убойных животных, использование в медицинских целях.
26. Характеристика, получение и использование технической крови.
27. Характеристика эндокринно - ферментного сырья, использование в современных технологиях.
28. Использование кишечного сырья в медицинских целях.
29. Мука костная и мясокостная в кормопроизводстве.
30. Характеристика и использование консервированной поджелудочной железы убойных животных.
31. Химический состав, пищевая и биологическая ценность субпродуктов 1 категории.

Тема 4. Технология обработки вторичных продуктов убоя

1. Технология обработки субпродуктов.
2. Технология сбора и переработки крови убойных животных.
3. Технология обработки кишечного сырья.
4. Технология получения пищевых жиров.
5. Технология сбора, переработки, хранения и использования эндокринно-ферментного сырья
6. Какие технологические этапы предусматривает процесс обработки мясокостных субпродуктов?
7. Какими способами и как происходит обработка мякотных субпродуктов?
8. Какими способами и как происходит обработка слизистых субпродуктов?
9. Какими способами и как происходит обработка шерстных субпродуктов?
10. Какие санитарно-гигиенические требования предъявляются к субпродуктовому цеху?
11. Какие технологические операции включает схема переработки пищевой крови?
12. Какую кровь используют для получения плазмы и форменных элементов?
13. Какие технологические параметры предусматривает процесс консервирования крови?
14. Как хранятся замороженные блоки крови?
15. Как производится санитарная обработка оборудования, трубопроводов и инвентаря для сбора и переработки пищевой крови?
16. Какие вторичные продукты убоя относятся к кишечному сырью?
17. Какие традиционные технологические процессы предусматривает обработка кишечного сырья?
18. Какие рекомендуются режимы и сроки хранения кишки - сырца, консервированные поваренной солью?
19. Какие рекомендуются режимы и сроки хранения сухих мочевых пузырей?
20. Какие существуют способы посола кишечного сырья?
21. На какие группы и виды подразделяется жир-сырец, полученный после убоя скота?
22. Какие сроки и режимы хранения соленого жира - сырца?
23. Какие сроки и режимы хранения замороженного жира-сырца?
24. Каким способом происходит вытопка жира?
25. Какие существуют технологические способы извлечения жира – сырца?
26. Какие виды эндокринно-ферментного сырья собирают на медицинские нужды?
27. Какие вторичные продукты убоя скота относятся к специальному сырью?

28. Характеристика и виды субпродуктов.
29. Обработка шерстных субпродуктов.
30. Обработка мякотных субпродуктов.
31. Санитарные требования к сбору крови.
32. Технологическая схема производства биодизельного топлива с высокими качественными показателями.
33. Химический состав, пищевая и биологическая ценность пищевой крови сельскохозяйственных животных.
34. Базовые технологии получения пищевых жиров. Технологическая схема производства пищевого жира их жира- сырца.
35. Технологическая схема рационального использования технической крови.
36. Базовые технологии использования пищевой крови в технологии производства мясной продукции специального и лечебно-профилактического назначения.
37. Характеристика вторичных продуктов переработки животных и с-х птицы низкой пищевой и биологической ценности.
38. Качественные характеристики и биологическая ценность эндокринно-ферментного и специального сырья.
39. Особенности сбора, хранения и использования эндокринно- ферментного и специального сырья.

Тема 5. Комплексная переработка кости, производство мяса механической обвалки и пищевых бульонов

1. Пищевая кость – существенный источник пищевого сырья.
2. Характеристика и способы механической обвалки.
3. Производство пищевых бульонов.
4. Использование кости на медицинские и социальные нужды.
5. Какие пищевые продукты вырабатываются из кости убойных животных ?
6. Какие существуют методы обвалки мышечной ткани от кости ?
7. Что представляет собой мясная масса после механической обвалки или до обвалки мясокостного сырья?
8. Какой используется основной метод производства пищевого бульона из кости?
9. Виды вырабатываемых пищевых бульонов.
10. Какие технологические параметры производства жидкого пищевого бульона?
11. Какие технологические параметры производства сухого пищевого бульона?
12. Какие качественные характеристики пищевого бульона необходимо

учитывать в процессе производства?

13. С какой медицинской целью используются препараты, изготовленные на основе пищевой кости?
14. Какие существуют методы измельчения пищевой кости для дальнейшего использования в производстве мясных продуктов?
15. Обоснование использования субпродуктов 1 категории в технологии производства пищевой продукции.
16. Комплексная переработка кости.
17. Производство мяса механической обвалки.
18. Производство пищевых бульонов.
19. Инновационные технологии переработки кости на пищевые цели.
20. Инновационные технологии приработки кости на медицинские цели.
21. Инновационные технологии переработки кости на кормовые цели.
22. Технология производства мясокостной пасты из мясной кости.

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к доклада

Доклад – публичное сообщение, представляющее собой развёрнутое изложение определённой темы.

Этапы подготовки доклада:

1. Определение цели доклада.
2. Подбор нужного материала, определяющего содержание доклада.
3. Составление плана доклада, распределение собранного материала в
4. необходимой логической последовательности.
5. Общее знакомство с литературой и выделение среди источников
6. главного.
7. Уточнение плана, отбор материала к каждому пункту плана.
8. Композиционное оформление доклада.
9. Подготовка презентации
10. Запоминание текста доклада, подготовки тезисов выступления.
11. Выступление с докладом.
12. Обсуждение доклада.
13. Оценивание доклада.

Композиционное оформление доклада – это его реальная речевая внешняя структура, в ней отражается соотношение частей выступления по их цели, стилистическим особенностям, по объёму, сочетанию рациональных и эмоциональных моментов, как правило, элементами композиции доклада являются: вступление, определение предмета выступления, (опровержение), заключение.

Вступление помогает обеспечить успех выступления по любой тематике. Вступление должно содержать:

- название доклада;

- сообщение основной идеи;
- современную оценку предмета изложения;
- краткое перечисление рассматриваемых вопросов;
- интересную для слушателей форму изложения;
- акцентирование оригинальности подхода.

Выступление состоит из следующих частей:

Основная часть, в которой выступающий должен раскрыть суть темы, обычно строится по принципу отчёта. Задача основной части: представить достаточно данных для того, чтобы слушатели заинтересовались темой и захотели ознакомиться с материалами.

Заключение — это чёткое обобщение и краткие выводы по теме.

Ориентировочное время на подготовку информационного сообщения – 4 часа. Объем печатной работы 5 – 10 листов формата А4. Поля страницы: левое - 3 см., правое - 1,0 см., нижнее 2 см., верхнее - 2 см. до номера страницы. Текст печатается через 1,5 интервала. Если текст набирается в текстовом редакторе Microsoft Word, рекомендуется использовать шрифты: Times New Roman, размер шрифта - 14 пт. После заголовка, располагаемого посредине строки, не ставится точка. Не допускается подчеркивание заголовка. Страницы нумеруются в нарастающем порядке. Номера страниц ставятся внизу листа по центру , размер шрифта - 12 пт Титульный лист включается в страницы на нем не проставляется (это не относится к содержанию реферата).

Роль преподавателя: определить тему доклада; оказать консультативную помощь; рекомендовать базовую и дополнительную литературу; оценить доклад в контексте занятия.

Роль обучающегося: собрать и изучить литературу по теме; составить план доклада; выделить основные понятия; ввести в текст дополнительные данные, характеризующие объект изучения; оформить текст письменно; сдать на контроль преподавателю и озвучить в установленный срок.

Критерии оценки: актуальность темы; соответствие содержания теме; глубина проработки материала; грамотность и полнота использования источников.

## 4. Вопросы для самоконтроля

**Вопросы / Задания для проверки уровня обученности ЗНАТЬ**

1. Общие определения продуктов убоя.
2. Основные приоритеты мясоперерабатывающей отрасли.
3. Характеристика функциональных ингредиентов, производимых на основе вторичных продуктов убоя для производства мясных продуктов.
4. Схема комплексного использование вторичных продуктов убоя.
5. Использование и переработка коллагенсодержащего сырья в технологии производства.
6. Направление переработки жира-сырца.
7. Направление использования шкур свиней в пищевой промышленности.
8. Приоритетные направления использования пищевой крови и продуктов ее переработки.
9. Приоритетные направления использования эндокринно-ферментного и специального сырья.
10. Направление использования кишечного сырья.
11. Химический состав, пищевая и биологическая ценность субпродуктов 1 категории. Приоритетное использование.
12. Химический состав, пищевая и биологическая ценность субпродуктов 2 категории. Приоритетное использование.
13. Схема комплексного использование вторичных продуктов убоя.
14. Классификация коллагенсодержащего сырья.
15. Обоснование использования и переработки коллагенсодержащего сырья в технологии производства пищевых продуктов.
16. Пищевая и энергетическая ценность коллагенсодержащего сырья.
17. Функционально-технологические характеристики коллагенсодержащего сырья.
18. Классификация. Пищевая и биологическая ценность жирсодержащего сырья.
19. Технологическая схема производства пищевого жира из жира-сырца.
20. Рациональное использование продуктов переработки жира-сырца.
21. Технологическая схема производства биодизельного топлива с высокими качественными показателями.
22. Видовые особенности пищевых жиров различных животных.
23. Химический состав, пищевая и биологическая ценность крови убойных животных.
24. Приоритетные направление использования пищевой крови и продуктов ее переработки.
25. Направление переработки жира-сырца

26. Базовые технологии использования пищевой крови в технологии производства мясосодержащей продукции специального и лечебно-профилактического назначения.
27. Схема рационального использование технической крови.
28. Функционально-технологическая характеристика вторичных продуктов переработки животных и с-х птицы
29. Характеристика и биологическая ценность эндокринно-ферментного и специального сырья.
30. Особенности технологии сбора, хранения эндокринно-ферментного и специального сырья.

**Вопросы / Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ**

1. Пищевые субпродукты это:
а) внутренние органы убойных животных;
б) внутренние органы, головы ноги, хвосты убойных животных;
в) головы, ноги убойных животных;
г) вторичные продукты убоя.
2. Субпродукты классифицируют на:
а)пищевые;
б)непищевые;
в)технические;
г)пищевые, непищевые, технические, конфискаты.
3. К техническим субпродуктам относят:
а)головы, ноги, хвосты;
б) пух, перо, рога, копыта, шкуры;
в)шкуры, рога копыта;
г)непищевые субпродукты.
4. К непищевым продуктам убоя относят:
а)выпоротки, щлям;
б)половые органы убойных животных;
в)конфискаты;
г) половые органы, плоды неродившихся животны, шлям.
5.В зависимсоти то пищевой ценности субпродукты подразделяют на категории:
а) 5 категорий;
б) 2 категории;
в)3 категории;
г)4 категории.
6. В зависимости от морфологического строения пищевые субпродукты подразделяют на:
а) на четыре группы;
б)на три группы;
в)на пять групп;

г)на шесть групп.
7.На пищевую ценность субпродуктов влияет:
а)морфологический и химический состав;
б)химический состав;
в)морфологический состав;
г)строение субпродуктов
8. Биологическая ценность печени заключается в:
а)большом содержании железа;
б)большом содержании микроэлементов;
в)большом содержании белка;
г)содержании жирных кислот.
9. Биологическая ценность ЭФС заключается в:
а)содержании в них биологически активных веществ, ферментов, гормонов;
б)содержании БАФ;
в)содержании ферментов;
г)содержании гормонов.
10. Ценность крови заключается в:
а)содержание микроэлементов;
б)содержании ферментов;
в)содержании железа, белка;
г)белковых фракциях.
11. При переработки кости получают:
а) бульоны;
б) клей;
в)пищевые жиры, бульон, клей;
г)жиры.
12.Поджелудочная железа является сырьем для производства:
а)тироксина;
б)БАВ;
в)инсулина;
г)адреналина.
13. Щитовидная железа является сырьем для производства:
а)инсулина;
б)фоликулина;
в)тироксина;
г)эстрогенов.
14.Кишечное сырье используют:
а)в производстве кормов;
б)хирургии;
в) колбасном производстве;
г)галантерее.
15.К непищевому сырью относят:
а) содержимое желудочно-кишечного тракта;
б)отходы производства продуктов из мясного сырья;
в)отходы при переработки лошадей, кроликов, ветеринарные конфискаты;

г)ветеринарные конфискаты.
16. Непищевое сырье является сырьем для производства:
а) кормовых средств;
б) удобрений;
в)биологически активных препаратов.
г)медицинских препаратов.
17.По морфологическому составу непищевое сырье подразделяют на количество групп:
а)четыре;
б) две;
в) шесть;
г)три.
18. Рогокопытное сырье является материалом для производства:
а)серосодержащих аминокислот, клеев, галантерейных изделий, кормовой муки;
б)клеев, аминокислот;
в)галантерейных изделий, клеев.
г) кормовой муки, медицинских препаратов.
19.Содержимое ЖКТ является сырьем для производства:
а) удобрений;
б) БАВ;
в)микроорганизмов;
г) кормов.
20.Обработанные субпродукты должны соответствовать следующим требованиям:
а)печень промытая;
б)почки промытые;
в)печень без желчного пузыря с протоками;
г) сердце промытое.
21.В зависимости от морфологического строения субпродукты подразделяют на :
а)мякотные;
б)слизистые;
в)мякотные слизистые, мясокостные, шерстные;
г)шерстные, мясокостные, мякотные.
22. Обработка мякотных субпродуктов включает:
а)удаление сосудов;
б)разрезание;
в)удаление сосудов, разрезание, промывка.
г)промывка, разрезание.
23.Обработка шерстных субпродуктов включает:
а)шпарку;
б)опалку;
в)шпарку, опалку;
г)зачистку.

24. Сырьем для пищевых жиров являются:
а)подкожный жир;
б)внутренний жир;
в)шпик, внутренний жир;
г) шпик.
25. Обработка слизистых субпродуктов включает:
а)шпарку;
б)извлечение содержимого;
в)освобождение от содержимого, шпарку;
г)выворачивание и освобождение от содержимого.
26.Какая кость используется для производства пищевых жиров:
а)решетчатая;
б)трубчатая;
в)пластинчатая;
г)трубчатая, пластинчатая.
27. Содержание жира в трубчатой кости,%:
а)10;
б)25;
в)17;
г) 15.
28. Содержание жира в пластинчатой кости,%:
а)10;
б)15;
в)5;
г) 3.
29.Дообвалку кости осуществляют методом:
а)прессования;
б) механического дробления;
в)зачисткой;
г) ручной обвалкой.
30. Пищевая продукции, вырабатываемая из кости:
а) мука костная;
б)натуральные полуфабрикаты;
в)мясокосные полуфабрикаты
г) мука мясокостная.

**Вопросы / Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ**

1. Рассчитать выход непищевого сырья крупного рогатого скота в % к массе туши массой 248 кг.
2. Рассчитать выход непищевого сырья лошадей в % к массе туши массой 185 кг.
3. Рассчитать выход непищевого сырья овцы в % к массе туши массой 26 кг.
4. Рассчитать количество выхода крови крупного рогатого скота в % к массе туши 315 кг.

5. Рассчитать количество выхода крови лошадей в % к массе туши 248 кг.
6. Рассчитать количество выхода крови свиньи в % к массе туши 76 кг.
7. Рассчитать количество выхода крови овцы в % к массе туши 26 кг.
8. Рассчитать количество выхода пищевых обработанных субпродуктов крупного рогатого скота в % к массе туши 285 кг.
9. Рассчитать количество выхода пищевых обработанных субпродуктов лошадей в % к массе туши 255 кг.
10. Рассчитать количество выхода пищевых субпродуктов овцы в % к массе туши 24 кг.
11. Рассчитать количество выхода пищевых субпродуктов свиньи в % к массе туши 90 кг.
12. Рассчитать количество выхода шкуры крупного рогатого скота в % к массе туши 250 кг.
13. Рассчитать количество выхода шкуры мелкого рогатого скота в % к массе туши 24 кг.
14. Рассчитать количество выхода шкуры свиньи в % к массе туши 75 кг.
15. Рассчитать норму выхода жира-сырца в % к массе туши 235 кг.
16. Рассчитать норму выхода печени и ливера кролика в % к массе тушки 1,65 кг.
17. Рассчитать норму выхода потроха и шеи индейки в % к пред убойной массе 5,8 кг.
18. Рассчитать норму выхода перо- пухового сырья в % пред убойной массы гуся весом 5,85 кг.
19. Рассчитать выход непищевого сырья крупного рогатого скота в % к массе туши массой 254 кг.
20. Рассчитать количество выхода шкуры мелкого рогатого скота в % к массе туши 26 кг.

## 5. Библиографический список

**Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**


1. Третьяков, Е. А. Технология первичной переработки продуктов животноводства : учебно-методическое пособие / Е. А. Третьяков. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2018. — 148 с. — ISBN 978-5-98076-277-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/130902 (дата обращения: 01.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Технология хранения и переработки продукции животноводства : учебное пособие / Л. А. Коростелева, И. В. Сухова, М. А. Канаев [и др.]. — Самара : СамГАУ, 2021. — 177 с. — ISBN 978-5-88575-633-4. — Текст : электрон-ный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/179600 (дата обращения: 01.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Технология хранения и переработки продукции животноводства : методические указания / составители Г. Ю. Березкина, Е. В. Хардина. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2020. — 44 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/178051 (дата обращения: 01.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Технология первичной переработки продукции животноводства : учебное пособие / составитель О. Н. Прохоров. — Кемерово : Кузбасская ГСХА, 2017. — 189 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/143054 (дата обращения: 01.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Технологические процессы и оборудование для хранения и переработки продукции животноводства и птицеводства. модуль: Технологическое оборудование переработки продукции животноводства : методические рекомендации / составители В. Н. Кузнецов, Е. Е. Орлова. — пос. Караваево : КГСХА, 2020. — 187 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/171603 (дата обращения: 01.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. Организация производства переработки и хранения продукции животноводства : методические указания / составитель Г. В. Азимова. — Ижевск : Ижевская ГСХА, 2019. — 24 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158570 (дата обращения: 01.09.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей.