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»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

Методические рекомендации по выполнению практических и самостоятельных работ

История России

Волгоград

2022

УДК 94

ББК 63.3(0)

М 54

Резенцент:

Назарова Т.П., канд. ист. наук, доцент кафедры «Философия, история и право» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ

Методические рекомендации по выполнению практических и самостоятельных работ по дисциплине «История России» / Сост. А. А. Руднева – Волгоград: ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива», – 2022. – 32 с.

Методические рекомендации включают необходимые указания по проведению практических и самостоятельных занятий по дисциплине «История России», вопросы для подготовки к зачету, список рекомендуемой литературы.

Предназначены для подготовки студентов II курса**,** для специальности среднего профессионального образования 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях.

УДК 94

ББК 63.3(0)

© Руднева А. А. 2022

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022

ВВЕДЕНИЕ

Система исторического образования в России должна продолжить формирование и развитие исторических ориентиров самоидентификации молодых людей в современном мире, их гражданской позиции, патриотизма как нравственного качества личности.

Содержание учебной дисциплины «История» ориентировано на осознание студентами базовых национальных ценностей российского общества, формирование российской гражданской идентичности, воспитание гражданина России, сознающего объективную необходимость выстраивания собственной образовательной траектории, непрерывного профессионального роста.

Ключевые процессы, явления, факты всемирной и российской истории представлены в контексте всемирно-исторического процесса, в его социально-экономическом, политическом, этнокультурном и духовном аспектах. Особое внимание уделено историческим реалиям, оказавшим существенное влияние на «облик современности» как в России, так и во всем мире.

При отборе содержания учебной дисциплины «История» учитывались следующие принципы:

* многофакторный подход к истории, позволяющий показать всю сложность и многомерность предмета, продемонстрировать одновременное действие различных факторов, приоритетное значение одного из них в тот или иной период;

* направленность содержания на развитие патриотических чувств обучающихся, воспитание у них гражданских качеств, толерантности мышления;

* внимание к личностно-психологическим аспектам истории, которые проявляются прежде всего в раскрытии влияния исторических деятелей на ход исторического процесса;

* акцент на сравнении процессов, происходивших в различных странах, показ общеисторических тенденций и специфики отдельных стран;

* ориентация обучающихся на самостоятельный поиск ответов на важные вопросы истории, формирование собственной позиции при оценке ключевых исторических проблем.

Изучение общеобразовательной учебной дисциплины «История» завершается подведением итогов в форме дифференцированного зачета у специальностей технического, естественнонаучного и социально-экономического профилей в рамках

промежуточной аттестации студентов в процессе освоения ОПОП СПО на базе основного общего образования с получением среднего общего образования.

РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ПОДЛЕЖАЩИЕ ПРОВЕРКЕ

1.1. Личностные результаты

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка достижения следующих личностных результатов:

Л1 сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

Л2 осознание своих конституционных прав и обязанностей, уважение закона и правопорядка;

Л3 принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических и демократических ценностей;

Л3 готовность вести совместную деятель умение взаимодействовать с социальными институтами в соответствии с их функциями и назначением;

Л4 сформированность российской гражданской идентичности, патриотизма, уважения к своему народу, чувства ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, свой язык и культуру, прошлое и настоящее многонационального народа России;

Л5 ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях и труде;

Л6 идейная убежденность, готовность к служению и защите Отечества, ответственность за его судьбу;

Л7 осознание духовных ценностей российского народа;

Л8 осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; ответственное отношение к своим родителям и (или) другим членам семьи, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни в соответствии с традициями народов России;

Л9 способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства;

Л 10 убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и народного творчества;

Л 11 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие;

Л 12 готовность к активной деятельности технологической и социальной направленности;

Л 13 способность инициировать, планировать и самостоятельно выполнять такую деятельность;

Л14 интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать

Л 15осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы;

Л 16 готовность и способность к образованию и самообразованию на протяжении всей жизни;

Л 17 сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, способствующего осознанию своего места в поликультурном мире

Метапредметные результаты

В результате контроля и оценки по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка достижения следующих метапредметных результатов:

М1 самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, рассматривать ее всесторонне;

М2 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

М3 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

М4 выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях;

М5 вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

М6 развивать креативное мышление при решении жизненных проблем

М7 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем;

М8 способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

М9 владеть видами деятельности по получению нового знания, его интерпретации, преобразованию и применению в различных учебных ситуациях, в том числе при создании учебных и социальных проектов;

М10 формирование научного типа мышления, владение научной терминологией, ключевыми понятиями и методами;

М11 ставить и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях;

М12 выявлять причинно-следственные связи и актуализировать задачу, выдвигать гипотезу ее решения, находить аргументы для доказательства своих утверждений, задавать параметры и критерии решения;

М13 анализировать полученные в ходе решения задачи результаты, критически оценивать их достоверность, прогнозировать изменение в новых условиях;

М14 давать оценку новым ситуациям, оценивать приобретенный опыт;

М15 разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

М16 осуществлять целенаправленный поиск переноса средств и способов действия в профессиональную среду;

М17 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности; уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

М18 выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

М19 ставить проблемы и задачи, допускающие альтернативные решения;

М20 осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

М21 создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации; оценивать достоверность, легитимность информации, ее соответствие правовым и морально-этическим нормам;

М22 использовать средства информационных и коммуникационных технологий в решении когнитивных, коммуникативных и организационных задач с соблюдением требований эргономики, техники безопасности, гигиены, ресурсосбережения, правовых и этических норм, норм информационной безопасности;

М23 владеть навыками распознавания и защиты информации, информационной безопасности личности.

Предметные результаты

П1 понимать значимость России в мировых политических и социально-экономических процессах XX - начала XXI века, знание достижений страны и ее народа; умение характеризовать историческое значение Российской революции, Гражданской войны, Новой экономической политики (далее - нэп), индустриализации и коллективизации в Союзе Советских Социалистических Республик (далее - СССР), решающую роль СССР в победе над нацизмом, значение советских научно-технологических успехов, освоения космоса; понимание причин и следствий распада СССР, возрождения Российской Федерации как мировой державы, воссоединения Крыма с Россией, специальной военной операции на Украине и других важнейших событий XX - начала XXI века; особенности развития культуры народов СССР (России);

П2 знать имена героев Первой мировой, Гражданской, Великой Отечественной войн, исторических личностей, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России в XX - начале XXI века;

П3 уметь составлять описание (реконструкцию) в устной и письменной форме исторических событий, явлений, процессов истории родного края, истории России и всемирной истории XX - начала XXI века и их участников, образа жизни людей и его изменения в Новейшую эпоху; формулировать и обосновывать собственную точку зрения (версию, оценку) с опорой на фактический материал, в том числе используя источники разных типов;

П4 уметь выявлять существенные черты исторических событий, явлений, процессов; систематизировать историческую информацию в соответствии с заданными критериями; сравнивать изученные исторические события, явления, процессы;

П5 уметь устанавливать причинно-следственные, пространственные, временные связи исторических событий, явлений, процессов; характеризовать их итоги; соотносить события истории родного края и истории России в XX - начале XXI века; определять современников исторических событий истории России и человечества в целом в XX - начале XXI века;

П6 уметь критически анализировать для решения познавательной задачи аутентичные исторические источники разных типов (письменные, вещественные, аудиовизуальные) по истории России и зарубежных стран XX - начала XXI века, оценивать их полноту и достоверность, соотносить с историческим периодом; выявлять общее и различия; привлекать контекстную информацию при работе с историческими источниками;

П7 уметь осуществлять с соблюдением правил информационной безопасности поиск исторической информации по истории России и зарубежных стран XX - начала XXI века в справочной литературе, сети Интернет, средствах массовой информации для решения познавательных задач; оценивать полноту и достоверность информации с точки зрения ее соответствия исторической действительности;

П8 уметь анализировать текстовые, визуальные источники исторической информации, в том числе исторические карты/схемы, по истории России и зарубежных стран XX - начала XXI века; сопоставлять информацию, представленную в различных

источниках; формализовать историческую информацию в виде таблиц, схем, графиков, диаграмм; приобретение опыта осуществления проектной деятельности в форме разработки и представления учебных проектов по новейшей истории, в том числе - на региональном материале (с использованием ресурсов библиотек, музеев и так далее);

П9 приобретение опыта взаимодействия с людьми другой культуры, национальной и религиозной принадлежности на основе ценностей современного российского общества: идеалов гуманизма, демократии, мира и взаимопонимания между народами, людьми разных культур; проявление уважения к историческому наследию народов России;

П10 уметь защищать историческую правду, не допускать умаления подвига народа при защите Отечества, готовность давать отпор фальсификациям российской истории;

П11 знать ключевые события, основные даты и этапы истории России и мира в XX – начале XXI века; выдающихся деятелей отечественной и всемирной истории; важнейших достижений культуры, ценностных ориентиров

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел / тема учебной дисциплины	Форма текущего контроля и оценивания
Тема 1. «Россия – священная наша держава»	Формы текущего контроля: Устный и письменный опрос, в том числе в виде тестирования. Формы оценивания результативности обучения: - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 2. От Руси до России: выбор пути, обретение независимости и становление единого государства	Формы текущего контроля: Устный и письменный опрос, в том числе в виде тестирования. Формы оценивания результативности обучения: - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 3. Смута и её преодоление	Формы текущего контроля: Устный и письменный опрос, в том числе в виде тестирования. Формы оценивания результативности обучения: - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 4. Восстановление единства русского народа: объединение Великой и Малой Руси	Формы текущего контроля: Устный и письменный опрос, в том числе в виде тестирования. Формы оценивания результативности обучения: - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 5. Пётр Великий. Строитель великой империи	Формы текущего контроля: Устный и письменный опрос, в том числе в виде тестирования. Формы оценивания результативности обучения: - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 6. Екатерина II: продолжатель великих дел Петра I	Формы текущего контроля: Устный и письменный опрос, в том числе в виде тестирования. Формы оценивания результативности

	обучения: - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 7. От победы над Наполеоном до Крымской войны	Формы текущего контроля: Устный и письменный опрос, в том числе в виде тестирования. Формы оценивания результативности обучения: - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 8. Гибель империи	Формы текущего контроля: Устный и письменный опрос, в том числе в виде тестирования. Формы оценивания результативности обучения: - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 9. От великих потрясений к Великой Победе	Формы текущего контроля: Устный и письменный опрос, в том числе в виде тестирования. Формы оценивания результативности обучения: - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 10. «Вставай, страна огромная»	Формы текущего контроля: Устный и письменный опрос, в том числе в виде тестирования. Формы оценивания результативности обучения: - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 11. В буднях великих строек	Формы текущего контроля: Устный и письменный опрос, в том числе в виде тестирования. Формы оценивания результативности обучения: - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 12. От перестройки к кризису, от кризиса к возрождению	Формы текущего контроля: Устный и письменный опрос, в том числе в виде тестирования. Формы оценивания результативности обучения: - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 13. Россия. XXI век	Формы текущего контроля: Устный и письменный опрос, в том числе в виде тестирования.

	Формы оценивания результативности обучения: - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 14. История антироссийской пропаганды	Формы текущего контроля: Устный и письменный опрос, в том числе в виде тестирования. Формы оценивания результативности обучения: - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 15. Слава русского оружия	Формы текущего контроля: Устный и письменный опрос, в том числе в виде тестирования. Формы оценивания результативности обучения: - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
Тема 16. Россия сегодня	Формы текущего контроля: Устный и письменный опрос, в том числе в виде тестирования. Формы оценивания результативности обучения: - традиционная система отметок в баллах за каждую выполненную работу.
УД (в целом): дифференцированный зачет	

ОЦЕНКА ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ИСТОРИЯ РОССИИ»

Тестовые задания

Вариант 1

Номер задания	Задание	Правильный ответ
1	Впервые антинорманнская теория была сформулирована: а) М.В. Ломоносовым б) Н.М. Карамзиным в) В.О. Ключевским г) С.М. Соловьевым	а
2	Кто был инициатором политики «перестройки»: а) Б.Н. Ельцин б) Д.А. Медведев в) М.С. Горбачёв	в

	г) В.И. Ленин	
3	Летописный свод Древней Руси – это: а) «Русская правда»; б) «Апостол»; в) «Домострой»; г) «Повесть временных лет»	г
4	Вступив на престол, он, сын свергнутого императора, начал яростно уничтожать то, что, по его мнению, составляло екатерининское наследие. Речь здесь идет о: а) Николае I; б) Александре III; в) Павле I; г) Петре III	в
5	Политикой «просвещенного абсолютизма» называется правление: а) Алексея Михайловича б) Ивана Грозного в) Екатерины Великой г) Петра Первого	в
6	Ослабление цензурных запретов, гласное обсуждение проектов освобождения крестьян от крепостной зависимости относится к началу царствования: а) Николая I; б) Николая II; в) Александра II; г) Александра III	в
7	Продразверстка, национализация промышленных предприятий, жесткая централизация управления промышленностью, натурализация хозяйственных отношений в период Гражданской войны это: а) политика «военного коммунизма» б) политика либеральных реформ в) новая экономическая политика г) перестройка	а
8	Первое использование химического оружия в военных конфликтах произошло в: а) 1914 г.; б) 1915 г.; в) 1916 г.; г) 1917 г.	б
9	Как назывался план войны против СССР, разработанный в Германии в июле 1940 г.: а) «Тайфун» б) «Кремль» в) «Барбаросса» г) Операция «Винтергевиттер»	в
10	Крым был включен в состав РФ: а) в 2014 году	а

	б) в 2010 году в) в 2008 году г) в 2023 году	

Вариант 2

Номер задания	Задание	Правильный ответ
1	Первый каменный храм в Древней Руси – это: а) Собор Пресвятой Богородицы (Десятинная церковь); б) Софийский собор; в) Собор Спаса Преображения; г) Собор Василия Блаженного	а
2	Укажите событие, положившее начало эпохе дворцовых переворотов: а) Неожиданная смерть Петра I; б) окончание Северной войны; в) Указ о единонаследии; г) заговор Д.М. Голицына	а
3	Какое из перечисленных событий военной истории России произошло в ходе Крымской войны: а) сражение под Полтавой; б) Тарутинский марш-маневр; в) Бородинское сражение; г) оборона Севастополя.	г
4	Какой предмет как «вредный» был запрещен для преподавания в университетах во время правления Николая I: а) философия; б) филология; в) история; г) конституционное право	а
5	Согласно Указу о судебной реформе, утвержденному Александром II: а) помещики получили право судить крестьян; б) суд стал открытым и состязательным; в) волостной суд лишился права судить крестьян; г) был учрежден Сенат	б
6	Почему Александр III получил прозвание царь-миротворец: а) из-за подписания Сан-Стефанского мирного договора; б) из-за участия Александра III в Парижской мирной конференции; в) из-за того, что во время правления Александра III Россия не вела крупномасштабные войны; г) из-за отмены принципа нейтрализации Черного моря	в
7	Противником Антанты выступал:	б

	а) Священный союз; б) Тройственный союз; в) Союз трех императоров; г) Союз Германии и США	
8	На XX съезде КПСС был(а): а) разоблачен культ личности И. В. Сталина; б) принята новая Программа КПСС; в) одобрен курс на Перестройку; г) отстранен от должности Первого секретаря ЦК КПСС Н. С. Хрущев	а
9	В каком году была принята последняя Конституция СССР: а) 1977 г.; б) 1993 г.; в) 1936 г.; г) 1988 г.	а
10	Б.Н. Ельцин был избран первым Президентом России в: а) 1995 г.; б) 1986 г.; в) 2000 г.; г) 1991 г.	г

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,
необходимых для изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
«Зачтено»	Обучающийся дал 50 % и более правильных ответов на тестовые задания. Обучающийся отвечает минимальным требованиям к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения дисциплины
«Не зачтено»	Обучающийся дал менее 50 % правильных ответов на тестовые задания. Обучающийся не отвечает минимальным требованиям к «входным» знаниям, умениям, навыкам, необходимым для изучения дисциплины

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к тестированию

Входной контроль позволяет фиксировать «стартовый» объем знаний обучаемых и определить направления дальнейшей учебно-воспитательной деятельности. Кроме того, проведение входного контроля позволяет реально оценить результаты преподавательской деятельности в ходе изучения данного предмета.

При подготовке к тестированию по выявлению уровня подготовленности обучающегося к изучению дисциплины необходимо придерживаться следующих рекомендаций:

во-первых, необходимо заранее выяснить все условия тестирования. Следует точно знать, сколько вопросов в тесте и сколько времени отводится на тестирование в

целом. Это нужно для того, чтобы определить для себя: сколько времени можно потратить на каждый вопрос, с тем, чтобы уложиться в отведенное для выполнения задания время.

во-вторых, необходимо выяснить у преподавателя какова система итоговой оценки тестового задания: иными словами, сколько правильных ответов необходимо дать для получения положительной оценки.

в-третьих, приступая к ответу на вопрос надлежит внимательно и полностью прочитать его. В ряде случаев сама формулировка вопроса может содержать в себе указание на правильный ответ;

во-четвертых, следует внимательно прочитать все варианты ответов и постараться сразу же отбросить те из них, которые явно неверны;

в-пятых, выбрав ответы, которые на ваш взгляд являются правильными, следует заполнить табличную форму, которая находится в конце тестового задания. Впишите в соответствующую вопросу ячейку букву (либо цифру) правильного ответа. Если, по вашему мнению, правильных ответов несколько, перечислите их без знаков препинания и пробелов.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при ответе во время проведения текущего контроля определяется оценкой: «зачтено», «не зачтено». Критерием оценивания при проведении тестирования, является количество верных ответов, которые дал студент на вопросы теста.

При расчете количества баллов, полученных студентом по итогам тестирования, используется следующая формула: Б = В/О*100%, где Б – количество баллов, полученных студентом по итогам тестирования; В – количество верных ответов, данных студентом на вопросы теста; О – общее количество вопросов в тесте.

Входной контроль проводится в форме 15-минутной контрольной работы или компьютерного тестирования. Он может проводиться как на первом семинарском занятии, так и в часы самостоятельной подготовки (что в случае проведения тестирования предпочтительнее).

Специфика входного контроля по Истории России состоит в том, что в основу его кладутся дидактические единицы по истории и обществознанию, изученные в рамках получения среднего общепрофессионального образования, поэтому результаты данного входного контроля можно рассматривать как своеобразный контроль остаточных знаний по данным дисциплинам.

ВОПРОСЫ ДЛЯ УСТНОГО ОПРОСА

Тема 1. «Россия – священная наша держава»

1. Как возникло и развивалось понятие "священная держава" в российской истории?
2. Какое значение имела религия в становлении российской государственности?
3. Какие ключевые события в истории России можно считать поворотными моментами?

4. Как в разные исторические периоды изменялось отношение к России как державе в контексте международной политики?
5. В чем проявляется современное восприятие России как державы в культурной и политической жизни страны?

Тема 2. От Руси до России: выбор пути, обретение независимости и становление единого государства

1. Какие ключевые факторы способствовали распаду Древнерусского государства и как это повлияло на выбор пути развития русских земель?
2. Как роль Московского княжества стала центральной в процессе объединения русских земель и становления единого государства?
3. Какие события и реформы способствовали укреплению независимости Московского государства в XV–XVI веках?
4. Как Иван III и Иван IV способствовали формированию централизованного российского государства?
5. В чем заключались основные трудности и вызовы на пути от раздробленности Руси к созданию единой и независимой России?

Тема 3. Смута и её преодоление

1. Какие основные причины и предпосылки Смутного времени в России начала XVII века?
2. Каковы были социально-политические и экономические последствия Смуты для российского государства?
3. Какую роль сыграли различные претенденты на престол и иностранные интервенты в развитии Смутного времени?
4. Какие действия и события способствовали преодолению Смуты и восстановлению порядка в России?
5. Какое значение имело избрание Михаила Романова на царство для стабилизации и укрепления российского государства?

Тема 4. Восстановление единства русского народа: объединение Великой и Малой Руси

1. Какие исторические обстоятельства способствовали объединению Великой Руси (Московского государства) и Малой Руси (Украины) в XVII–XVIII веках?
2. Какую роль сыграли политические и религиозные факторы в процессе воссоединения русского народа?
3. В чем заключались основные этапы и ключевые события объединения Великой и Малой Руси?
4. Как объединение Великой и Малой Руси повлияло на формирование единой российской государственности и национального самосознания?
5. Какие последствия имело воссоединение русского народа для социально-экономического и культурного развития России?

Тема 5. Пётр Великий. Строитель великой империи

1. Какие основные реформы Петра I способствовали превращению России в великую империю, и как они изменили политическую и социальную структуру страны?
2. Как Пётр Великий подходил к вопросам модернизации армии и флота, и какие результаты это принесло для России?
3. Каковы были причины и последствия создания новой столицы России — Санкт-Петербурга, и как это отражало амбиции Петра I?

4. Как Пётр I взаимодействовал с Западной Европой, и какие культурные и научные влияния он привнес в российское общество?
5. В чем заключаются противоречия наследия Петра Великого: как его реформы способствовали развитию страны, но также вызывали сопротивление среди различных слоев населения?

Тема 6. Екатерина II: продолжатель великих дел Петра I

1. Как Екатерина II продолжила реформы Петра I и какие новые инициативы она внедрила для укрепления российской государственности?
2. Каковы были основные достижения Екатерины II в области внутренней политики и как они повлияли на социально-экономическое развитие России?
3. Как Екатерина II относилась к просвещению и каким образом она пыталась внедрить идеи Просвещения в российское общество?
4. Какие внешнеполитические успехи были достигнуты при Екатерине II, и как они способствовали расширению границ Российской империи?
5. В чем заключаются противоречия правления Екатерины II: как её политика способствовала как прогрессу, так и социальным конфликтам в стране?

Тема 7. От победы над Наполеоном до Крымской войны

1. Какие социально-экономические и политические изменения произошли в России после победы над Наполеоном в 1812 году?
2. Каковы были основные причины и факторы, приведшие к возникновению декабристского восстания в 1825 году, и как оно отразило настроения в российском обществе?
3. Какое влияние оказала внешняя политика России на её международный статус в период между Наполеоновскими войнами и Крымской войной?
4. Какие реформы проводились в России в первой половине XIX века, и как они повлияли на развитие армии и общества в целом?
5. Каковы были причины и ключевые события Крымской войны (1853-1856), и какое значение она имела для России и её дальнейшего развития?

Тема 8. Гибель империи

1. Какие внутренние социально-экономические и политические проблемы способствовали ослаблению Российской империи в конце XIX — начале XX века?
2. Как роль революционных движений и политической оппозиции повлияла на падение Российской империи?
3. Каковы были основные причины и последствия Первой мировой войны для Российской империи?
4. Как Февральская и Октябрьская революции 1917 года повлияли на конец Российской империи и установление нового политического строя?
5. Как международные и внутренние факторы взаимодействовали в процессе распада Российской империи и формирования Советского государства?

Тема 9. От великих потрясений к Великой Победе

1. Каковы основные последствия Гражданской войны (1917-1922) для России, и как они отразились на политическом и социальном устройстве страны?
2. Какие экономические и социальные реформы были проведены в Советском Союзе в 1920-е годы, и как они способствовали подготовке к Великой Отечественной войне?

3. Каковы причины и ключевые события, приведшие к началу Великой Отечественной войны в 1941 году, и как они повлияли на стратегию советского руководства?
4. Как роль советского народа и армии в борьбе с нацистской Германией способствовала достижению победы в Великой Отечественной войне?
5. Каковы были последствия Великой Победы для послевоенной России и международной политической обстановки в мире?

Тема 10. «Вставай, страна огромная»

1. Каковы основные причины и предпосылки начала Великой Отечественной войны, и как они соотносятся с общими событиями Второй мировой войны?
2. Какова была структура и идеология нацистского режима в Европе, и против каких стран и народов Советский Союз вел борьбу в годы войны?
3. Какие ключевые этапы и события Великой Отечественной войны определили её ход и исход, и как они повлияли на стратегию советского командования?
4. Как патриотический подъем народа в годы войны способствовал мобилизации ресурсов и укреплению морального духа советских граждан?
5. Как Великая Отечественная война отразилась на исторической памяти народа, и какие уроки о единстве фронта и тыла остаются актуальными в современном обществе?

Тема 11. В буднях великих строек

1. Каковы основные геополитические результаты победы СССР в Великой Отечественной войне и как они повлияли на международное положение страны в послевоенный период?
2. Какие меры были предприняты для возрождения разрушенной экономики СССР после войны, и как это повлияло на социальное развитие и уровень жизни населения?
3. Как холодная война и ядерная политика США отразились на внутренней и внешней политике СССР, и как это повлияло на отношения с Западом?
4. Каковы были цели и последствия создания НАТО и Варшавского договора, и как эти военно-политические блоки повлияли на глобальную безопасность в период холодной войны?
5. Как СССР стал лидером борьбы за освобождение стран Азии, Африки и Латинской Америки от колониальной зависимости, и какое значение имели достижения в науке, промышленности и сельском хозяйстве для экономического развития страны в 1950-1970-х гг.?

Тема 12. От перестройки к кризису, от кризиса к возрождению

1. Какие объективные и субъективные факторы способствовали началу и развитию перестройки в СССР, и как они повлияли на её итоги?
2. Какую роль сыграла поддержка Западом сепаратизма и радикального национализма в процессе распада СССР, и почему этот распад рассматривается как величайшая геополитическая катастрофа?
3. Каковы были основные экономические и социальные последствия реформ 1990-х годов в России, включая кризис экономики, обнищание населения и криминализацию общества?
4. В чем заключалась попытка диктата олигархов в 1990-х годах, и как она повлияла на политическую и экономическую ситуацию в стране?

5. Какие конфликты происходили на Северном Кавказе и в других регионах России в 1990-х годах, и как они отражали опасность распада страны в условиях однополярного миропорядка под руководством США?

Тема 13. Россия. XXI век

1. Каковы основные факторы, способствовавшие запросу на национальное возрождение в российском обществе, и как это отразилось на укреплении патриотических настроений?
2. Как Владимир Путин осуществил устранение олигархата от власти и какие шаги были предприняты для укрепления вертикали власти в России?
3. Какие меры были приняты для успешной борьбы с национальным сепаратизмом, экстремизмом и терроризмом в России, и как это повлияло на внутреннюю безопасность страны?
4. Какова роль Мюнхенской речи Владимира Путина в формировании курса на суверенную внешнюю политику, и как этот курс развивался до специальной военной операции?
5. Какие достижения были достигнуты в экономическом возрождении России в сферах энергетики, сельского хозяйства и наукоемкого производства, и как национальные проекты и поправки в Конституцию способствовали развитию страны в условиях западных санкций?

Тема 14. История антироссийской пропаганды

1. Каковы основные источники русофобии в европейской литературе, и какую роль сыграли «сказания иностранцев о России» в формировании негативного образа русской культуры и общества?
2. Как Ливонская война способствовала становлению русофобской мифологии, и какие мифы о России возникли в это время?
3. Каково содержание «Завещания Петра Великого», и почему оно считается антироссийской фальшивкой? Как это повлияло на восприятие России в Европе?
4. Какова была роль либеральной и революционной антироссийской пропаганды в Европе в XIX веке, и как российская революционная эмиграция способствовала распространению этих идей?
5. Как формировался образ агрессивной и тоталитарной России в США во второй половине XIX века, и каким образом этот образ был использован в контексте подготовки к гитлеровской агрессии и антисоветской пропаганды во время Холодной войны?

Тема 15. Слава русского оружия

1. Какую роль сыграли государев пушечный двор и тульские оружейники в ранних этапах истории российского оружейного дела?
2. Как военно-промышленный комплекс способствовал экономической модернизации Российской империи на примере Путиловского, Александровского и Обуховского заводов, а также развития авиации?
3. В чем заключалась роль сталинской индустриализации и пятилетних планов в развитии военно-промышленного комплекса СССР?
4. Как военно-промышленный комплекс функционировал в эпоху Великой Отечественной войны и каким образом обеспечивал победу на фронте?
5. Какие достижения и новейшие разработки характеризуют современный российский военно-промышленный комплекс в области космической отрасли, авиации, ракетостроения и кораблестроения?

Тема 16. Россия сегодня

1. Какие достижения России в области искусственного интеллекта и цифровых технологий способствуют укреплению её экономической и научной независимости?
2. Как освоение Арктики и развитие энергетического сектора влияют на стратегическое положение России в мире?
3. Как развитие транспортной инфраструктуры — дорог, мостов и других видов сообщений — способствует экономическому росту и интеграции регионов России?
4. В чем заключается роль гражданственности и патриотической позиции молодежи в достижении полного суверенитета России в экономике, культуре и науке?
5. Почему знание истории важно для современного гражданина Российской Федерации и как это знание помогает формировать национальное самосознание и устойчивость в условиях современных вызовов?

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков
по результатам устного опроса

Шкала оценивания	Критерии оценки
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	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.

Методические рекомендации обучающимся по подготовке к устному опросу:

Подготовка к собеседованию включает 2 этапа: 1 – организационный; 2 – закрепление и углубление теоретических знаний. На первом этапе студент планирует свою самостоятельную работу, которая включает: уяснение задания на самостоятельную работу; подбор рекомендованной литературы; составление плана работы, в котором определяются основные пункты предстоящей подготовки. Составление плана

дисциплинирует и повышает организованность в работе. Второй этап включает непосредственную подготовку студента к собеседованию. Начинать надо с изучения рекомендованной литературы. Необходимо помнить, что на лекции обычно рассматривается не весь материал, а только его часть. Остальная его часть восполняется в процессе самостоятельной работы. В связи с этим работа с рекомендованной литературой обязательна. Особое внимание при этом необходимо обратить на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам.

Уровень знаний, умений и навыков обучающегося при собеседовании во время проведения текущего контроля определяется оценкой: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» и баллами от 1 до 5. Критериями оценивания при проведении собеседования является демонстрация основных теоретических положений, в рамках осваиваемой компетенции, умение применять полученные знания на практике.

ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОМУ ЗАЧЁТУ

1. Каковы основные символы гимна и флага России, и какое значение они имеют для национальной идентичности?
2. Какие духовные основы были заложены в формировании российской государственности?
3. Каково место России в мировом сообществе на современном этапе?
4. Какие факторы способствуют единству российской цивилизации и содружеству народов России?
5. Как геополитическое положение России влияет на её экономическое и культурное развитие?
6. Какие российские инновации могут изменить будущее страны?
7. Какова была роль католичества в экспансии против православия в средние века?
8. Каковы последствия взаимодействия Руси и Орды в историческом контексте?
9. Какие события Невской битвы и Ледового побоища стали поворотными для России?
10. Как Александр Невский способствовал выбору пути развития Руси?
11. Как происходило собирание русских земель вокруг Москвы?
12. Как Русь обрела независимость от Орды, и какие факторы этому способствовали?
13. Каковы основные достижения Ивана IV в процессе становления России как царства?
14. Каковы функции Земских соборов в системе народного представительства?
15. Какие причины привели к Смутному времени, и каковы его последствия?

16. Каков смысл Дня народного единства и его значение для объединения народов России?
17. Как зарождалось гражданское и патриотическое самосознание в ходе народного ополчения?
18. Какова была судьба православных русских людей в составе Литвы и Польши?
19. Какое значение имела борьба запорожских казаков под руководством Богдана Хмельницкого?
20. Каковы ключевые моменты Земского собора 1653 года и Переяславской Рады 1654 года?
21. Как Петр I способствовал консолидации внутренних сил России для выхода на мировую арену?
22. Какие внутренние реформы были проведены Петром I для развития производительных сил страны?
23. Какова была цена и результаты строительства великой империи в России?
24. Как происходило освоение Сибири и Дальнего Востока в сравнении с колониальными захватами Запада?
25. Как просвещённый абсолютизм повлиял на развитие России в XVIII веке?
26. Каковы были результаты Крымской войны и её влияние на Россию?
27. Каковы причины и последствия русской революции 1905-1907 годов?
28. Каковы основные уроки Первой мировой войны для России?
29. Как происходило восстановление СССР после Великой Отечественной войны?
30. Каковы причины и последствия «перестройки» в России в конце 1980-х годов?

Шкала и критерии оценивания знаний, умений, навыков,

приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет с оценкой	
«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. Не способен 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

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Касьянов, В. В. История : учебное пособие / В. В. Касьянов, П. С. Самыгин, С. И. Самыгин. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2020. - 528 с. - (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016200-3. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1086532 (дата обращения: 27.01.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Кузнецов, И. Н. Отечественная история : учебник / И. Н. Кузнецов. – Москва : ИНФРА-М, 2021. – 639 с. – (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-013992-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1169290 (дата обращения: 27.01.2021). – Режим доступа: по подписке.

3. Валяев, Я. В. Хрестоматия по истории для студентов факультета СПО : 2019-08-27 / Я. В. Валяев. – Белгород : БелГАУ им.В.Я.Горина, 2014. – 120 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: https://e.lanbook.com/book/123354 (дата обращения: 27.01.2021). — Режим доступа: для авториз. пользователей

4. Артемов, В. В. История для профессий и специальностей технического, естественно-научного, социально-экономического профилей : учебник [для СПО] : в 2 ч. Ч. 1 / В. В. Артемов, Ю. Н. Лубченков. - 7-е изд., стер. - М. : Академия, 2014. - 304 с.

5. Артемов, В. В. История для профессий и специальностей технического, естественно-научного, социально-экономического профилей : учебник [для СПО] : в 2 ч. Ч. 2 / В. В. Артемов, Ю. Н. Лубченков. - 7-е изд., стер. - М. : Академия, 2014. - 320 с.

6. Георгиева, Н. Г. Исторический словарь : [более 2000 статей по истории России с древнейших времен до наших дней] / Н. Г. Георгиева, В. А. Георгиев, А. С. Орлов. - 2-е изд. - М. : Проспект, 2012. - 592 с.

7. История России в схемах : учеб. пособие / А. С. Орлов [и др.] ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова. - М. : Проспект, 2015. - 304 с.

8. Новиков, С. В. Всеобщая история / С. В. Новиков, А. С. Маныкин, О. В. Дмитриева. - М. : АСТ : СЛОВО : Полиграфиздат, 2012. - 640 с.

9. Федоров, В. А. История России с древнейших времен до наших дней : учебник / В. А. Федоров, В. И. Моряков, Ю. А. Щетинов ; МГУ им. М. В. Ломоносова. - М. : Проспект, 2015. - 536 с.

10. Фортунатов, В. В. Новейшая история России в лицах, 1917-2008 / В. В. Фортунатов. - СПб. : Питер, 2009. - 288 с. : фот.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

www.gumer.info (Библиотека Гумер).

www.bibliotekar.ru (Библиотекарь. Ру: электронная библиотека нехудожественной литературы по русской и мировой истории, искусству, культуре, прикладным наукам).

https://ru.wikipedia.org (Википедия: свободная энциклопедия).

https://ru. wikisource. org (Викитека: свободная библиотека).

http://militera.lib.ru/ (Военная литература: собрание текстов).

www.old-rus-maps.ru (Европейские гравированные географические чертежи и карты России, изданные в XVI— XVIII столетиях).

www.biograf-book.narod.ru (Избранные биографии: биографическая литература СССР).

www.magister.msk.ru/library/library.htm (Интернет-издательство «Библиотека»: электронные издания произведений и биографических и критических материалов).

www.intellect-video.com.

www.historicus.ru (Историк: общественно-политический журнал).

www.statehistory.ru (История государства).

www.raremaps.ru (Коллекция старинных карт Российской империи).

www.old-maps.narod.ru (Коллекция старинных карт территорий и городов России).

www.krugosvet.ru (Онлайн-энциклопедия «Кругосвет»).

www.liber.rsuh.ru (Информационный комплекс РГГУ «Научная библиотека»).

www.august-1914.ru (Первая мировая война: интернет-проект).

www.9may.ru (Проект-акция: «Наша Победа. День за днем»).

www.temples.ru (Проект «Храмы России»).

www.borodulincollection.com/index.html (Раритеты фотохроники СССР: 1917—1991 гг. — коллекция Льва Бородулина).

www.rodina.rg.ru (Родина: российский исторический иллюстрированный журнал).

www.all-photo.ru/empire/index.ru.html (Российская империя в фотографиях).

http://elcocheingles.com/ (Российский мемуарий).

www.avorhist.ru (Русь Древняя и удельная).

www.arhivtime.ru (Следы времени: интернет-архив старинных фотографий, открыток, документов).

www.sovmusic.ru (Советская музыка).

www.infoliolib.info (Университетская электронная библиотека Infolio).

www.hist.msu.ru/ER/Etext/index.html (электронная библиотека Исторического факультета МГУ им. М. В. Ломоносова).

www.library.spbu.ru (Научная библиотека им. М. Горького СПбГУ).

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»
Институт непрерывного образования

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

Тамочкина О.А.

Методические указанияпо изучению дисциплины

«СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

для специальностисреднего профессионального образования
20.02.02Защита в чрезвычайных ситуациях

Волгоград 2024 г.

Введение

Целью практических работ является овладение знаниями, умениями и навыками по учебной дисциплине*СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности* разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС СПО) по специальности *20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях*, входящей в укрупненную группу специальностей *20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство.*

В результате выполнения практических работ формируются:

- умения поиска оптимальных вариантов ответов, решений;
- навыки учебного исследования;
- самостоятельность, ответственность;
- творчество, инициативность, уверенность;
- навыки работы с учебным пособием, современной учебной и научной литературой;
- навыки работы с информационными источниками в сети Интернет
- всех компоненты иноязычной коммуникативной компетенции: речевой, языковой, социокультурный, компенсаторный, учебно-познавательный;
- представления об английском языке как о языке международного общения и средстве приобщения к ценностям мировой культуры и национальных культур;
- умения общаться на английском языке в различных речевых ситуациях в сфере профессиональной деятельности, в соответствии с нормами устной и письменной речи;
- умения использовать английский язык как средство получения необходимой информации из иноязычных источников в образовательных и самообразовательных целях, в том числе в сети Интернет;
- умения использовать приобретенный словарный запас в коммуникативных целях, овладевать новыми языковыми средствами, обогащая словарный запас и грамматический строй речи;
- качества гражданина и патриота, уважительное отношение к другим культурам в ситуации межкультурного общения в современном поликультурном мире.

Практические работы являются средством закрепления умений и навыков и контроля качества. Для овладения общими способами организации учебной работы предлагается схема последовательности действий, которой следует руководствоваться при подготовке к практическим работам, их проведении и оформлении отчета.

Методические рекомендации по выполнению практических работ позволят студентам овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю подготовки, опытом творческой и исследовательской деятельности, и направлены на формирование знаний и умений следующих компетенций:

личностных:

– сформированность ценностного отношения к языку как культурному феномену и средству отображения развития общества, его истории и духовной культуры;

– сформированность широкого представления о достижениях национальных культур, о роли английского языка и культуры в развитии мировой культуры;

– развитие интереса и способности к наблюдению за иным способом мировидения;

– осознание своего места в поликультурном мире; готовность и способность вести диалог на английском языке с представителями других культур, достигать взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать в различных областях для их

достижения; умение проявлять толерантность к другому образу мыслей, к иной позиции партнера по общению;

– готовность и способность к непрерывному образованию, включая самообразование, как в профессиональной области с использованием английского языка, так и в сфере английского языка;

метапредметных:

– умение самостоятельно выбирать успешные коммуникативные стратегии в различных ситуациях общения;

– владение навыками проектной деятельности, моделирующей реальные ситуации межкультурной коммуникации;

– умение организовать коммуникативную деятельность, продуктивно общаться и взаимодействовать с ее участниками, учитывать их позиции, эффективно разрешать конфликты;

– умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, используя адекватные языковые средства;

предметных:

– сформированность коммуникативной иноязычной компетенции, необходимой для успешной социализации и самореализации, как инструмента межкультурного общения в современном поликультурном мире;

– владение знаниями о социокультурной специфике англоговорящих стран и умение строить свое речевое и неречевое поведение адекватно этой специфике; умение выделять общее и различное в культуре родной страны и англоговорящих стран;

– достижение порогового уровня владения английским языком, позволяющего выпускникам общаться в устной и письменной формах как с носителями английского языка, так и с представителями других стран, использующими данный язык как средство общения;

– сформированность умения использовать английский язык как средство для получения информации из англоязычных источников в образовательных и самообразовательных целях.

Профессионально ориентированное содержание нацелено на формирование коммуникативной компетенции в деловой и выбранной профессиональной сфере, а также на освоение, повторение и закрепление грамматических и лексических структур, которые наиболее часто используются в деловой и профессиональной речи.

При этом к учебному материалу предъявляются следующие требования:

- аутентичность;
- высокая коммуникативная ценность (употребительность), в том числе в ситуациях делового и профессионального общения;
- познавательность и культуроведческая направленность;
- обеспечение условий обучения, близких к условиям реального общения (мотивированность и целенаправленность, активное взаимодействие, использование вербальных и невербальных средств коммуникации и др.).

Каждое практическое занятие содержит цель, руководство к выполнению, перечень оснащения работы, содержание работы, дополнительное задание развивающего характера, контрольные вопросы.

Описание каждой самостоятельной работы содержит: тему, цели работы, задания, порядок выполнения работы, формы контроля. Для получения дополнительной,

более подробной информации по изучаемым вопросам, приведено учебно-методическое и информационное обеспечение.

Методические рекомендации по работе с литературой.

Важной составляющей самостоятельной внеаудиторной подготовки является работа с литературой ко всем занятий: семинарским, практическим, при подготовке к зачетам, экзаменам, тестированию участию в научных конференциях.

Умение работать с литературой означает научиться осмысленно пользоваться источниками.

Существует несколько методов работы с литературой.

Один из них - самый известный - метод повторения: прочитанный текст можно заучить наизусть. Простое повторение воздействует на память механически и поверхностно. Полученные таким путем сведения легко забываются.

Наиболее эффективный метод - метод кодирования: прочитанный текст нужно подвергнуть большей, чем простое заучивание, обработке. Чтобы основательно обработать информацию и закодировать ее для хранения, важно провести целый ряд мыслительных операций: прокомментировать новые данные; оценить их значение; поставить вопросы; сопоставить полученные сведения с ранее известными.

Для улучшения обработки информации очень важно устанавливать осмысленные связи, структурировать новые сведения.

Изучение научной учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей.

Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

План - первооснова, каркас какой- либо письменной работы, определяющие последовательность изложения материала.

План является наиболее краткой и потому самой доступной и распространенной формой записей содержания исходного источника информации. По существу, это перечень основных вопросов, рассматриваемых в источнике. План может быть простым и развернутым. Их отличие состоит в степени детализации содержания и, соответственно, в объеме.

Преимущество плана состоит в следующем.

Во-первых, план позволяет наилучшим образом уяснить логику мысли автора, упрощает понимание главных моментов произведения.

Во-вторых, план позволяет быстро и глубоко проникнуть в сущность построения произведения и, следовательно, гораздо легче ориентироваться в его содержании.

В-третьих, план позволяет – при последующем возвращении к нему – быстрее обычного вспомнить прочитанное.

В-четвертых, с помощью плана гораздо удобнее отыскивать в источнике нужные места, факты, цитаты и т.д.

Выписки - небольшие фрагменты текста (неполные и полные предложения, отделы абзацы, а также дословные и близкие к дословным записи об излагаемых в нем фактах), содержащие в себе квинтэссенцию содержания прочитанного.

Выписки представляют собой более сложную форму записи содержания исходного источника информации. По сути, выписки – не что иное, как цитаты, заимствованные из текста. Выписки позволяют в концентрированные форме и с максимальной точностью воспроизвести в произвольном (чаще последовательном) порядке наиболее важные мысли автора, статистические и даталогические сведения. В отдельных случаях – когда это оправдано с точки зрения продолжения работы над текстом – вполне допустимо заменять цитирование изложением, близким дословному.

Тезисы – сжатое изложение содержания изученного материала в утвердительной (реже опровергающей) форме.

Отличие тезисов от обычных выписок состоит в следующем. Во-первых, тезисам присуща значительно более высокая степень концентрации материала. Во-вторых, в тезисах отмечается преобладание выводов над общими рассуждениями. В-третьих, чаще всего тезисы записываются близко к оригинальному тексту, т.е. без использования прямого цитирования.

Аннотация – краткое изложение основного содержания исходного источника информации, дающее о нем обобщенное представление. К написанию аннотаций прибегают в тех случаях, когда подлинная ценность и пригодность исходного источника информации исполнителю письменной работы окончательно неясна, но в то же время о нем необходимо оставить краткую запись с обобщающей характеристикой. Для указанной цели и используется аннотация.

Резюме – краткая оценка изученного содержания исходного источника информации, полученная, прежде всего, на основе содержащихся в нем выводов. Резюме весьма сходно по своей сути с аннотацией. Однако, в отличие от последней, текст резюме концентрирует в себе данные не из основного содержания исходного источника информации, а из его заключительной части, прежде всего выводов. Но, как и в случае с аннотацией, резюме излагается своими словами – выдержки из оригинального текста в нем практически не встречаются.

Конспект – сложная запись содержания исходного текста, включающая в себя заимствования (цитаты) наиболее примечательных мест в сочетании с планом источника, а также сжатый анализ записанного материала и выводы по нему.

Методические рекомендации по подготовке сообщения

Регламент устного публичного выступления – не более 10 минут.

Работа по подготовке устного выступления начинается с формулировки темы. Лучше всего тему сформулировать таким образом, чтобы ее первое слово обозначало наименование полученного в ходе выполнения проекта научного результата (например, «Технология изготовления…», «Модель развития…», «Система управления…», «Методика выявления…» и пр.). Тема выступления не должна быть перегруженной, нельзя "объять необъятное", охват большого количества вопросов приведет к их беглому перечислению. Неудачные формулировки - слишком длинные или слишком краткие и общие, очень банальные и скучные, не содержащие проблемы, оторванные от дальнейшего текста и т.д.

Само выступление должно состоять из трех частей – вступления (10-15% общего времени), основной части (60-70%) и заключения (20-25%).

Вступление включает в себя представление авторов (фамилия, имя отчество, при необходимости место учебы/работы, статус), название доклада, расшифровку подзаголовка с целью точного определения содержания выступления. Сформулировать основной тезис означает ответить на вопрос, зачем говорить (цель) и о чем говорить (средства достижения цели).

План развития основной части должен быть ясным. Должно быть отобрано оптимальное количество фактов и необходимых примеров.

Если использование специальных терминов и слов, которые часть аудитории может не понять, необходимо, то постарайтесь дать краткую характеристику каждому из них, когда употребляете их в процессе презентации впервые.

Самые частые ошибки в основной части доклада - выход за пределы рассматриваемых вопросов, перекрывание пунктов плана, усложнение отдельных

положений речи, а также перегрузка текста теоретическими рассуждениями, обилие затронутых вопросов (декларативность, бездоказательность), отсутствие связи между частями выступления, несоразмерность частей выступления (затянутое вступление, скомканность основных положений, заключения).

В заключении необходимо сформулировать выводы, которые следуют из основной идеи (идей) выступления. Правильно построенное заключение способствует хорошему впечатлению от выступления в целом. В заключении имеет смысл повторить основную идею и, кроме того, вновь (в кратком виде) вернуться к тем моментам основной части, которые вызвали интерес слушателей. Закончить выступление можно решительным заявлением. Вступление и заключение требуют обязательной подготовки, их труднее всего создавать на ходу.

При подготовке к выступлению необходимо выбрать способ выступления: устное изложение с опорой на конспект (опорой могут также служить заранее подготовленные слайды) или чтение подготовленного текста. Отметим, однако, что чтение заранее написанного текста значительно уменьшает влияние выступления на аудиторию. Запоминание написанного текста заметно сковывает выступающего и привязывает к заранее составленному плану, не давая возможности откликаться на реакцию аудитории.

Общеизвестно, что бесстрастная и вялая речь не вызывает отклика у слушателей, какой бы интересной и важной темы она ни касалась. И наоборот, иной раз даже не совсем складное выступление может затронуть аудиторию, если оратор говорит об актуальной проблеме, если аудитория чувствует компетентность выступающего. Яркая, энергичная речь, отражающая увлеченность оратора, его уверенность, обладает значительной внушающей силой.

Кроме того, установлено, что короткие фразы легче воспринимаются на слух, чем длинные. Лишь половина взрослых людей в состоянии понять фразу, содержащую более тринадцати слов. А третья часть всех людей, слушая четырнадцатое и последующие слова одного предложения, вообще забывают его начало. Необходимо избегать сложных предложений, причастных и деепричастных оборотов. Излагая сложный вопрос, нужно постараться передать информацию по частям.

Пауза в устной речи выполняет ту же роль, что и знаки препинания в письменной. После сложных выводов или длинных предложений необходимо сделать паузу, чтобы слушатели могли вдуматься в сказанное или правильно понять сделанные выводы.

Особое место занимает обращение к аудитории. Известно, что обращение к собеседнику по имени создает более доверительный контекст деловой беседы. При публичном выступлении также можно использовать подобные приемы. Так, косвенными обращениями могут служить такие выражения, как «Как Вам известно», «Уверен, что Вас это не оставит равнодушными». Подобные доводы к аудитории – это своеобразные высказывания, подсознательно воздействующие на волю и интересы слушателей. Выступающий показывает, что слушатели интересны ему, а это самый простой путь достижения взаимопонимания.

Во время выступления важно постоянно контролировать реакцию слушателей. Внимательность и наблюдательность в сочетании с опытом позволяют оратору уловить настроение публики. Возможно, рассмотрение некоторых вопросов придется сократить или вовсе отказаться от них. Часто удачная шутка может разрядить атмосферу.

После выступления нужно быть готовым к ответам на возникшие у аудитории вопросы.

ТЕМАТИКА И ЗАДАНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ
ПЕРЕЧЕНЬТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

по дисциплине *СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности* по специальности *20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях.*

Тема 1.1.Страна изучаемого языка, ее культура и обычаи
Тема 1.2.Роль образования в современном мире
Тема 1.3.Значение иностранного языка в освоении профессии
Тема 1.4.Основы делового общения
Тема 1.5.Рынок труда, трудоустройство и карьера
Тема 2.1.Структура английского предложения.
Тема 2.2.Природа (природные катастрофы, защита окружающей среды)
Тема 3.1.Организация пожарной охраны
Тема 3.2.Пожарная техника и оборудование
Тема 3.3.Техника безопасности и охрана труда
Тема 3.4.Решение стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций
Тема 3.5.Саморазвитие в профессии

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..
1. 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... The article is about ... The article is devoted to ... The article deals with... The article touches upon ...
4. The contents of the article.	Somefacis, naines, figures. a) The author Starts by telling the readers (about, that) ... b) The author writes (stresses, points out) that. c) The article describes. d) Accordingtothetext. e) In conclusion...

5. Your opinion of the article.

Тестовые задания для студентов

Задание 1.

1. I don't know where is ... workbook! Have you seen it?
a) mine
b) me
c) my

2. Why not consult Vicky and ask ... for a useful tip?
a) she
b) her
c) hers

3. Jeremy was a good friend of ... .
a) my
b) mine
c) me

4. She closed the door behind ... .
a) her
b) –
c) herself

5. You are not responsible for the car accident and you should not blame ... for it.
a) ourselves
b) yourself
c) yourselv

6. Are these ... pens?
a) you
b) your
c) yours

7. Jenny was exhausted after several hours in a gym. ... could hardly move a finger.
a) She
b) Her
c) His

8. I didn't enjoy working for big company. I would rather work for ... .
a) me
b) I
c) myself

9. I gave her my telephone number and she gave ... hers.
a) my
b) mine
c) me

10. I am not allowed to play with ... .
a) them
b) they
c) theirs

11. I haven't seen this man before. Do you know ... name?
a) he
b) his
c) him

12. It's ... problem, not ours!
a) you
b) yours
c) your

13. My flat is smaller than hers, but ... is less expensive.
a) she
b) her
c) hers

14. Have you seen Michael? I need to talk to ... .
a) he
b) him
c) his

15. The party was awesome! He really enjoyed ... .
a) oneselves
b) themselves
c) himself

Задание 2

1 Ben and Ann are good friends of ___.
A me B I C mine

2 Are these Peter's shoes? Yes, they are ___.
A his B him C he

3 The cake is so delicious. Can I have the rest of ___?
A its B it C his

4 What are ___ plans for the coming weekend?
A you B yours C your

5 The children asked if ___ could go skateboarding.
A their B they C he

6 Dad is not home, but I can give you ___ phone number.
A his B her C him

7 Margaret works in a big company. ___ isasecretary.
A She B Her C He

8 I would like to have a room of ___ own.
A mine B my C me

9 This house belongs to my sister and her child. It's ___.

A their B them C theirs

10 Nick is in hospital. Let's visit ___.
A his B he C him

11 My brother and ___ are actors at the local theatre.
A mine B I C my

12 Lisa enjoys playing the piano. It's ___ hobby.
A her B hers C him

Задание3

1. ... is my bed.
   a) this
   b) there
   c) these
2. Can you bring me ... book, please?
   a) those
   b) this
   c) that
3. ... are fish.
   a) this
   b) These
   c) that
4. We were in ... class.
   a) this
   b) such
   c) the same
5. I believe you but there are ... who wouldn't.
   a) those
   b) these
   c) that

Задание 4

1. Do you know that in deserts they get ... rain in all the seasons? That is why very few plants grow there.
a) little
b) a little
c) a few
d) few

2. She can speak Spanish ..., but not as well as she would like.
a) little
b) a little
c) a few
d) few

3. Only ... thousands of people can solve this puzzle. It's really complicated.
a) a little
b) little
c) a few
d) few

4. It was a warm winter. There was ... snow on the streets last year.
a) a little
b) little
c) a few
d) few

5. It rains in buckets today. I can see ... cars in the streets of Sevastopol.
a) a little
b) little
c) a few
d) few

6. Unfortunately there are ... Spanish dictionaries left in this bookshop.
a) a little
b) little
c) a few
d) few

7. We are so late! Can you move ... faster?
a) a little
b) little
c) a few
d) few

8. I don't want to rent this room. There is ... furniture here.
a) a little
b) little

c) a few
d) few

9. The coffee is not tasty. Can you add ... sugar, please?
a) a little
b) little
c) a few
d) few

10. Don't spend too ... time watching these stupid reality-shows!
a) much
b) many
c) few
d) little

11. It's getting cold so there are ... people in the streets.
a) a little
b) little
c) a few
d) few

12. There isn't ... coffee left. We need to buy some.
a) many
b) much
c) few
d) little

13. Help yourself! You can eat as ... candies as you like!
a) much
b) many
c) few
d) little

14. This coffee tastes awful! I've got too ... sugar in it!
a) many
b) few
c) little
d) much

15. How ... flour do I need to use?
a) much
b) many
c) few
d) little

Задание 5

1. The pupils ___ not at school today.
a) am
b) is
c) are

2. They ___ in the car.
a) am
b) is
c) are

3. I ___ not your friend.
a) am
b) is
c) are

4. Manchester and London ___ cities in England.
a) am
b) is
c) are

5. Jack and Peter ___ Sandra's friends.
a) am
b) is
c) are

Вариант 2

Задание 1.

1. I haven't seen this man before. Do you know ... name?
a) he
b) his
c) him

2. It's ... problem, not ours!
a) you
b) yours
c) your

3. My flat is smaller than hers, but ... is less expensive.
a) she
b) her
c) hers
4. Have you seen Michael? I need to talk to ... .
a) he
b) him
c) his
5. The party was awesome! He really enjoyed ... .
a) oneselves
b) themselves
c) himself
6. That girl gave ... the wrong address just to make fun of me.
a) my
b) I
c) me
7. I believe that today young people have a lot of wrong models. They should think for ... .
a) by themselves
b) themselves
c) ourselves
8. You should not upset Jack. Give ... his money back as soon as possible.
a) his
b) him
c) he
9. I hate doing all the washing-ups ... .
a) by myself
b) for myself
c) ourselves
10. Andrea is divorced. ... former husband works for IT company.
a) He
b) Her
c) Hers
11. I don't need my books back. You can have ... .
a) them
b) they
c) their
12. I had the worst hangover ever! I even couldn't dress ... !
a) –
b) myself
c) himself
13. I want ... to give me a lift.
a) your
b) you
c) yours
14. Well, we'll wait and see what happens. The history tends to repeat ...
a) himself
b) itself
c) themselves
15. My mother doesn't often buy clothes; she is skillful enough to make it ... .
a) herself
b) themselves
c) by herself

Задание2

1. ... is what I want you to do after work.
a) these
b) this
c) those
2. Do you see ... trees on the other side of the lake?
a) that
b) these
c) those
3. He was one of ... men whom women all like.
a) those
b) that
c) this
4. Today is ... a nice day.
a) the same
b) such
c) this
5. ... people are very rare in our time.
a) The same
b) Such
c) These

Задание 3

1. Follow ___, I'll show you the way.
A mine B me CI
2. May I offer ___ something to drink?
Ayour Byours Cyou
3.My parents are busy. I don't want to disturb ___.
AthemBtheirs Ctheir
4. We got lost. We need someone to help ___.
A our B us C them
5. We bought this car a day ago, so it's ___.
A ours B we C our
6. This building is very old. ___ history dates back to the 11th century.
A It B His C Its
7. Jim and Ted are so noisy. ___ behavior is awful.
AThem BTheyCTheir
8. The thief came into the house but nobody noticed ___.
A him B his C he
9. ___ all can be aggressive at times.
A Our B We C Us
10. I haven't got a textbook. Don't worry, you can use ___.
A my B mine C me
11. Let ___ give you a piece of advice.
A I B me C my
12. Kate has got just the same bike as you do. Is this one ___?
A hers B her C she
13. ___ relatives live abroad.
A We B Ours C Our

Задание 4

1. How ... eggs have you already used?
a) much
b) many
c) few
d) little
2. How ... tins shall I put in the mixture?
a) much
b) many
c) few
d) little
3. I can't go for a walk. I've got ... work to do.
a) a lot of
b) few
c) little
d) many
4. Relax! We have … of time to have a breakfast and catch a taxi.
a) plenty
b) many
c) few
d) little
5. I would have liked ... more time to finish it?
a) little
b) a little
c) a few
d) few
6. He looks happy. He has won ... money last week.
a) much
b) many
c) few
d) little
7. Diana has got ... sugar. She can't make a cake.
a) much
b) many
c) few
d) little
8. Mary is such a spendthrift. Mary's got ... dresses.
a) few
b) little
c) a lot of
d) one
9. Is there ... cheese in the fridge?
a) many
b) much
c) few
d) little

10. Don’t eat too ... ice cream before dinner.

a) many
b) much
c) few
d) little

11. Can you see Jim? – No, there are too ... people in front of me.

a) much
b) few
c) little
d) many

12. Did you buy much milk? – No, just ... .

a) little
b) a few
c) a little
d) small

13. My mother is fond of gardening. She has ... seedlings and sprouts!

a) much
b) plenty of
c) few
d) little

14. I have ... money. I can't go shopping with you.

a) very
b) many
c) few
d) little

15. How was your first day at work? – Not very good. I’ve made ... mistakes!

a) a little
b) little
c) a few
d) small

Задание 5

1. My father ___ at work.
   a) am
   b) is
   c) are
2. Trixi and Susi ___ my cats.
   a) am
   b) is
   c) are
3. The hamster ___ in the cage.
   a) am
   b) is
   c) are
4. ___ you from Scotland?
   a) am
   b) is
   c) are
5. We ___ children.
   a) am
   b) is
   c) are

Тест на типы вопросов в английском языке.

1. Сколькотиповвопросовванглийскомязыке?
   a) 2
   b) 3
   c) 4
2. Have you ever been to Europe?
   a) Yes, I have

b) No, I didn`t
c) I was there two years ago.

3. John is watching a TV programme about animals in South America.
a) What is watching John?
b) About what is watching John a TV programme?
c) What is John watching a TV programme about?

4. George speaks Russian very well.
a) Does George speak Russian?
b) Does George speaks Russian?
c) George speaks Russian?

5. She always buys black coffee without sugar.
a) Does she buys always black coffee or with sugar?
b) Does she always buy coffee with or without sugar?
c) She always buys black coffee or coffee with milk?

6. She is learning French because she wants to leave for France.
a) Why is she learning French?
b) Why does she want to leave for France?
c) Why she is learning French?

7. Вы придёте завтра к нам? - Да!
a) You will come to us tomorrow, won`t you? - Yes, I will!
b) Will you come to our place tomorrow? - Yes, Iwill!
c) Are you going to visit us tomorrow? - Yes, of course!

8. Сколько стоит этот телефон? - 500 долларов!
a) How much is this cell phone? - It`s 500 dollars.
b) How much this phone? - 500 dollars.
c) How much this phone cost? - It`s 500 dollars.

9. You can`t postpone your wedding, ...?
a) do you
b) can you
c) aren`t you

10. Don`t be late for the meeting, ...?
a) do you
b) will you
c) ok

11. He didn’t go out with his friends that day.
a) He didn’t go out with his friends that day, didn’t he?
b) He didn’t go out with his friends that day, did he?

12. I have known him for 10 years.
a) How long have you known him?
b) How long you know him?

13. They didn’t want to share the room with each other.
a) Did they want to share the room with each other?
b) Did they wanted to share the room with each other?

14. Sam is fond of collecting stamps.
a) Who are fond of collecting stamps?
b) Who is fond of collecting stamps?

15. The building was built 100 years ago.
a) When the building was built?

b) When was the building built?

Степени сравнения прилагательных

Задание 1. Проверка теоретических знаний по теме «Степени сравнения в английском языке».

1) Объясните, как образуется сравнительная степень односложных прилагательных.
2) Объясните, как образуется превосходная степень односложных прилагательных.
3) Объясните, как образуется сравнительная степень большинства двухсложных прилагательных, а также прилагательных, состоящих из трех или более слогов.
4) Объясните, как образуется превосходная степень большинства двухсложных прилагательных, а также прилагательных, состоящих из трех или более слогов.
5) Напишите сравнительную и превосходную степени прилагательного little.

Задание 2. Заполните пропуски в предложениях. Используйте предложенные ниже прилагательные в сравнительной степени.

interested crowded easily quite thin large

1) You look …. Have you lost weight?
2) He's not so keen on his studies. He's … in having a good time.
3) You'll find your way around the town … if you have a map.
4) You're making too much noise. Can you be a bit …?
5) There were a lot of people on the bus. It was … than usual.

Задание 3. Соедините части предложения из правой и левой колонок таблицы.

Annworks a lot	moreslowlyplease?
More expensivehotelsare	harder than most of her friends.
Couldyouspeak	serious than we at first thought.
The examinationwas	usually more comfortable than cheaper ones.
Herillnesswasmore	easierthanweexpected.

Задание 4. Заполните пропуски в предложениях, используя слова better, worse, further,older, elder. Используйте than померенеобходимости.

1) We complained about the food in our hotel. But instead of improving, it got …
2) Your work isn't very good. I'm sure you can do … this.
3) Ann's younger sister is still at school. Her … sister is a nurse.
4) Our team played really badly this afternoon. We played … we have ever played before.
5) You're standing too near the camera. Can you move a bit … away?
6) 'Is Jim younger than Tom?' 'No, he's ….'
7) The damage to our car wasn't so bad. It could have been much …

8) If you need any … information, please contact our head office.

Задание 5. Решите 5 тестов (только 1 ответ верный).

1. He's _____ older than he looks.

A) much
B) more
C) an
D) the

2. Trains in London are more crowded _____ in Paris.

A) that
B) as
C) than
D) like

3. This is _____ than I expected.

A) more hard
B) hard
C) the hardest
D) harder

4. Who is the _____ man in the world?

A) rich
B) most richest
C) richest
D) most rich

5. Everything is _____ in my country.

A) more cheaper
B) cheaper
C) cheap
D) cheapest

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»

ИНСТИТУТ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по изучению учебной дисциплины

СГ. 04 Физическая культура

для специальностисреднего профессионального образования

20.02.02**Защита в чрезвычайных ситуациях**

Волгоград 2022 г.

Методические рекомендации по изучению учебной дисциплины Физическая культура.

Методические рекомендации по изучению учебной дисциплины по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, входящей в укрупненную группу специальностей 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Рабочая программаучебной дисциплины «физическая культура» ОГСЭ.04 является обязательной частью общего гуманитарного и социально-экономического цикла по специальности 20.02.02Защита в чрезвычайных ситуациях общего гуманитарного и социально-экономического цикла, входящей в укрупненную группу специальностей 20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство.

Цель: сформировать у обучающихся разностороннюю, физически развитую личность, способную активно использовать ценности физической культуры для укрепления и длительного сохранения собственного здоровья.

Задачи:

- развитие физических качеств основных - силы, быстроты, ловкости, выносливости;
- укрепление здоровья организма обучающихся;
- подготовка к профессиональной деятельности;
- воспитание морально-нравственных, духовных черт личности обучающихся.

В результате освоения учебной дисциплины студент должен достигнуть следующих результатов

Код и наименование формируемых компетенций	**Планируемые результаты освоения дисциплины**	
	умения	**знания**
ОК 04 **ОК 08**	- использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга, в том числе в подготовке к выполнению нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО); – использовать современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; - физические упражнения разной функциональной направленности; - использовать физические упражнения в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики	- компоненты здорового и безопасного образ жизни, ответственное отношения к своему здоровью; - основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, динамики физического развития и физических качеств; - технические приемы и двигательные действия базовых видов спорта для

	переутомления и сохранения высокой работоспособности; - оценивать положительную динамику в развитии основных физических качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости и ловкости).	физкультурно-оздоровительной и соревновательной деятельности, в сфере досуга, в профессионально-прикладной сфере

2. Тематический план и содержание общеобразовательной учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов
1	*2*	*3*
Раздел 1. Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека.		***10***
Тема 1.1 Физическая культура в профессиональной подготовке и социокультурное развитие личностистудентов	**Содержание:**	***10***
	1. Физическая культура и спорт как социальные феномены общества. 2. Современное состояние физической культуры и спорта.	*4*
	1. Взаимосвязь общей культуры студента и его образа жизни. Структура жизнедеятельности студентов и ее отражение в образе жизни	*6*
	Самостоятельная работа обучающихся	-
	В том числе, практических занятий:	-
Раздел 2. Виды спорта		**174**
Тема 2.1. Легкая атлетика. Кроссовая подготовка	**Содержание учебного материала:**	**60**
	В том числе, практических занятий:	
	1.Техника бега на короткие дистанции 30 м	8
	2.Техника бега на короткие дистанции 60 м	8
	3.Техника бега на короткие дистанции 100 м	8
	4. Техника бега по прямой с различной скоростью	6
	5.Техника равномерного бега на дистанцию 2000 м (девушки) и 3000 м (юноши).	16
	6.Кроссовая подготовка: высокий и низкий старт, стартовый разгон, финиширование	10
	7. метание гранаты весом 500 г (девушки) и 700 г (юноши).	4

Тема 2.2 Гимнастика. Общая физическая подготовка	**Содержание учебного материала:**	**52**
	В том числе, практических занятий:	
	1. Общеразвивающие упражнения, упражнения в паре с партнером, упражнения с гантелями, с набивными мячами, упражнения с мячом, обручем (девушки).	20
	2.Развитие физических качеств	34
Тема 2.3. Спортивные игры	**Содержание учебного материала:**	**60**
	В том числе, практических занятий:	
	1.Волейбол. Исходное положение (стойки), перемещения, передача, подача, нападающий удар, прием мяча снизу двумя руками, прием мяча одной рукой с последующим нападением и перекатом в сторону, на бедро и спину, прием мяча одной рукой в падении вперед и последующим скольжением на груди-животе, блокирование, тактика нападения, тактика защиты. Правила игры. Техника безопасности игры. Игра по упрощенным правилам волейбола. Игра по правилам.	**30**
	2.Баскетбол. Ловля и передача мяча, ведение, броски мяча в корзину (с места, в движении, прыжком), вырывание и выбивание, прием техники защиты - перехват, приемы, применяемые против броска, накрывание, тактика нападения, тактика защиты. Правила игры. Техника безопасности игры. Игра по упрощенным правилам баскетбола.	**60**
Всего:		**184**

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физическая культура

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы дисциплины (всего)	**184**
в т.ч.:	
Основное содержание	**184**
в т.ч.:	
теоретическое обучение	10
практические занятия	174
индивидуальный проект (да/нет)	**нет**
Самостоятельная работа обучающегося	-
Промежуточная аттестация в форме зачёта/дифференцированного зачета	–

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
- компоненты здорового и безопасного образ жизни, ответственное отношения к своему здоровью; - основные способы самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, динамики физического развития и физических качеств; - технические приемы и двигательные действия базовых видов спорта для физкультурно-здоровительной и соревновательной	-соблюдение компонентов здорового и безопасного образа жизни, ответственное отношения к своему здоровью; - понимание основных способов самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, динамики физического развития и физических качеств; - знание технических приемов и двигательных действий базовых видов спорта для	Тестирование, подготовка рефератов

деятельности, в сфере досуга, в профессионально-прикладной сфере.	физкультурно-здоровительной и соревновательной деятельности, в сфере досуга, в профессионально-прикладной сфере.	
- использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга, в том числе в подготовке к выполнению нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО); – использовать современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; - физические упражнения разной функциональной направленности; - использовать физические упражнения в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; - оценивать положительную динамику в развитии основных физических качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости и ловкости).	использование разнообразных формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга, в том числе в подготовке к выполнению нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО); – использование современных технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью; - использование физических упражнений разной функциональной направленности; - использование физических упражнений в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности; - оценивание динамики в развитии основных физических качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости	Подготовка рефератов, тестирование физических способностей

5.ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Для реализации рабочей программы общеобразовательной учебной дисциплины библиотечный фонд ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ имеет пе-чатные, электронные образовательные и информационные ресурсы для ис-пользования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

*1.*Казантинова, Г. М. Физическая культура : учебно-методическое пособие / Г. М. Казантинова, Т. А. Чарова, Н. Б. Озерина. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2023. — 72 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно доступа к образовательным ресурсам http://windo.edu.ru - свободный доступ к каталогу образовательных интернет- ресурсов и полнотекстовой электронной учебно- методической библиотеке для общего и профессионального образования.
2. http:// www.znanium.com

3.2.3. Дополнительные источники

1. Гопп К. Э. Общая физическая подготовка: оздоровительные упражнения в системе занятий физической культурой студентов СПО: учебно-методическое пособие /К.Э. Е.В. Чубарова, Н.Ю. Семенова, М.Д. Чхеидзе - Издательство «Флинта», 2021. 28 с. URL: https://znanium.com/catalog/document?id=389945

2. Терминология физических упражнений. Правила составления комплексов: учебно-методическое пособие / Т. Н. Власова, Т. Н. Козлова, А. А. Бондарь; Волгоградский государственный аграрный университет. - Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2019. - 76 с. : [ил.]. - ISBN 978-5-4479-0216-2 : 59,85. - URL: http://lib.volgau.com/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/100326

3. 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. - URL: http://lib.volgau.com/MegaPro/Web/SearchResult/MarcFormat/18277 .

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»

ИНСТИТУТ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП
Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для выполненияграфических работ по дисциплине
«Инженерная графика»
для обучающихся по специальности среднегопрофессионального образования
*20.02.02**Защита чрезвычайных ситуаций***

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

УДК …
ББК …
А-…

Агеенко Оксана Михайловна

А-Методические указания для выполнения заданий по дисциплине«Инженерная графика» для обучающихся по специальности среднего профессионального образования *20.02.02 Защита чрезвычайных ситуаций*/ О.М. Агеенко. – Волгоград: ФГБОУ ВОВолгоградский ГАУ, 2023 – … с.

В методических указанияхприводятся порядокрешения инженерных задач поинженерной графике, порядок определения способов изображения явлений и объектов на тематических картах. В приложениях содержится необходимый справочный материал.

Предназначены для обучающихсяпо специальности среднего профессионального образования *20.02.02 Защита чрезвычайных ситуаций*

Рекомендуемое количество часов на освоение программы общепрофессионального цикла учебной дисциплины 64 часов

УДК …
ББК …

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022
© Агеенко О.М.,2022

ВВЕДЕНИЕ

Изучение дисциплины «Инженерная графика» имеет цель дать обучающимсяне только теоретические знания, но и практические навыки по:

-решению задач поинженерной графике;

- применения графических масштабовдля измерений на топографических картах;

-определению способов изображения явлений и объектов на тематических картах.

Для закрепления теоретического материала необходимо изучить следующие темы:

Тема 1.Виды масштабов;

Тема 2.Способы определения площадей участков на картах;

Тема 3. Общие сведения о топографических картах;

Тема 4. Номенклатура и разграфка топографических карт;

Тема 5.Решение по картам инженерных задач;

Тема 6. Определение способовкартографическогоизображения явлений и объектов на тематических картах.

ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 1.

«Выполнение различных типов линий на чертежей»

Цель работы: научиться оформлять чертежный лист рамкой и основной надписью; выполнять линии на чертеже по стандарту.

КРАТКИЙ ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

При выполнении любого чертежа основными элементами являются линии. Согласно ГОСТ 2.303-68 для изображения изделий на чертежах применяют линии различных типов в зависимости от их назначения, что способствует выяснению формы изображаемого изделия.

ГОСТ рекомендует выполнять толщину линий, длину штрихов и промежутки между ними в зависимости от формата чертежа и размера изображений. Учитывая степень сложности чертежей, выполняемых в процессе изучения курса "Инженерная графика", и их форматы, при начертании линий размеры их элементов следует брать из табл. 1. В таблице даны и рекомендации для подбора карандашей, применяемых при обводке чертежей. На учебных чертежах сплошную толстую основную линию выполняют обычно толщиной 8 = 0,8-1мм.

Каждый чертеж должен иметь рамку, основную надпись и дополнительную графу (рисунок1).

Рисунок 1

Рамка ограничивает рабочее поле чертежа. Линии рамки проводятс трех сторон (сверху, снизу и справа) на расстоянии 5 мм, а с левойстороны - на расстоянии 20 мм от границы формата (рисунок2). Рамкувыполняют сплошной толстой основной линией.

Затем чертят дополнительную графу и основную надпись. Размеры дополнительной графы 70 х 14 мм. Размеры основной надписи 185 х 55 мм.Расположение основной надписи и дополнительной графы показано нарисунке2.

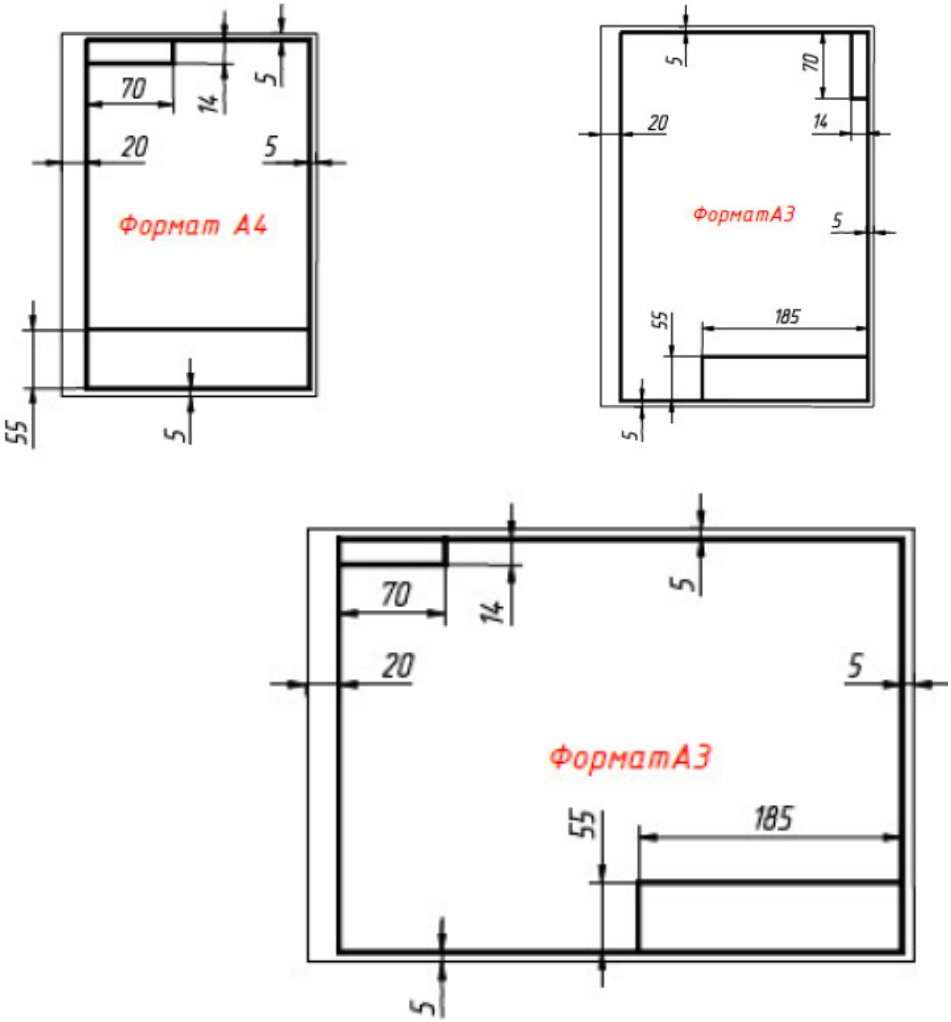


Рисунок 2

Для выполнения основной надписи используют два типа линий - сплошную толстую основную линию и сплошную тонкую линию.

Форму, размеры и содержание основной надписи устанавливаетГОСТ2. 104-68 рисунок 3.

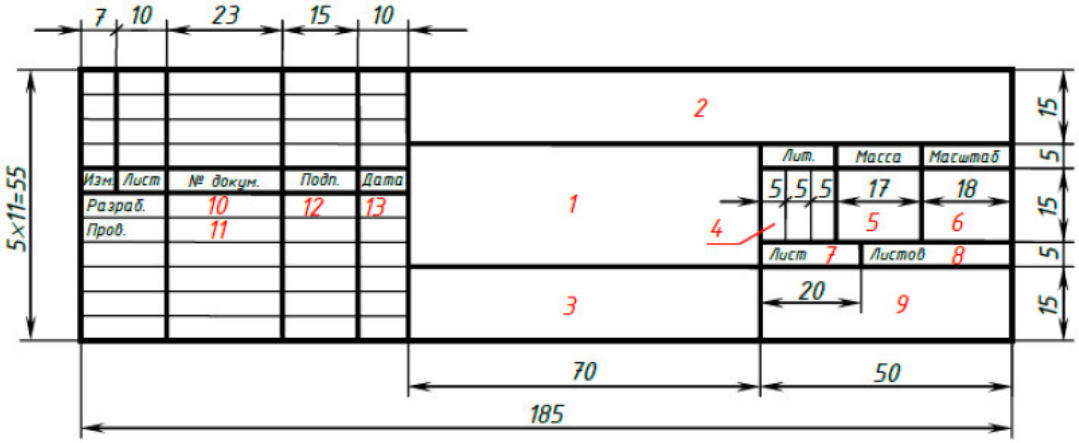


Рисунок 3

При этом некоторые графы можно не заполнять или заполнять с некоторыми изменениями. В графах основнойнадписи указывают:

Графа 1 - наименование детали или задания (шрифт 7).

Графа 2 - обозначение чертежа (шрифт 7):

КГГ1.XXXXXX.001, где КГГ- код кафедры начертательной геометрии и графики, 1 - номер работы по порядку,XXXXXX - классификационная характеристика детали,001 - номер варианта задания.

Графа 3 - материал детали (шрифт 5).

Графа 4 - литеру чертежа «У », т. е. учебный чертеж (шрифт 5).

Графа б - масштаб чертежа (шрифт 5).

Графа 7 - порядковый номер листа (шрифт 3,5).

Графа 8 - общее количество листов (шрифт 3,5).

Графа 9 - университет, факультет, группу (шрифт 3,5).

Графа 10 - фамилию студента (шрифт 3,5).

Графа 11 - фамилию преподавателя (шрифт 3,5).

Графа 12 - подпись студента (шрифт 3,5)

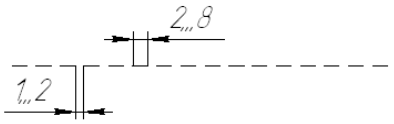
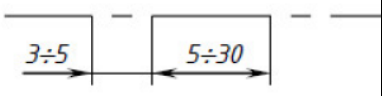
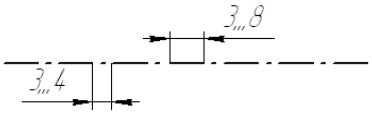
Графа 13 - дату выполнения чертежа (шрифт 3,5);

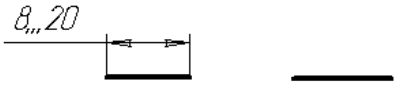
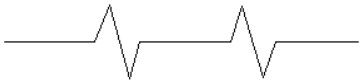
Для учебных чертежей основная надпись выполняется по форме1, как показано на рисунке4.

Рисунок 4

Линии (ГОСТ 2. 303-68)

Таблица 1

Наименование линии	Начертание линии, толщина линии по отношению к толщине основной линии	Назначение линии
Сплошная толстая основная	S = 0,5…1,4мм	Линии видимого контура; линии перехода видимые; линии контура сечения (вынесенного и входящего в состав разреза)
Сплошная тонкая	От s/3 до s/2	Линии размерные и выносные; линии штриховки; линии контура наложенного сечения; линии-выноски и полки линий-выносок и др.
Сплошная волнистая	От s/3 до s/2	Линии обрыва; линии разграничения вида и разреза
Штриховая	От s/3 до s/2 	Линии невидимого контура; линии перехода невидимые
Штрихпунктирная тонкая	От s/3 до s/2 	Линии осевые и центровые; линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений
Штрихпунктирная утолщенная	От s/2 до 2/3 s 	Линии для изображения элементов, расположенных перед секущей плоскостью («наложенная проекция»)
Разомкнутая	От s до 11/2s	Линии сечений

		
Сплошная тонкая с изломом	От s/3 до s/2 	Длинные линии обрыва

Правила выполнения линий на чертеже

Толщина ***сплошной основной линии s*** выбирается в пределах от 0,5 до 1,4 мм, в зависимости от величины и сложности изображения, а также от формата чертежа. Толщина выбранных линии должны быть одинаковы для данного чертежа.

Штрихпунктирные линии проводят одним движение, переходя от длинных штрихов к коротким штрихам, начинают и заканчивают длинными штрихами и выводят за пределы контура на 2…5 мм. Длину короткого штриха выбирают произвольно. Длину длинного штриха выбирают от 5 до 30 мм, расстояние между длинными штрихами - от 3 до 5 мм в зависимости от размера изображения (рис.5).

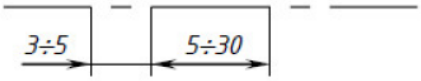


Рисунок 5

Центр окружности отмечают обязательно пересечением штрихов. Штрихпунктирные линии, применяемые в качестве центровых, следует заменять сплошными тонкими, если диаметр окружности менее 12 мм (рис.6).

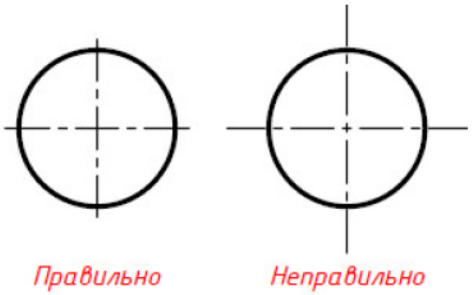


Рисунок 6

Линии обрыва во всех случаях проводят от руки.

Сплошная волнистая линия. Такую линию применяют для изображения линии обрыва изображения. Толщину волнистой линии выбирают в пределах от s/3 до s/2 (рис.7)

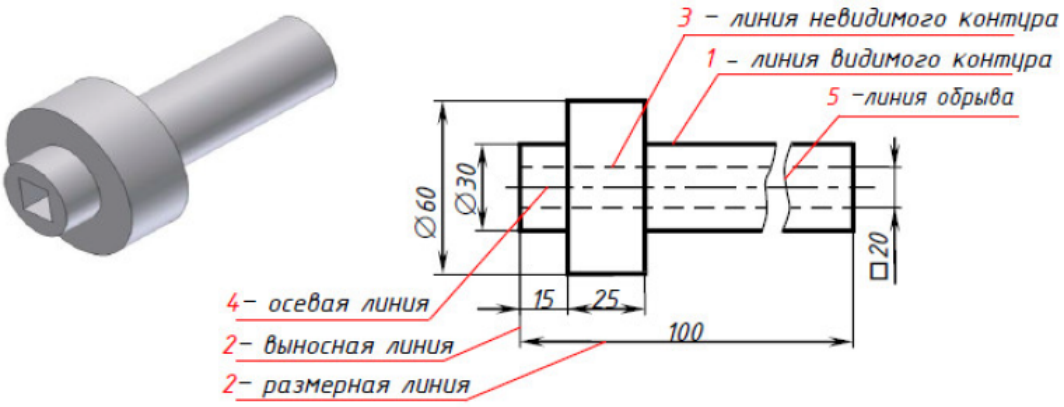


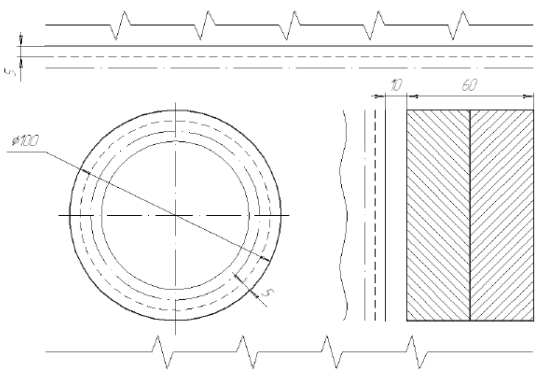
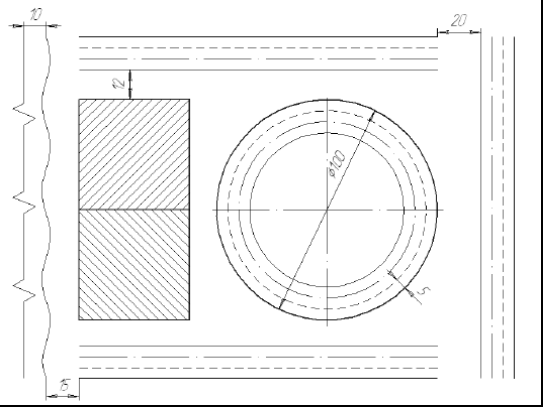
Рисунок 7 – Применение различных стилей линий на чертеже

Задание: выполнить различные стили линий по стандарту.

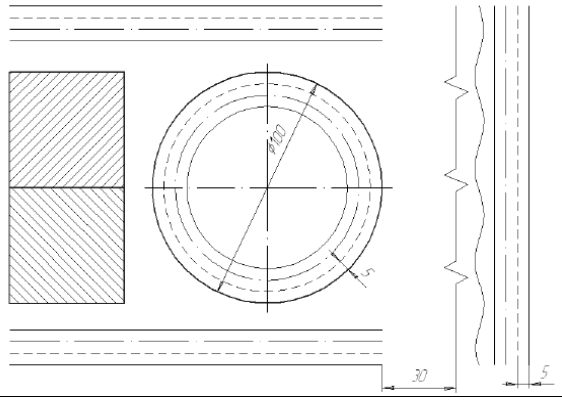
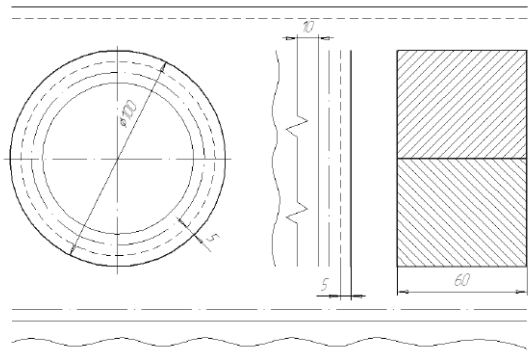
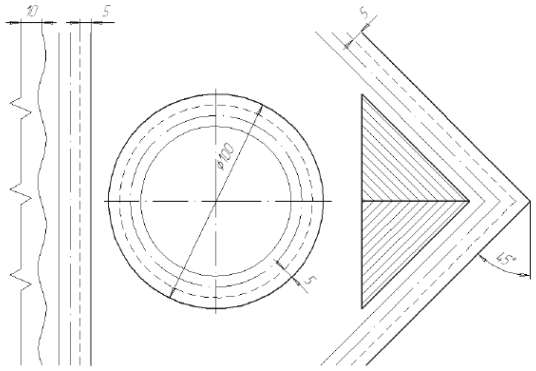
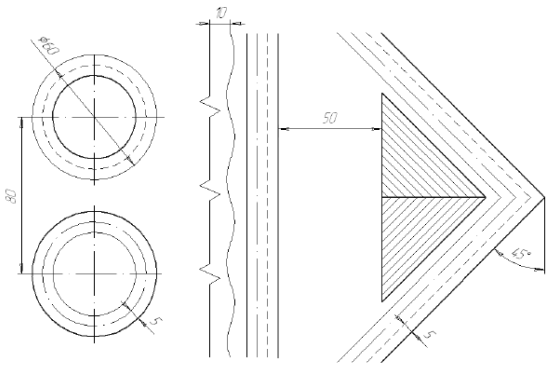
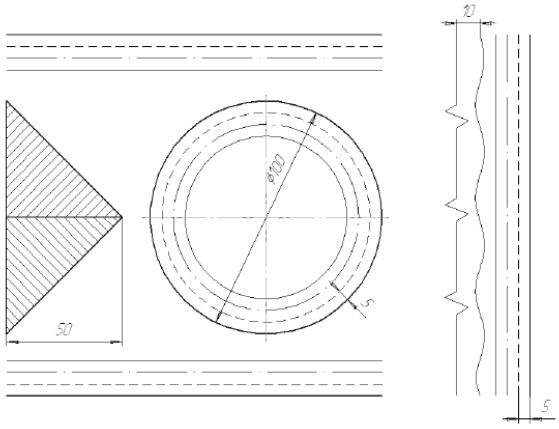
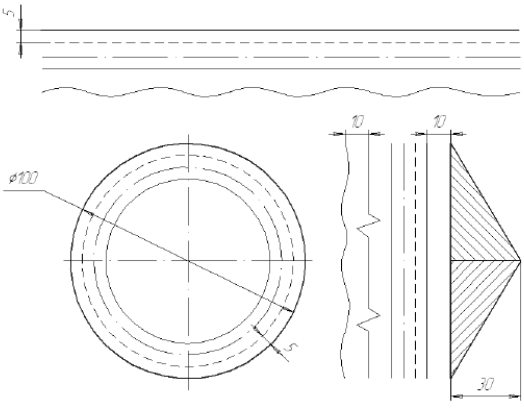
Порядок выполнения задания:

1. Выбрать свой вариант задания в таблице 2;
2. Четко определите расположение чертежа на формате;
3. Поле чертежа заполните линиями так, как они расположены на образце, выполнив все линии тонкими твердым карандашом. Взаимно параллельные линии и концентрические окружности провести линиями разного назначения на расстоянии друг от друга равном 5 мм;
4. Штриховку выполнять наклонными параллельными линиями под углом 45˚ на расстоянии не менее 3 мм друг от друга;
5. Обвести основную сплошную линию мягким карандашом;
6. Заполнить основную надпись чертежа;
7. Размеры на чертеже не проставлять.

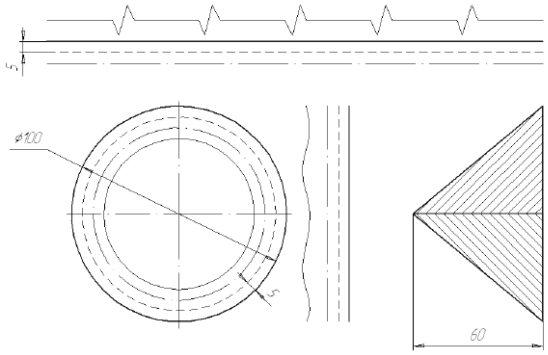
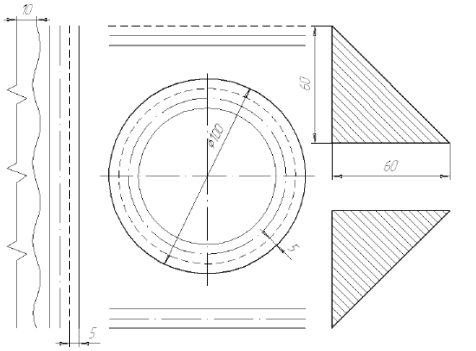
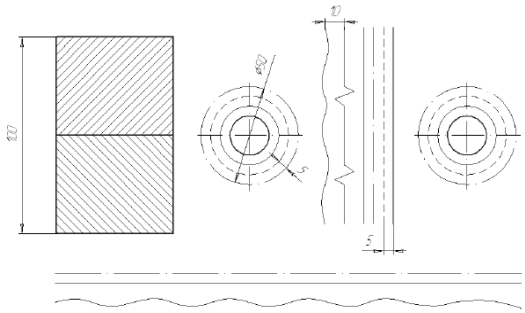
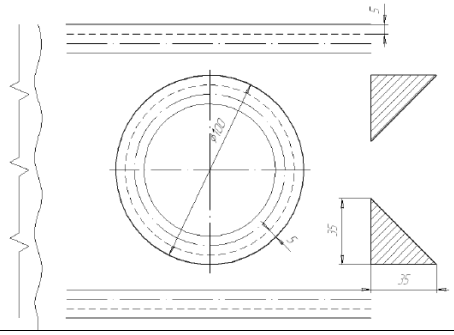
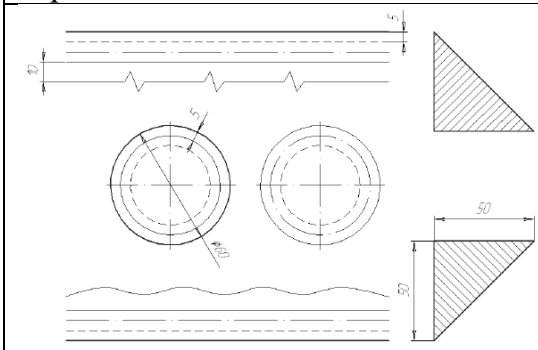
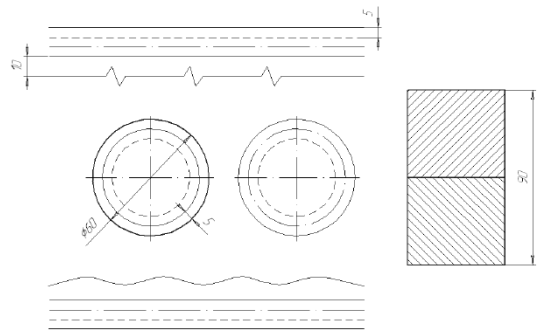
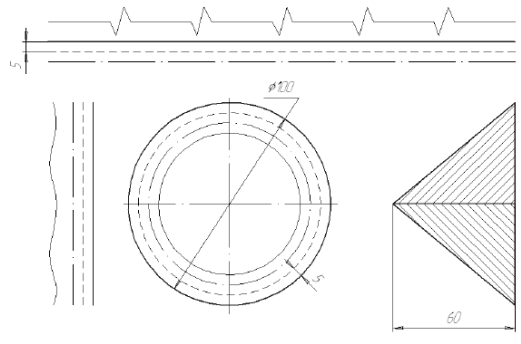
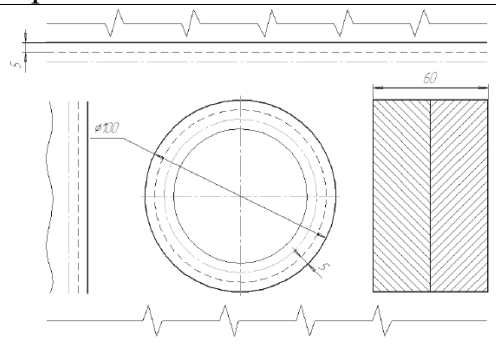
Таблица 2

вариант1	вариант 2
	

продолжение таблицы 2

вариант3	вариант4
	
вариант 5	вариант 6
	
вариант 7	вариант 8
	

продолжение таблицы 2

вариант 9	вариант 10
	
вариант 11	вариант 13
	
вариант 14	вариант 15
	
вариант 16	вариант 17
	

Контрольные вопросы

1. В соответствии с правилами какого ГОСТа выполняются линии чертежа?
2. Перечислите наименования линий, которые вы выполнили в задании.
3. Чему равна толщина сплошной толстой линии?
4. Перечислите соотношения между толщинами линий
5. Каково назначение, начертание и способ выполнения сплошной волнистой линии?
6. Каково назначение, начертание, способ выполнения и расположения на чертежах разомкнутой линии?
7. На какие три типа делятся все линии?

Литература

1. Боголюбов С.К Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных заведений 3-е изд. исп. и доп. – Стереотипное издание. - М . : Альянс, 2017 – 392 ил.
2. Боголюбов С.К Индивидуальные задания по курсу черчения: Учебные пособия для средних специальных учебных заведений. Стереотипное издание. – М . : Альянс, 2016 – 368 с.

ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 2.
Выполнение алфавита на шаблоне формата а4

Цель работы: изучить основные правила начертания букв и цифр чертежным шрифтом, выполнить прописные, строчные буквы, цифры шрифтом типа Б без наклона 75^0.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Во всех отраслях промышленности и строительства чертежи и прочие конструкторские документы содержат необходимые надписи, которые выполняются чертежным шрифтом установленным ГОСТ 2.304-81.

Типы и размеры шрифта показаны на рисунке 8.

ГОСТ устанавливает следующие размеры шрифта: ***1,8; 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40.***

ВНИМАНИЕ! Применение шрифта **1,8** не рекомендуется и допускается только для шрифта типа **Б**.

Рисунок 8 – Начертание букв различным типом шрифта:
а) – тип А без наклона; б) – тип А с наклоном 75°;
в) – тип Б без наклона; г) – тип Б с наклоном 75°

Термины и определения

1. **Размер шрифта h** – величина, определенная высотой прописных букв в миллиметрах. Высота h измеряется перпендикулярно к основанию строки.

2. **Толщина линии шрифта d** – толщина, определяемая в зависимости от типа и высоты шрифта.

3. **Ширина букв g** – определяется по отношению к размеру шрифта h (например, g = 6/10 h), или по отношению к толщине линии шрифта d (например, g = 6 d).

4. **Вспомогательная сетка** – сетка, образованная вспомогательными линиями, в которые вписываются буквы. Шаг вспомогательных линий сетки определяется в зависимости размера шрифта.

Основные правила начертания шрифтом и особенности конструкции букв

- для всего текста толщина букв и цифр должна быть одинаковой (таблица 3);

- расстояние *a*между буквами, соседние линии которых не параллельны между собой (например, ГА, АТ, КЛ, АБ), может быть уменьшено на половину, т.е. до толщины *d*линии шрифта;

- минимальное расстояние между словами *e*, разделенными знаком препинания является расстояние между знаком препинания и следующим за ним словом;

- нижние боковые отростки Ц и Щ выведены вправо на величину *d*и вниз на величину *2d*, т.е. выполняются за счет расстояний между буквами и строками;

- предельное отклонение размеров букв и цифр ± 0,5 мм.

Написание букв русского, латинского алфавитов и арабских цифрпоказано на рис. 9.

Таблица 3

Параметр		Размеры, мм				
Размер шрифта	h	2.5	3.5	5.0	7.0	10
Высота строчных букв	c	1.8	2.5	3.5	5.0	7.0
Расстояние между буквами	a	0.5	0.7	1.0	1.4	2.0
Минимальный шаг строк	Ь	4.3	6.0	8.5	12	17
Мин. расстояние между словами	e	1.5	2.1	3.0	4.2	6.0
Толщина линий шрифта	d	0.25	0.35	0.5	0.7	1.0

Размеры прописного шрифта типа Б Таблица 4

Параметры шрифта	Обозна-чение	Размеры, мм						
Размер шрифта	**h**	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Высота букв и цифр	**h**	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Ширина букв и цифр А, Б, В, Г, Е, З, И, Й, К, Л, Н. О, П, Р, С, Т, У, Х, Ц, Ч, Ь, Э, Я	**g**	1,8	2,1	3	4,2	6	8,5	12
Ширина букв Д, Ж, М, Ф, Ш, Щ, Ъ, Ы, Ю	**g**	2	3	4,2	5,5	8	11	16
Расстояние между буквами	**a**	0,5	0,7	1	1,5	2	2,5	4
Расстояние между основаниями строк	**b**	4	5,5	8	14	16	22	31
Расстояние между словами	**e**	1,5	2	3	4,2	6	8,5	12
Толщина линий шрифта	**d**	1,5	1/10h					

Размеры строчного шрифта типа Б Таблица 5

Параметры шрифта	Обозна-чение	Размеры, мм						
Размер шрифта	**h**	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Высота букв б, в, д, р, у, ф	**h**	2,5	3,5	5	7	10	14	20
Высота букв а, г, е, ж, з, и, й, к, л, м, н, о, п, с, т, х, ц, ш, щ, ъ, ы, ь, э,я	**c**	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14
Ширина букв ж, м, т, ф, ш, щ, ъ, ы, ю	**g**	1,8	2,5	3,5	5	7	10	14
Ширина букв а, б, в, г, д, е. з, и, й, к, л, н, о, п, р, с, у, х, ц, ч, ь, э,я	**g**	1,25	1,8	2,5	3,6	5	7	10
Расстояние между буквами	**a**	0,5	0,7	1	1,5	2	2,5	4
Расстояние между основаниями строк	**b**	4	5,5	8	11	16	22	31
Толщина линий шрифта	**d**	1/10h						

Рисунок 9- Шрифт типа Б без наклона

Задание: выполнить прописные, строчные буквы, цифры и слова шрифтом типа Б без наклона 75^0 размер 10 миллиметровой бумаге формата А3.

Порядок выполнения задания:

1. По таблице 3 - 5 определить параметры прописных и строчных букв для шрифта типа Б размер 14 и10;
2. Выполнить прописные и строчные буквы твердым карандашом тонкими линиями на шаблоне или миллиметровой бумаге;

- проводятся все вспомогательные горизонтальные прямые линии, определяющие границы строчек шрифта;
- откладывают расстояние между строчками **b**, равное 17мм;
- отложить высоту шрифта **h**, т. е. 10 мм;
- на основаниях полученных строк следует отложить отрезки, равные ширине букв плюс расстояние между буквами.

Например, для буквы **А** этот отрезок равен **9/10 h** (ширина буквы **7/10 h,** расстояние между буквами **2/10 h**). Ширину букв и цифр можно взять по табл. 3 - 5.

3. Выполнить цифры твердым карандашом тонкими линиями.Размеры для цифр выбрать по таблице 3-5(!!!цифры и знаки всегда вычерчивают по высоте заглавной буквы!!!).
4. Выполнить тонкими линиями слова.
5. Обвести все мягким карандашом.
6. Заполнить основную надпись чертежа.

Контрольные вопросы

1. Какие установлены размеры шрифта и чем определяется размер шрифта?

2. В каких случаях уменьшается расстояние между буквами?

Литература

1. Боголюбов С.К Инженерная графика: Учебник для средних специальных учебных заведений 3-е изд. исп. и доп. – Стереотипное издание. - М . : Альянс, 2017 – 392 ил.
2. Боголюбов С.К Индивидуальные задания по курсу черчения: Учебные пособия для средних специальных учебных заведений. Стереотипное издание. – М . : Альянс, 2016 – 368 с.

ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 3. ВЫПОЛНЕНИЕ ТИТУЛЬНОГО ЛИСТА

Цель работы: научиться выполнять чертежный шрифт различного размера по упрощенной вспомогательной сетке.

Задание: выполнить титульный лист альбома графических работ шрифтом типа Б.

Порядок выполнения задания:

1. Титульный лист выполняется на формате без основной надписи чертежа, оформленного рамками;
2. Твердым карандашом провести вспомогательные горизонтальные прямые линии, определяющие границы строчек шрифта и отметить начало каждой строки, руководствуясь размерами.
3. При выполнении разметки пользоваться упрощенной сеткой (рис. 11), которая ограничивает высоту и ширину букв, промежутки между буквами и цифрами. При оформлении титульного листа используют шрифт №7 и шрифт №10;
4. Тонкими линиями твердым карандашом текст в готовую разметку вписать от руки. Для точного соблюдения конструкции букв и цифр использовать рисунок 10 и таблицы 3 - 5.
5. Выполненный в тонких линиях титульный лист обвести мягким карандашом (М, В, 2М, 2В)

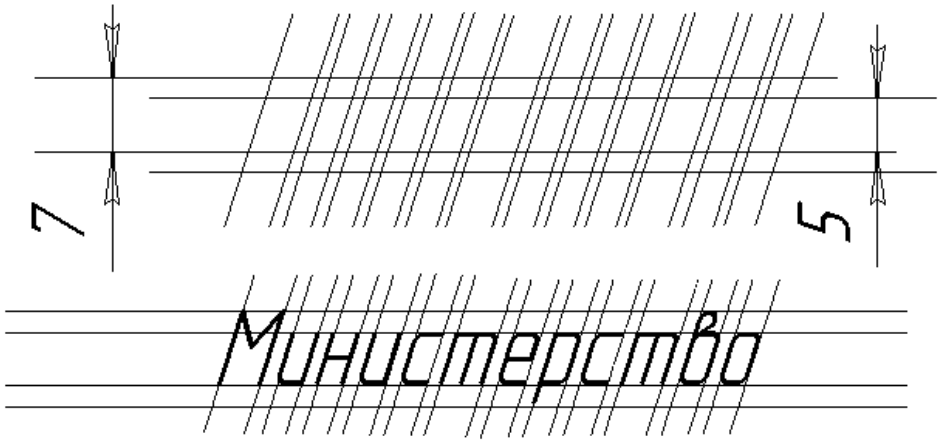


Рисунок 10 – Упрощенная вспомогательная сетка для написания чертежного шрифта

ГРАФИЧЕСКАЯ РАБОТА 4. ВЫЧЕРЧИВАНИЕ КОНТУРА ДЕТАЛИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПОСТРОЕНИЙ И НАНЕСЕНИЕМ РАЗМЕРОВ

Цель работы: Научиться вычерчивать контур детали, используя такие геометрические построения, как деление окружности на равные части и сопряжение.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ

Геометрические построения - это способ решения задач, при котором ответ получают графическим путем. К ним относятся: деление отрезка, угла,окружности на равные части, построение сопряжения, конусности и уклона.

Примеры деления окружности на равные части с помощью циркуля показаны на рис.12.

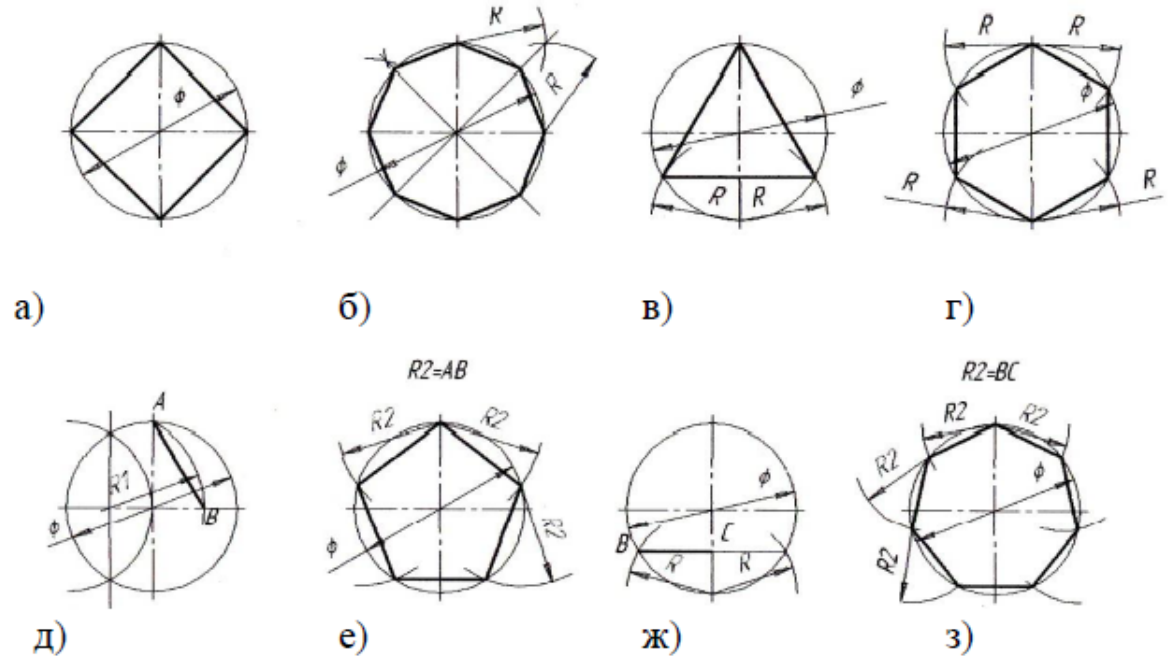


Рисунок 12 - Деление окружности на равные части: а) на 4 части;
б) - на 8 частей; в) - на 3 части; г) - на 6 частей;д), е) - на 5 частей; ж), з) - на 7 частей

Построение сопряжений

Для построения сопряжения необходимо знать или найти три составляющие:центр сопряжения;точки сопряжения; радиус сопряжения.

При сопряжении прямой линии и дуги необходимо, чтобы центр окружности, которой принадлежит дуга, лежал на перпендикуляре к прямой, восстановленном из точек сопряжения.

При сопряжении двух окружностей центр касательной окружности долженнаходиться на концентрической окружности, проведённой из центра заданнойокружности суммой или разностью радиусов в зависимости от характера сопряжения. Точка сопряжения в этом случае находится на линии соединяющей центрысопрягаемых окружностей.

Построение сопряжений необходимо выполнять тщательно и аккуратно,твердым, острозаточенным грифелем карандаша и циркуля.

Построение сопряжения двух отрезков

Дано:<ABC=90°; R— радиус дуги сопряжения

Построить дугу сопряжения заданным радиусом(рис.13)

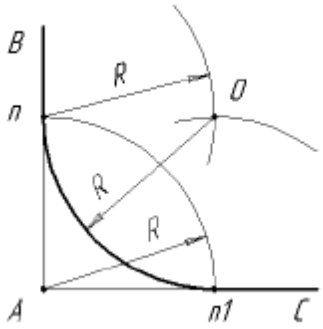


Рисунок 13

Дано:<*ABC*< *90°; R*— радиус дуги сопряжения
Построить дугу сопряжения заданным радиусом(рис.14)

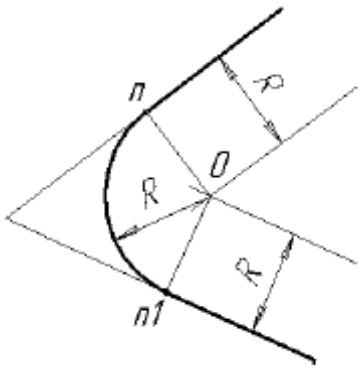
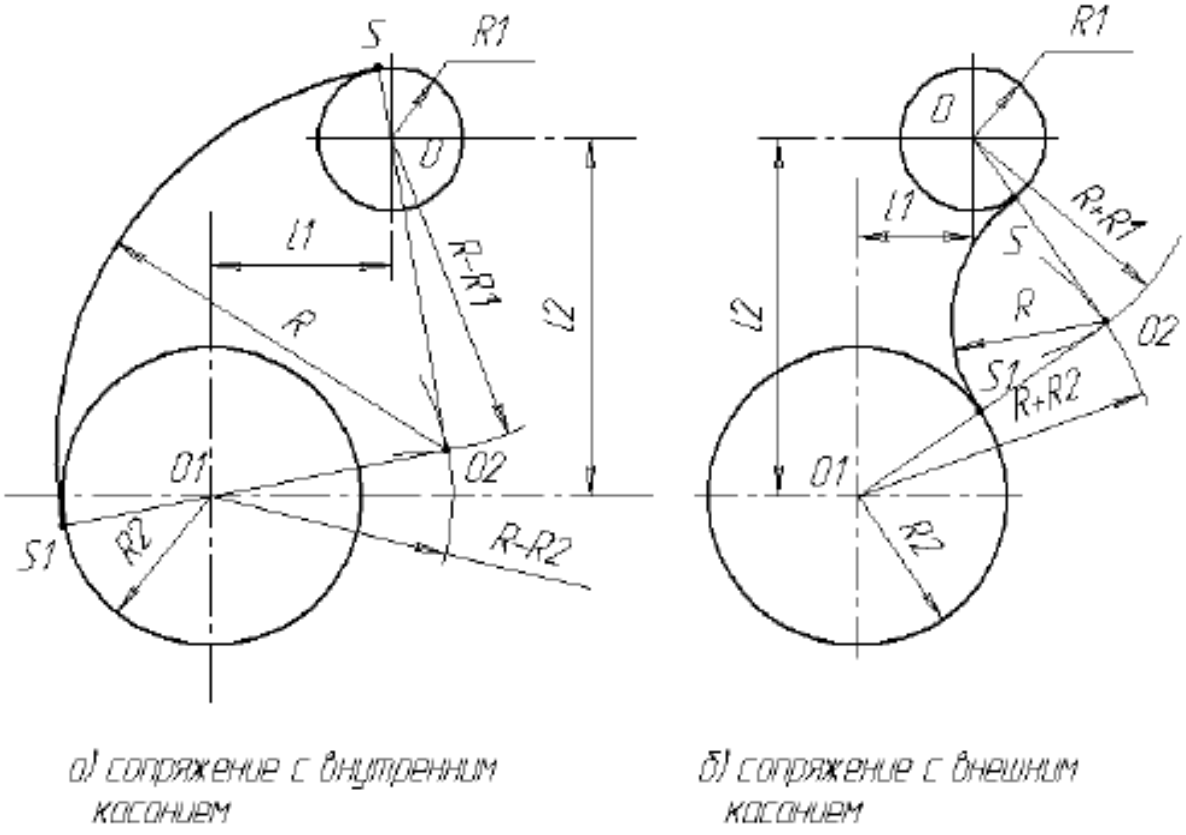


Рисунок 14

Построение сопряжения двух дуг окружности

Дано:R_1, R_2 — радиус 1-ой и 2-ой дуги; O, O_1 — центры 1-ой и 2-ой дугиl_1 ,l_2 — расстояние между центрами двух дуг окружности; *R* — радиус дуги сопряжения.

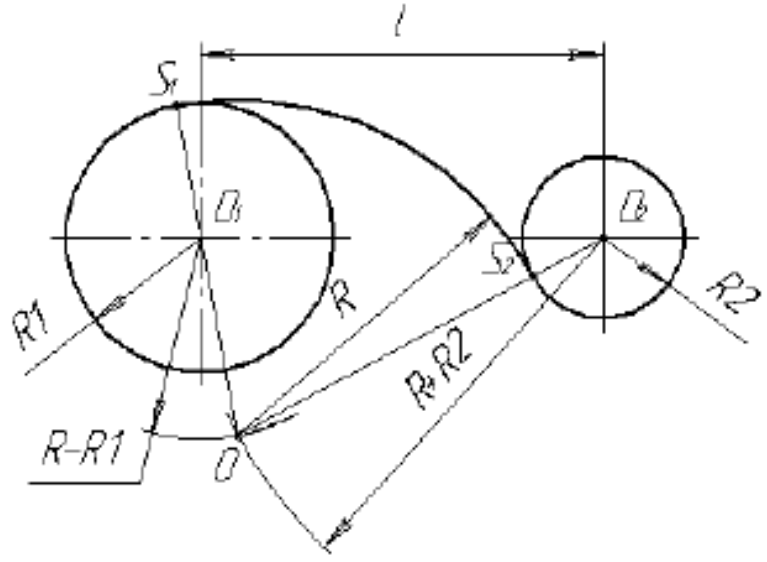
Найти центр дуги сопряжения, точки касания, построить дугу сопряжения(рис.15)



а) сопряжение с внутренним касанием

б) сопряжение с внешним касанием

Рисунок 15 - Построение сопряжений двух дуг окружности:
а) - с внутренним касанием; б) - с внешним касанием;



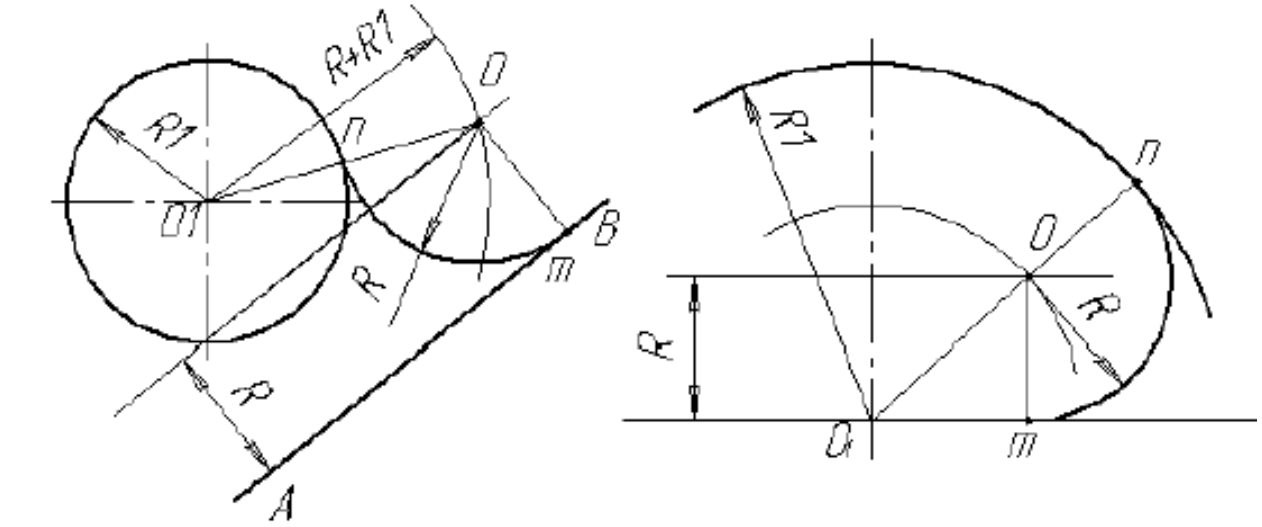
в) сопряжение смешанное

Рисунок 15 - Построение сопряжений двух дуг окружности:
в) - смешанное касание

Построение сопряжения дуги окружности и прямой

Дано:*Ri* — радиус сопрягаемой дуги: *O1* — центр сопрягаемой дуги: *R* — радиусдуги сопряжения.

Найти центр дуги сопряжения, точки касания, построить дугу сопряжения (рис. 16)



а) сопряжение с внешним касанием

б) сопряжение с внутренним касанием

Рисунок 16 - Построение сопряжения дуги окружности и прямой линии:
а) - с внешним касанием; б) - с внутренним касанием

Размеры

Для определения величины изображенной детали или какой-нибудьего части на чертеже наносят размеры (рис. 17).

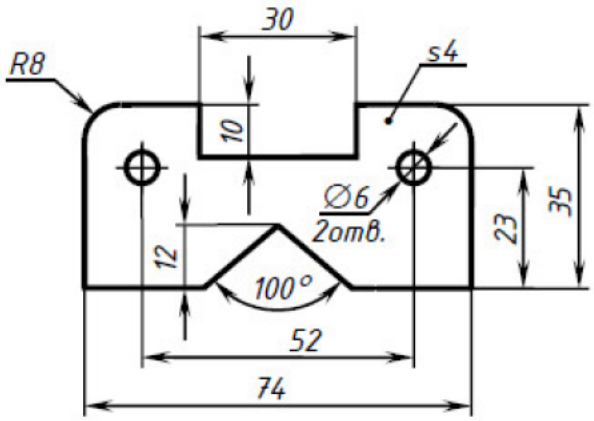


Рисунок 17 – нанесение размеров

Размеры разделяют на линейные и угловые. Линейные размеры -это длина, ширина, высота, толщина, диаметр или радиус. Угловой размер - это величина угла.

Линейные размеры на чертежах указывают в миллиметрах, но буквы «мм» не пишут. Угловые размеры указывают в градусах с указанием единицы измерения символом.

Общее количество размеров должно быть минимальным, но достаточным для изготовления детали.

Правила нанесения размеров устанавливает ГОСТ. Рассмотрим некоторые из них.

1. Размер на чертеже указывают выносными линиями, размернойлинией и размерным числом (рис. 18).

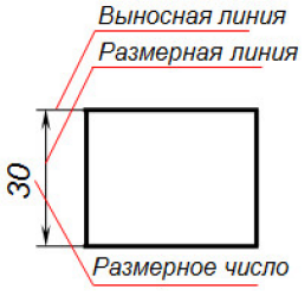


Рисунок 18

Сначала проводят выносные линии. Выносные линии проводятперпендикулярно отрезку, размер которого указывают. Затем проводятразмерную линию параллельно отрезку, размер которого указывают.Расстояние между контуром детали и размерной линией - 10 мм. Выносные линии выходят за размерную линию на 2 - 5 мм (рис. 19). Выносные и размерные линии проводят сплошной тонкой линией.

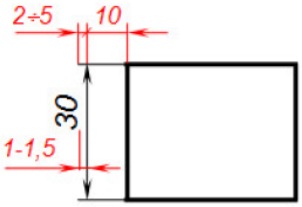


Рисунок 19

Размерную линию ограничивают с двух сторон стрелками. Какойдолжна быть стрелка показано на рис. 20. Стрелки на всех размерныхлиниях данного чертежа должны быть одинаковые.

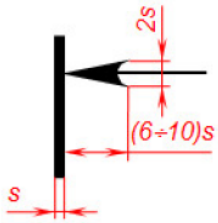


Рисунок 20

Над размерной линией, как можно ближе к ее середине, пишутразмерное число. Расстояние от размерной линии до размерного числа1-1,5 мм (рис. 19).

2. Размерные линии не должны пересекаться. Поэтому ближе кизображению наносят меньший размер, как показано на рис. 21. Расстояния между параллельными размерными линиями 7 мм.

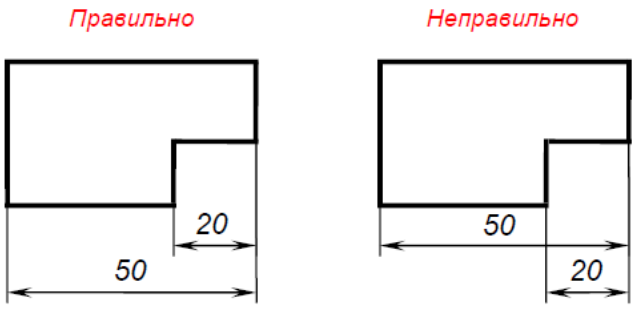


Рисунок 21

3. Если на размерной линии нет места для стрелок, то размерынаносят, как показано на рис. 22.

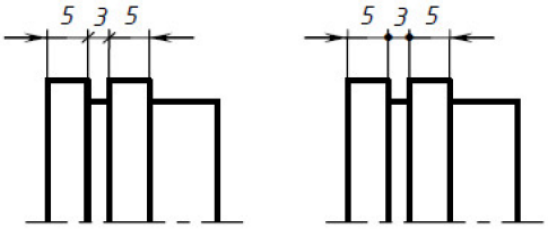


Рисунок 22

4. При указании размера угла размерную линию проводят в видедуги окружности с центром в вершине угла (рис. 23). Величину угла указывают в градусах символом.

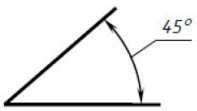


Рисунок 23

5. Размер окружности всегда показывают размером диаметра. Дляобозначения диаметра перед размерным числом наносят специальныйзнак 0 - круг, перечеркнутый линией под углом 45°, как показано нарис. 24. При этом высота знака равна высоте цифр размерного числа.

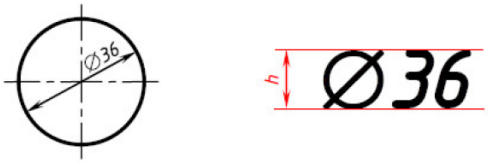


Рисунок 24

Если размерное число не помешается внутри окружности, то еговыносят за пределы окружности, как показано на рис. 25.

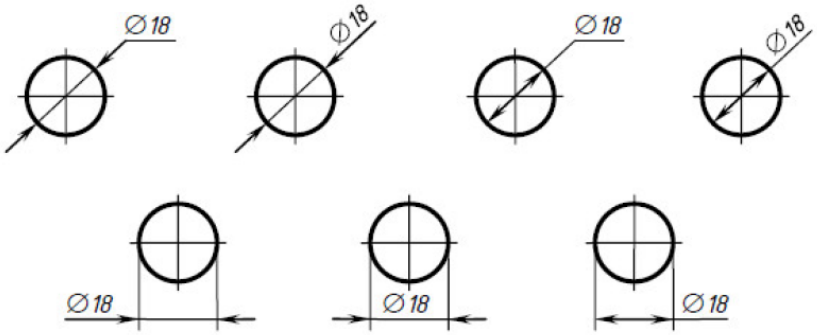


Рисунок 25

6. Размер дуги окружности всегда показывают размером радиуса.Перед размерным числом наносят прописную букву R. как показано нарис. 26. При этом высота буквы равна высоте цифр размерного числа.

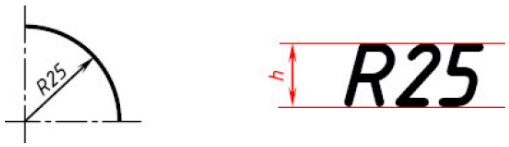


Рисунок 26

Если размерное число не помещается внутри дуги окружности,его выносят за пределы дуги окружности, как показано на рис. 27.

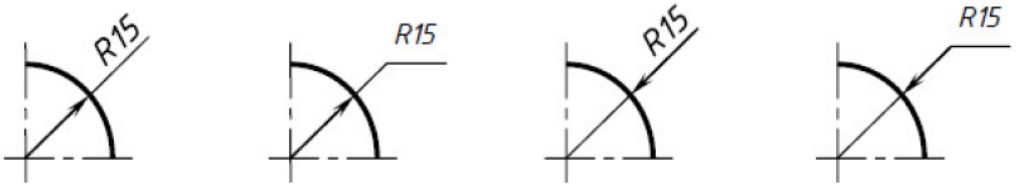


Рисунок 27

7. Если деталь имеет несколько одинаковых отверстий, то на чертеже рекомендуется наносить размер одного из них с указанием общегоколичества. Например, запись на чертеже «2отв.01О» на рис. 28 означает, что в детали имеются два одинаковых отверстия диаметром 10.

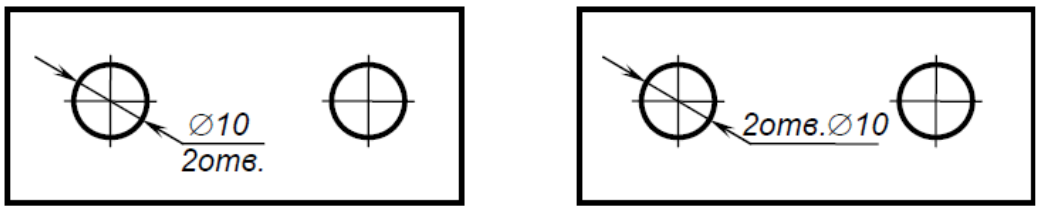


Рисунок 28

8. Если деталь или элемент детали имеет форму квадрата, то передразмерным числом наносят знак □, как показано на рис. 29. При этомвысота знака равна высоте цифр размерного числа.

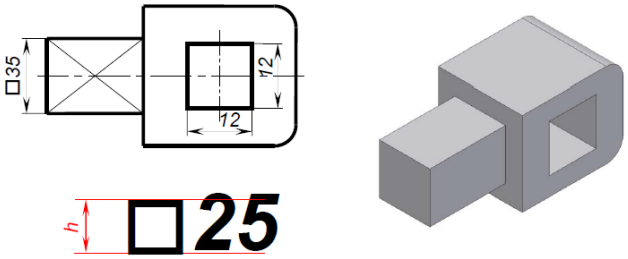


Рисунок 29

9. При изображении плоских деталей в одной проекции толщинадетали указывается, как показано на рис. 30. Перед размерным числомставится строчная буква s.

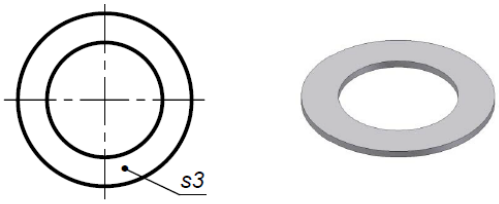


Рисунок 30

Задание.

Вычертить контур деталей, применяя правила деления окружностина равные части и построения сопряжений. Проставить размеры (рис. 31).

Порядок выполнения задания

1. Выбрать задание по своему варианту и внимательно рассмотреть контуры деталей.
2. Построение выполнить чертежными инструментами с максимальной точностью и аккуратностью.
3. Условия задания и вспомогательные построения выполнять сплошнымитонкими линиями.
4. Обвести чертеж основной линией.
5. Нанести размеры.
6. Заполнить основную надпись чертежа.

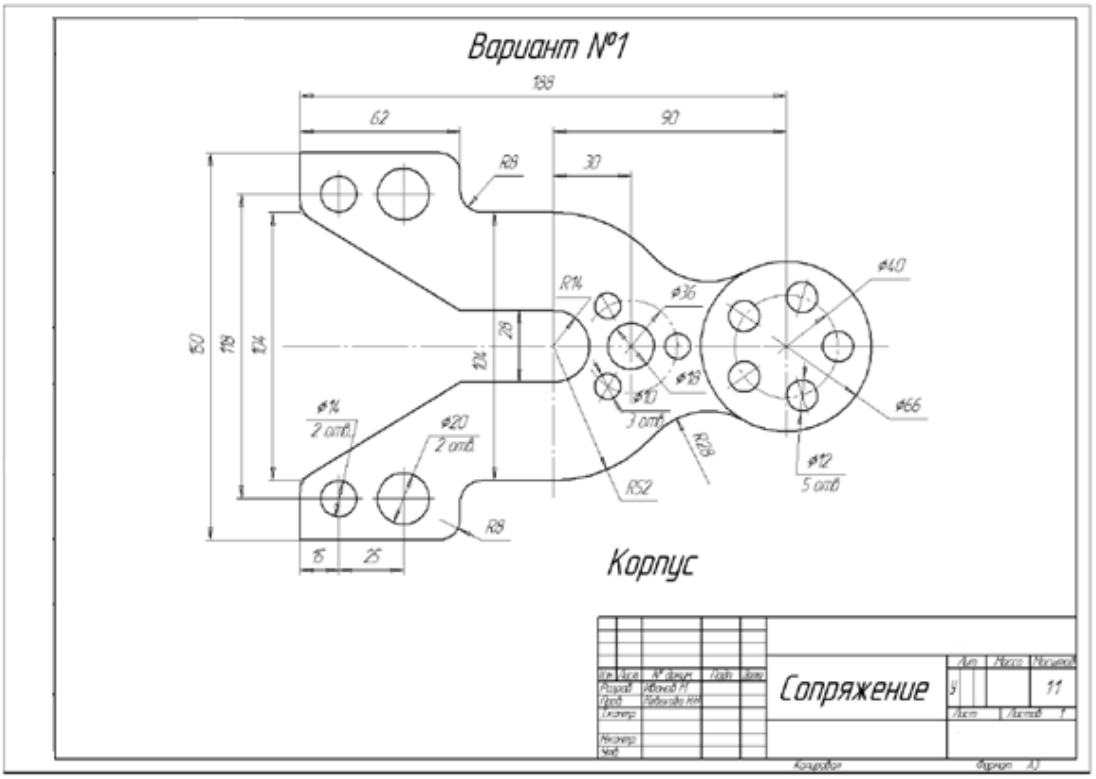
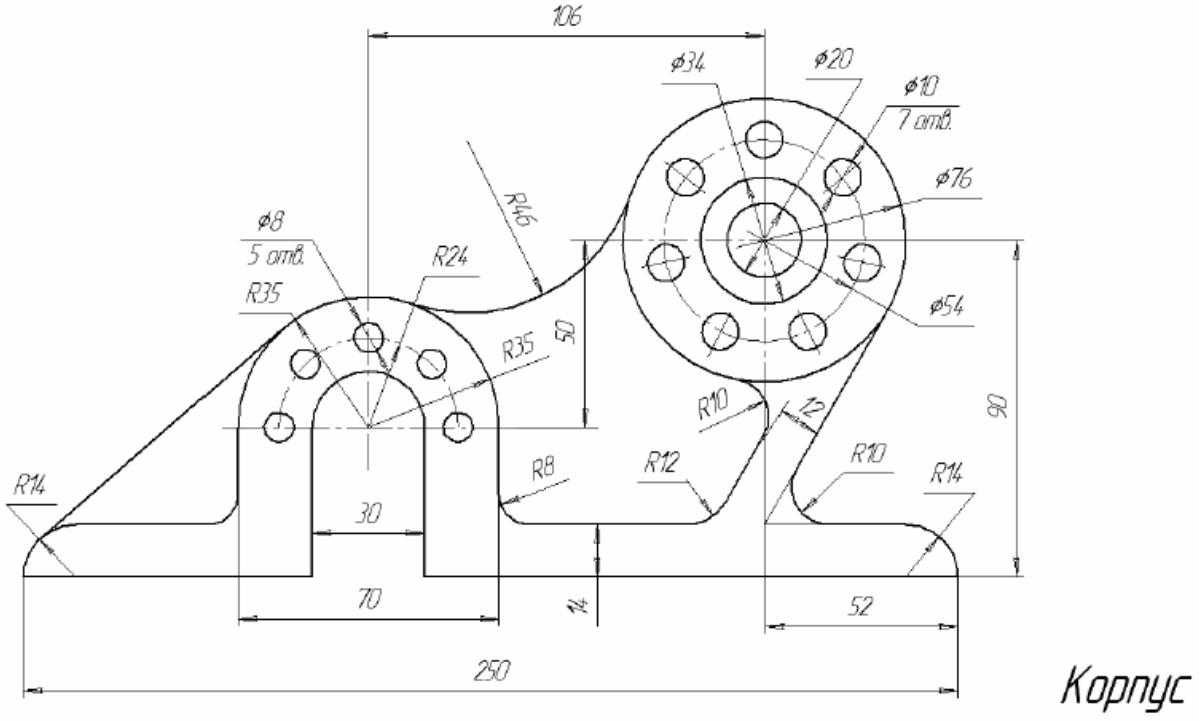
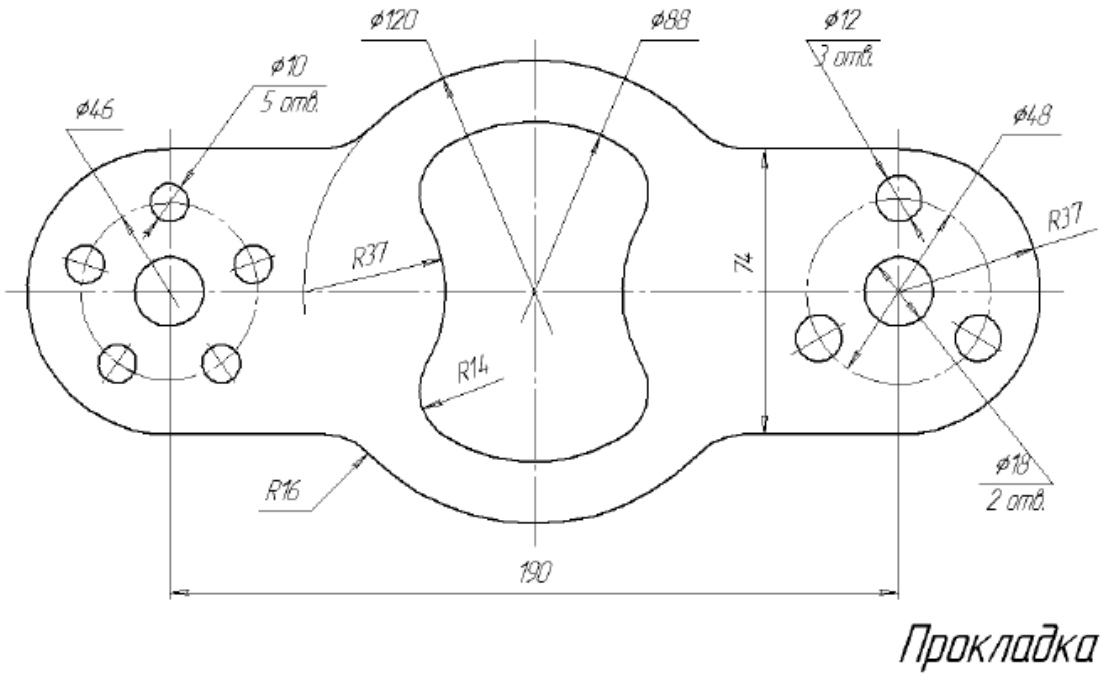


Рисунок 31

Вариант1

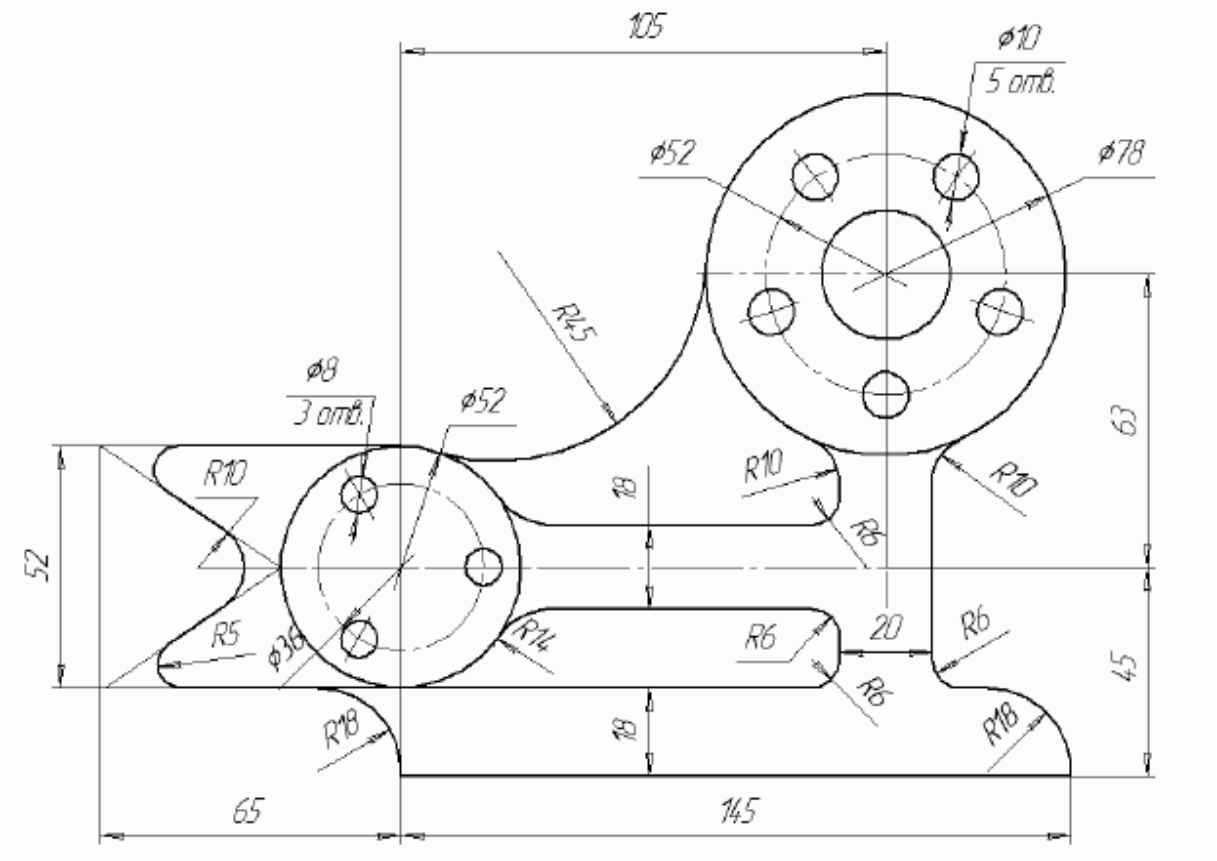


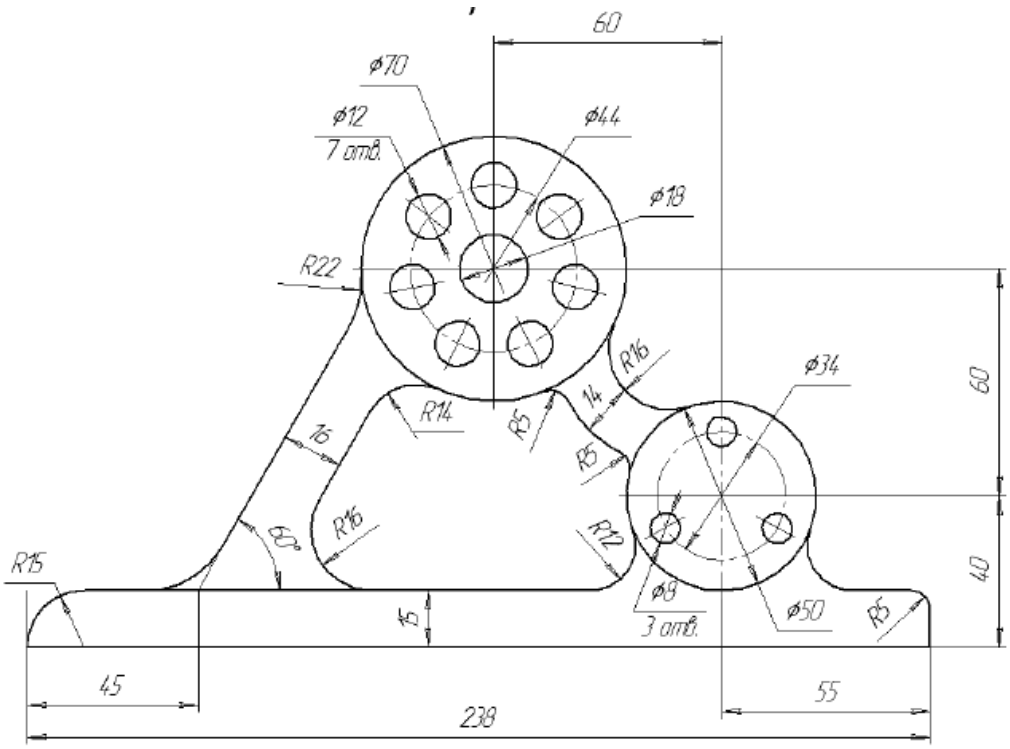
Вариант 2



Прокладка

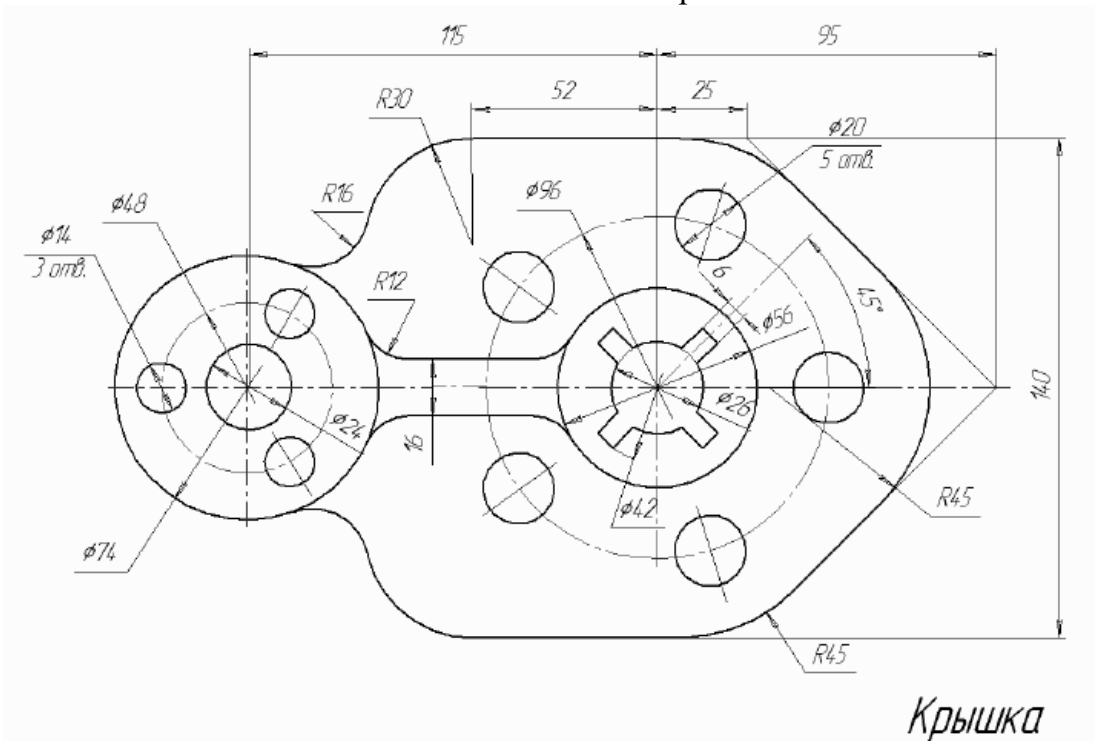
Вариант 3



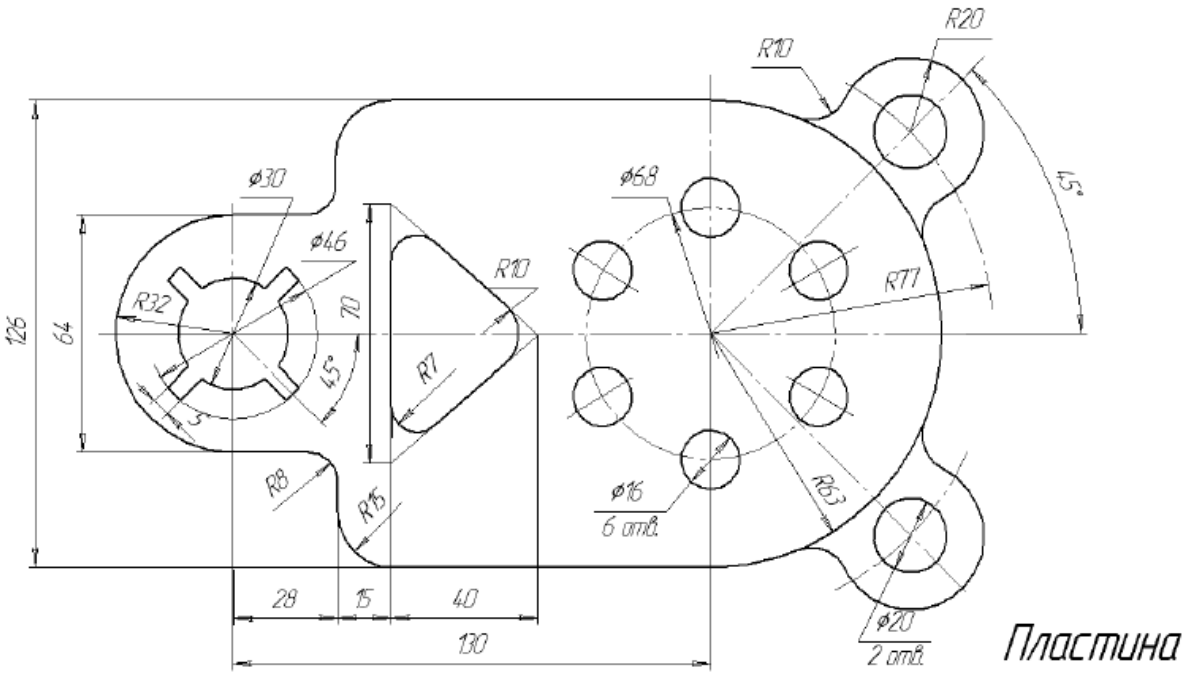


Вариант4

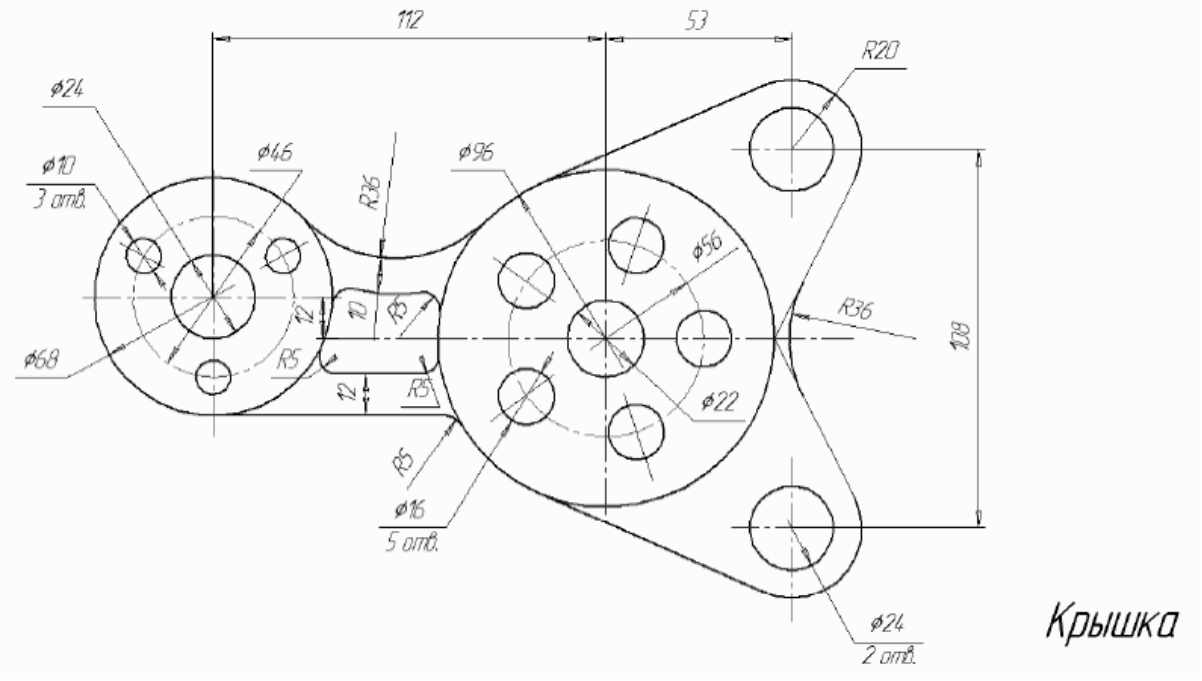
Вариант5



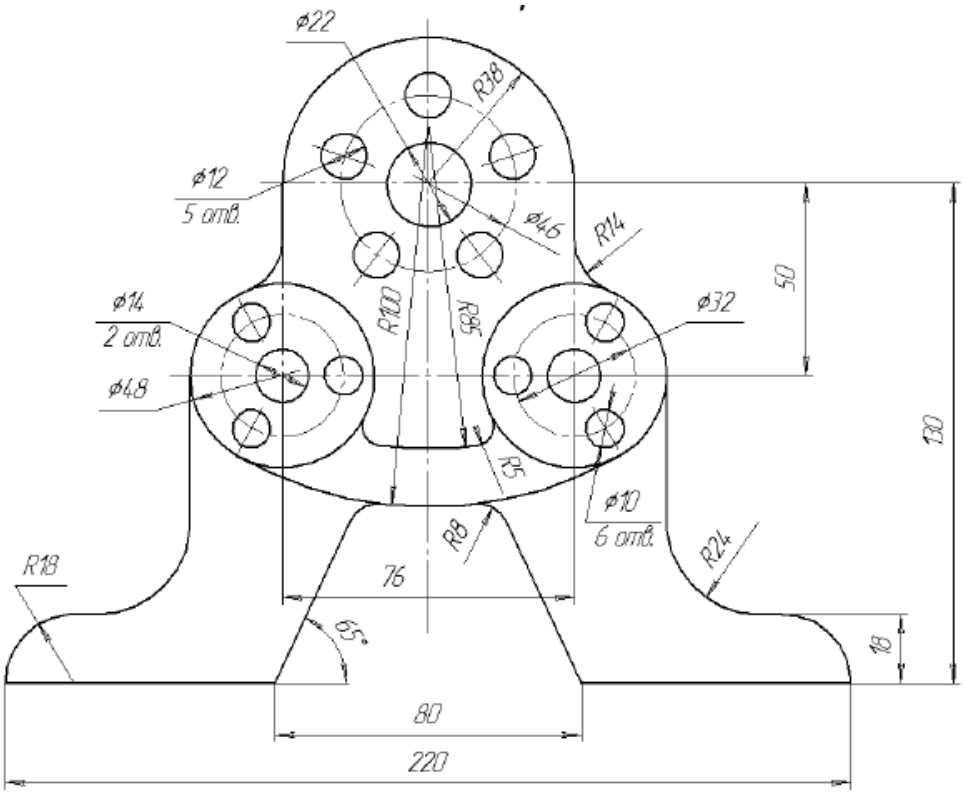
Вариант 6



Вариант 7

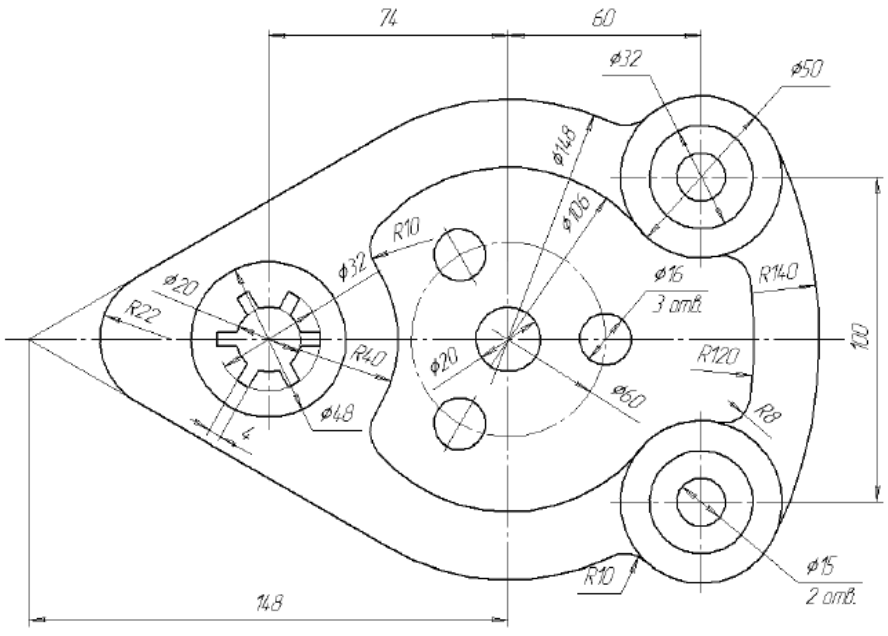


Вариант 8



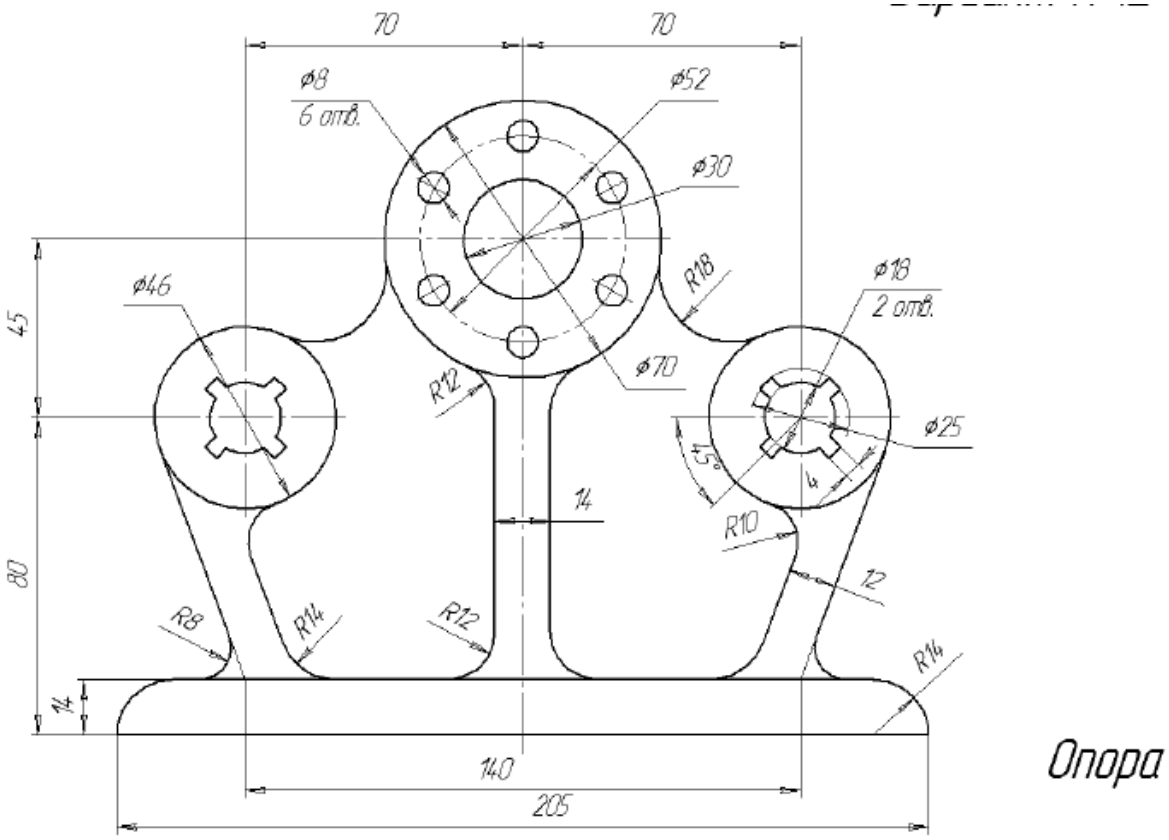
Стойка

Вариант 9

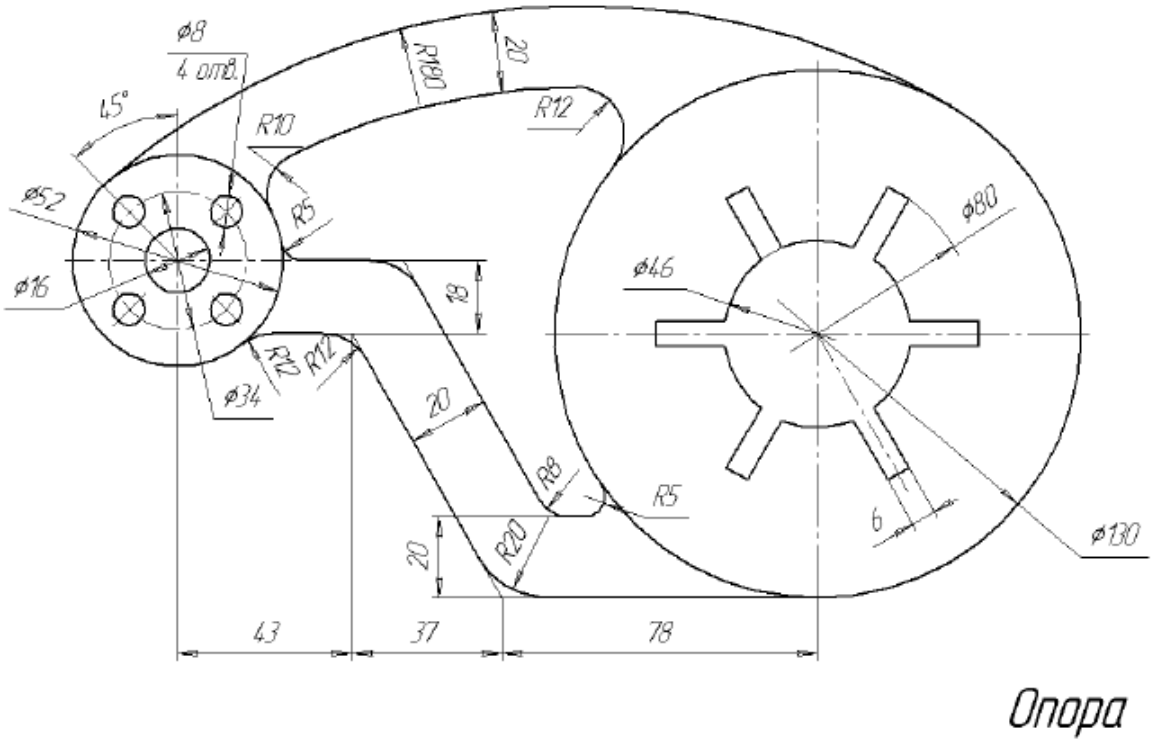


Основание

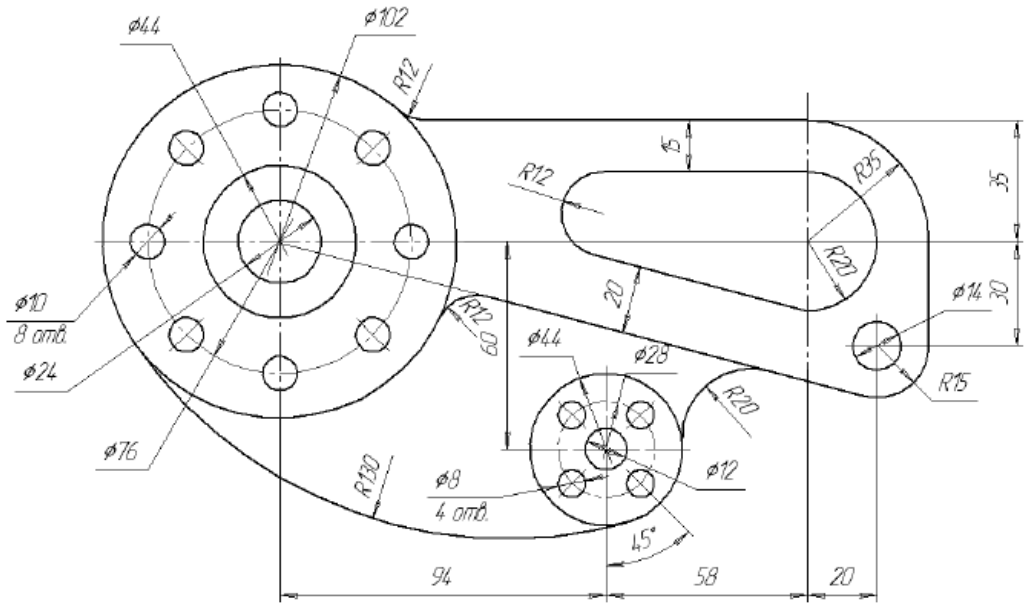
Вариант 10



Вариант 11

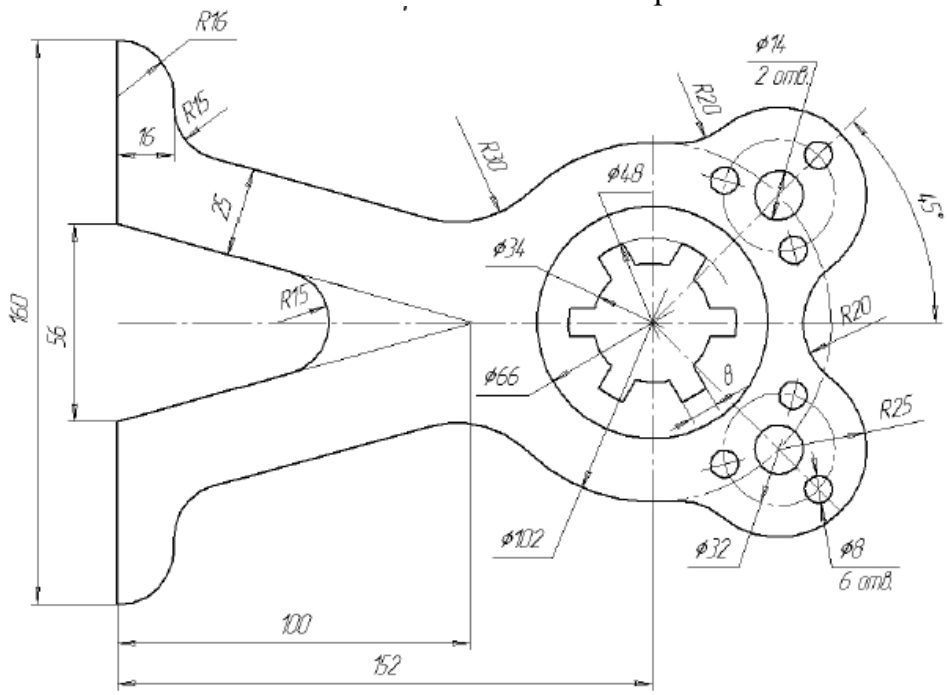


Вариант 12



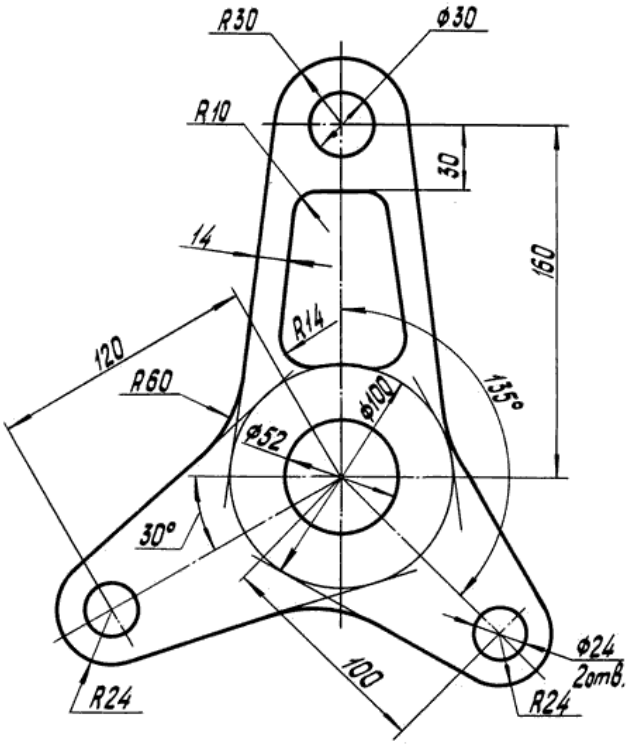
Корпус

Вариант 13

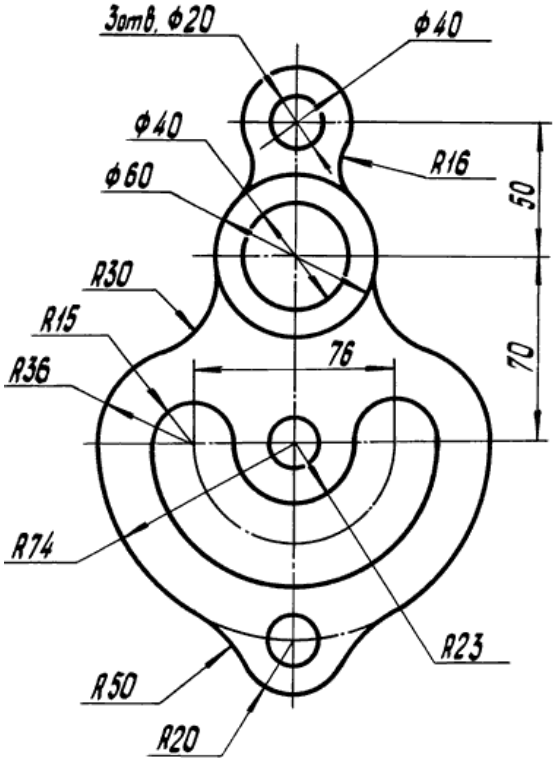


Кронштейн

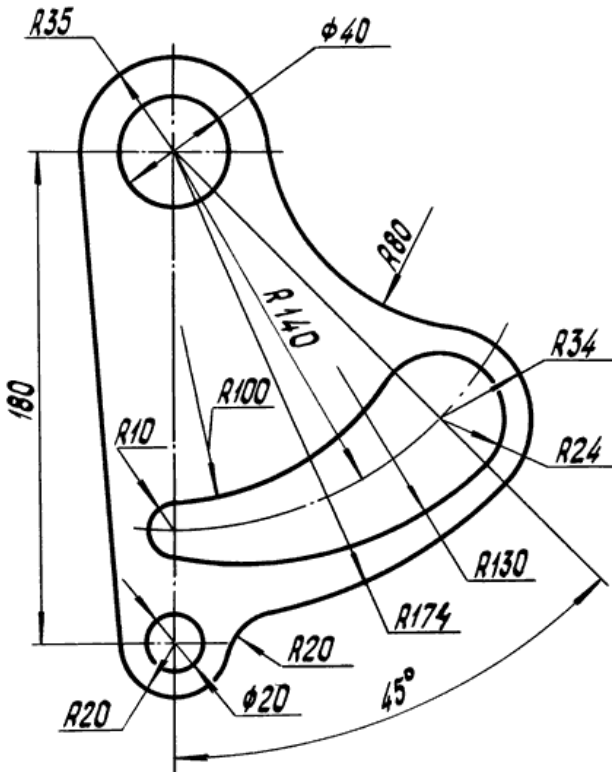
Вариант 14



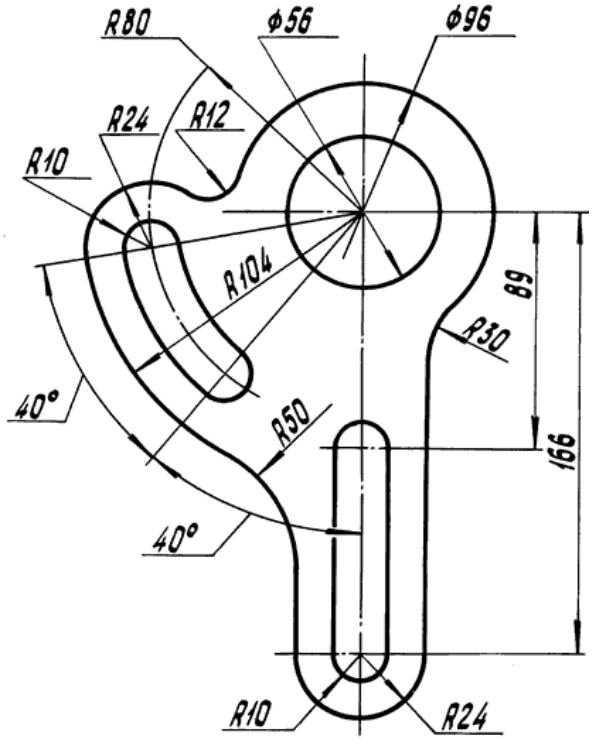
Вариант 15



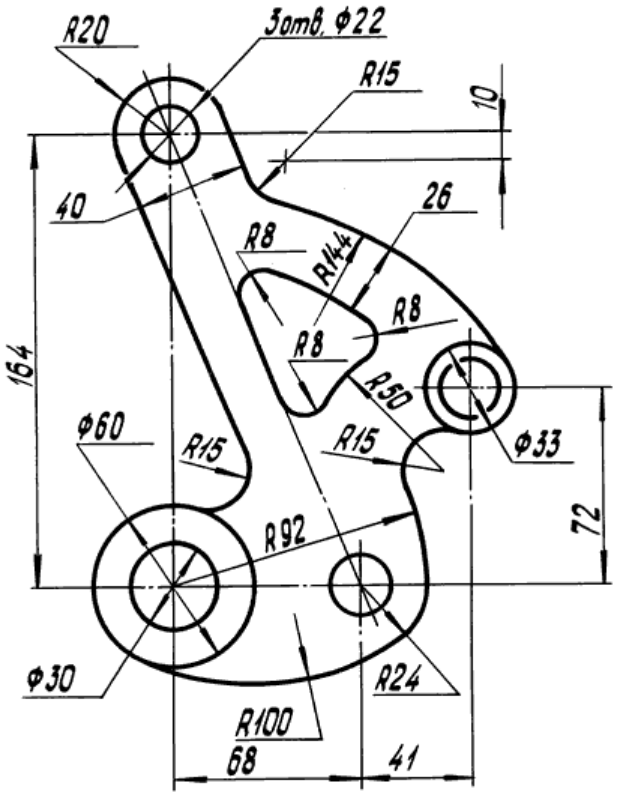
Вариант 16



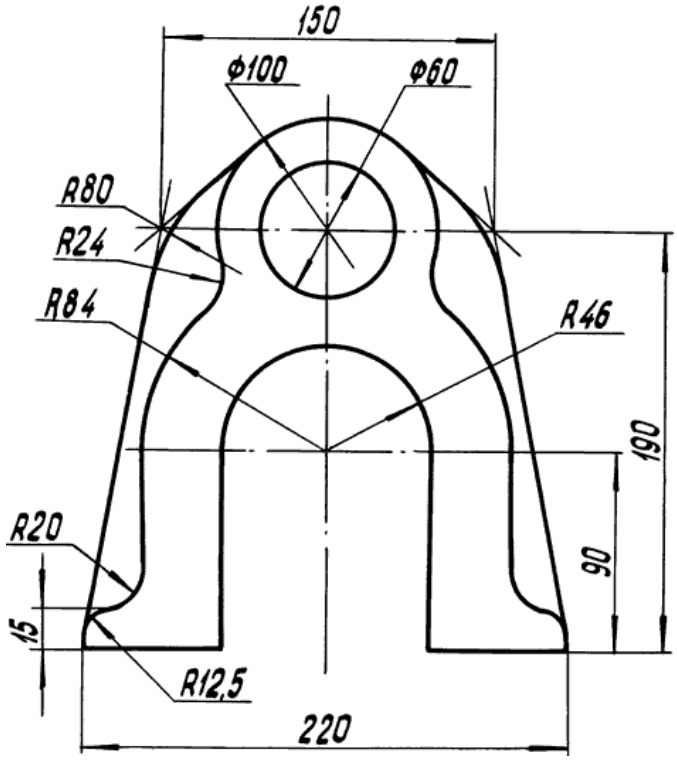
Вариант 17



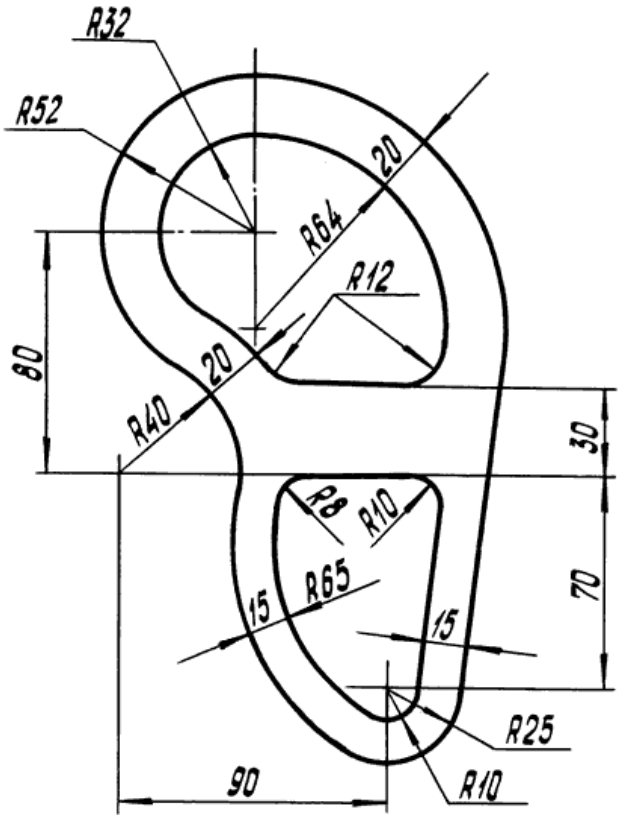
Вариант 18



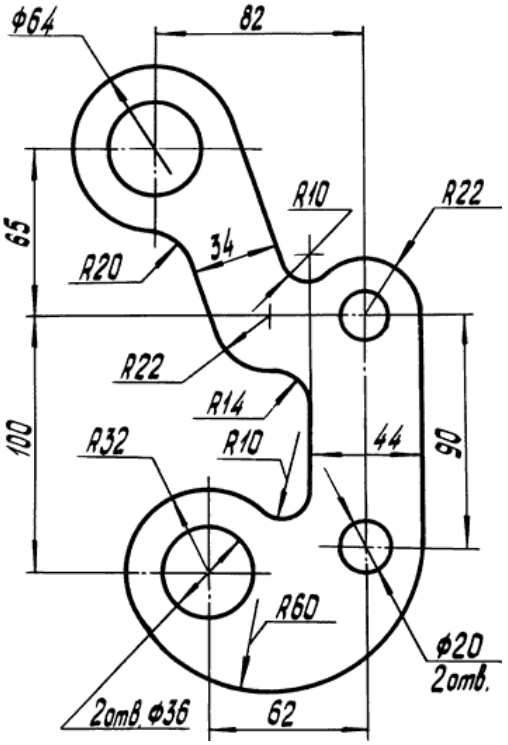
Вариант 19



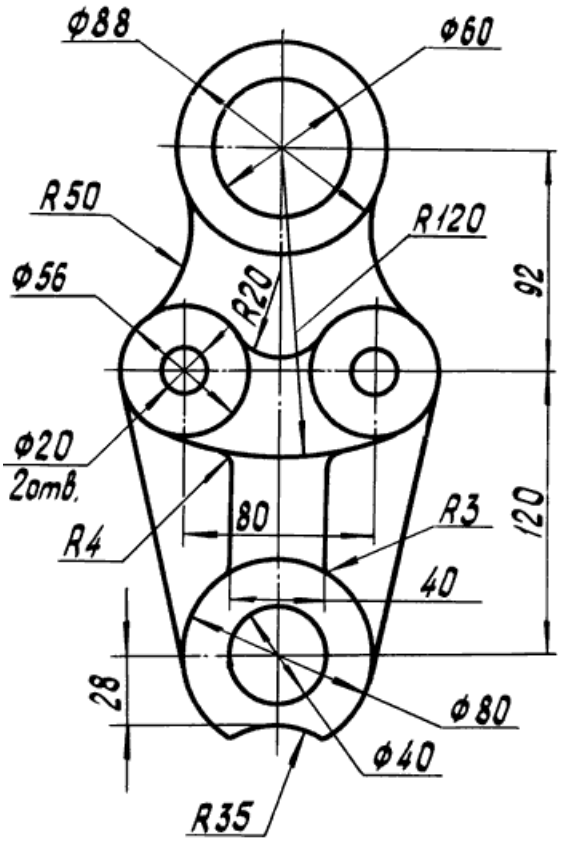
Вариант 20



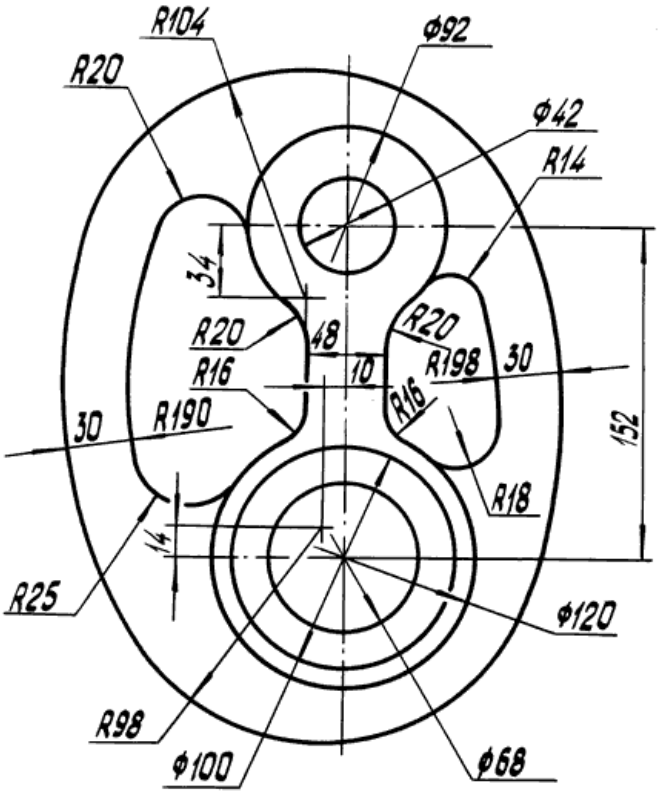
Вариант 21



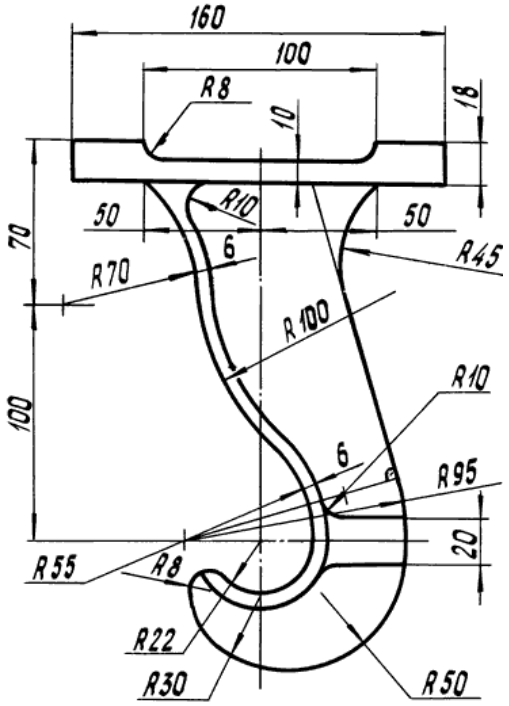
Вариант22



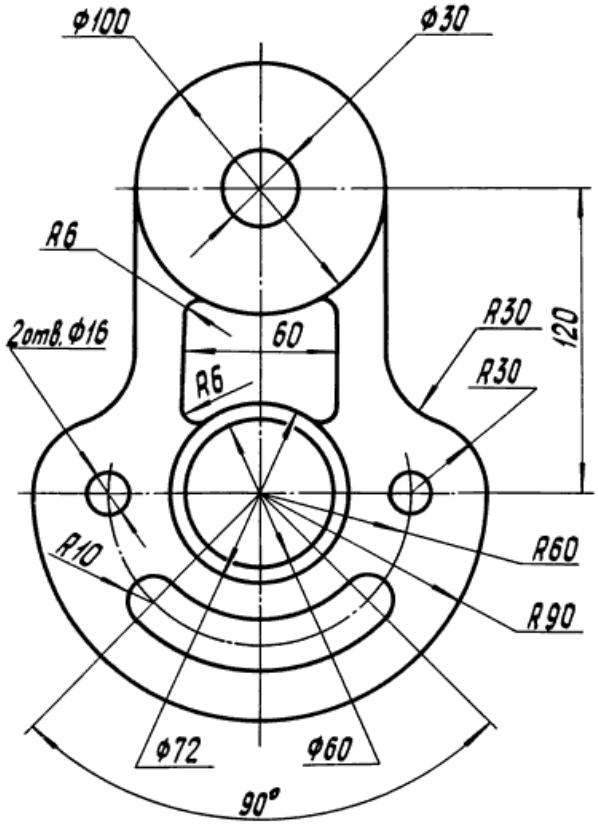
Вариант 23



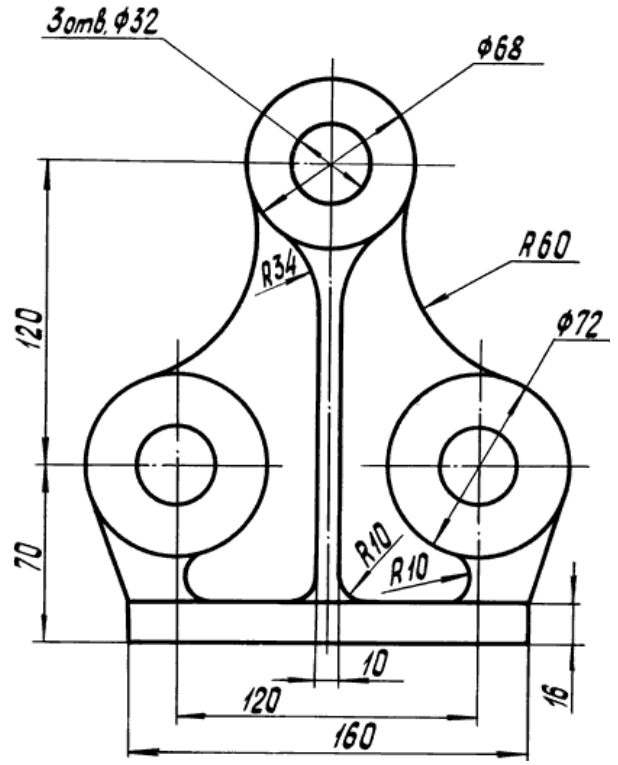
Вариант 24



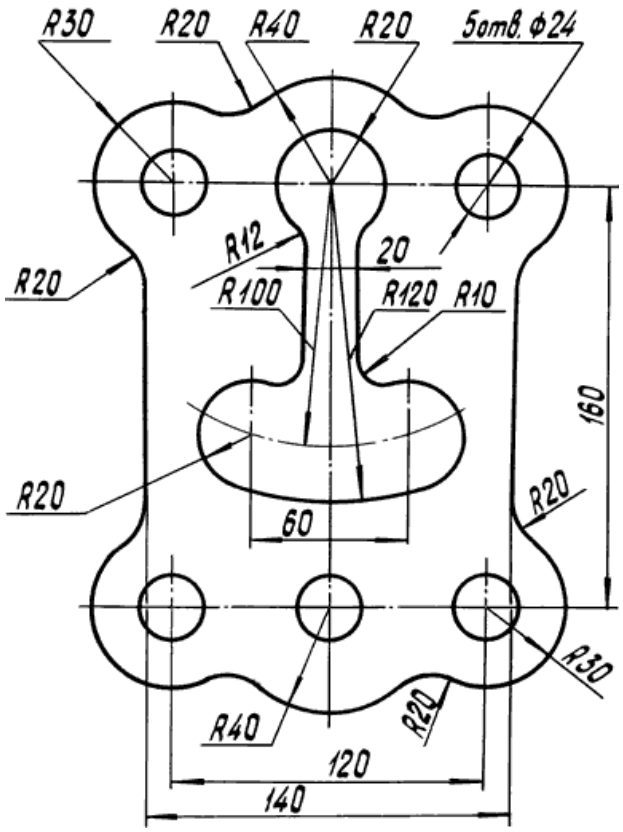
Вариант 25



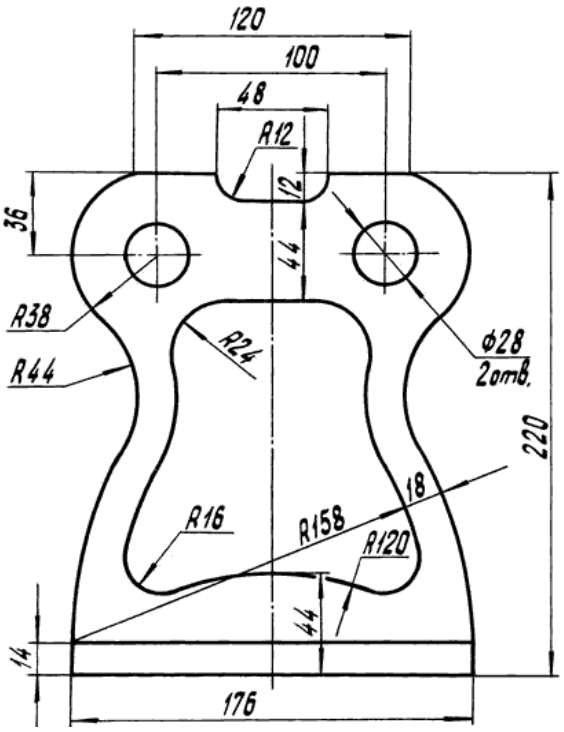
Вариант 26



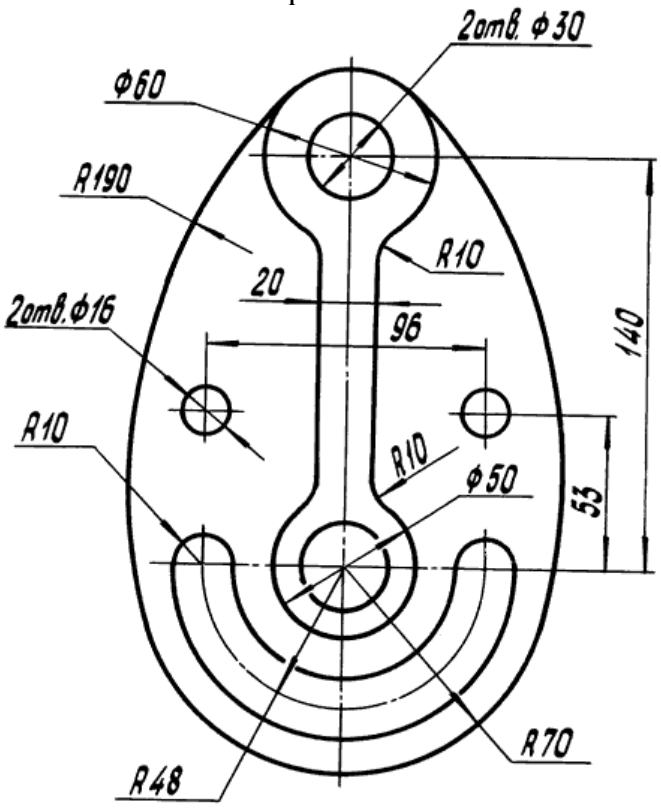
Вариант 27



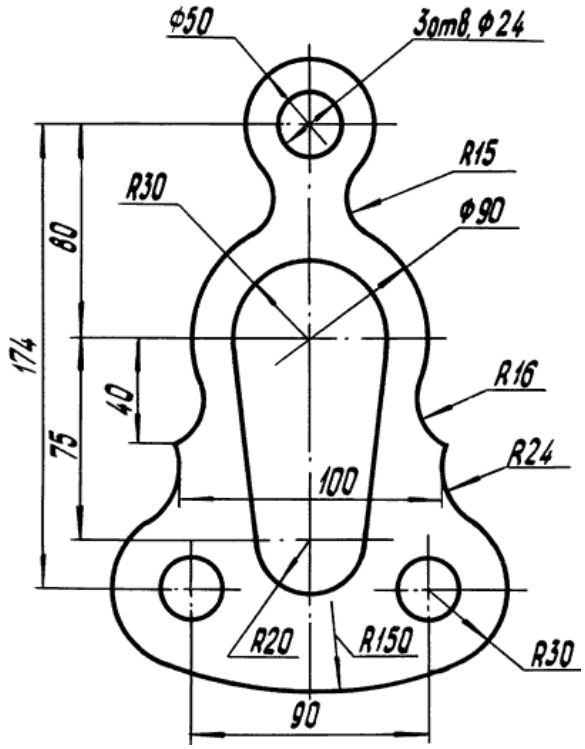
Вариант 28



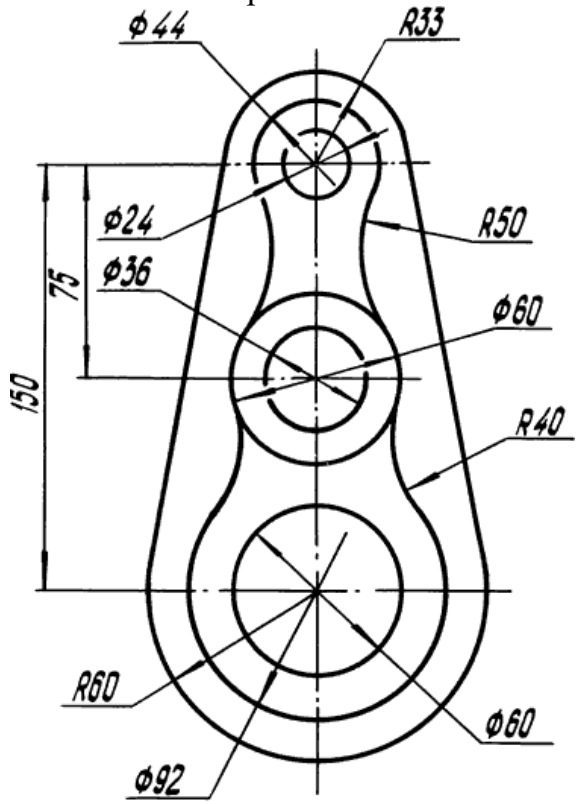
Вариант 29



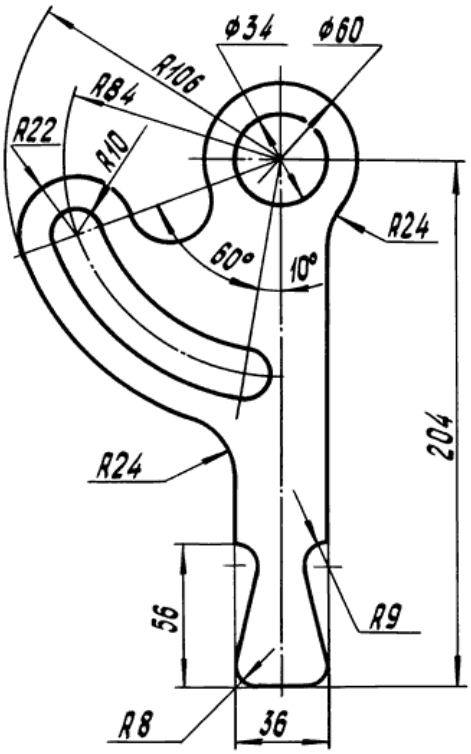
Вариант 30



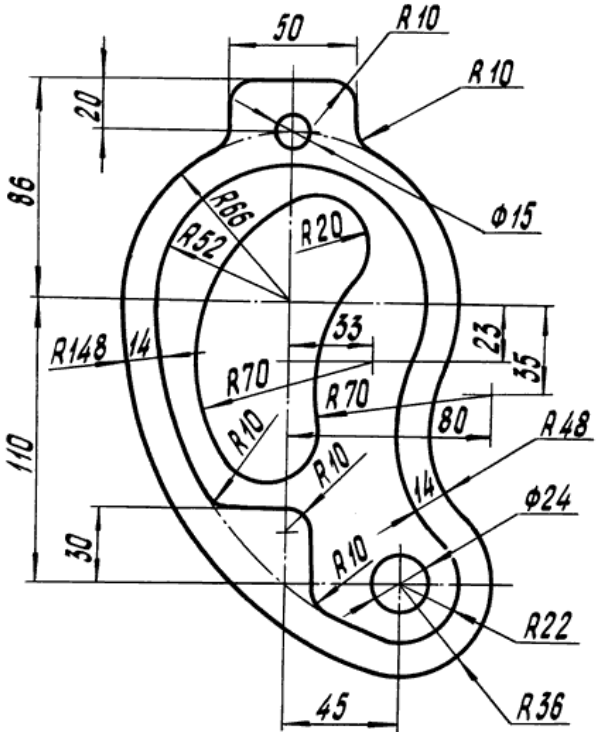
Вариант 31



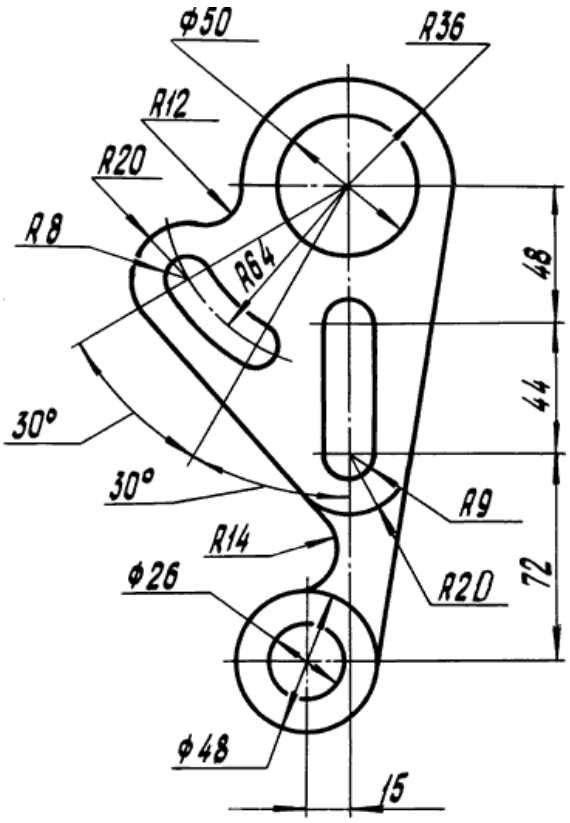
Вариант 32



Вариант 33



Вариант 34


ϕ50
R36
R12
R20
R8
R64
48
44
30°
30°
R9
R14
ϕ26
R20
72
ϕ48
15

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Агеенко Оксана Михайловна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для выполнения заданий по дисциплине
«Инженерная графика»
для обучающихся по специальности среднего
профессионального образования
20.02.02 Защита чрезвычайных ситуаций

В авторской редакции
Компьютерная вёрстка *Агеенко О.М..*
Дергачёвой Е.С.

Подписано в печать . .2023. Формат 60х84 $^{1/16}$.
Усл. печ. л._____Печать по требованию . 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»

Н.В Бабоченко, Р.С. Ажгалиев

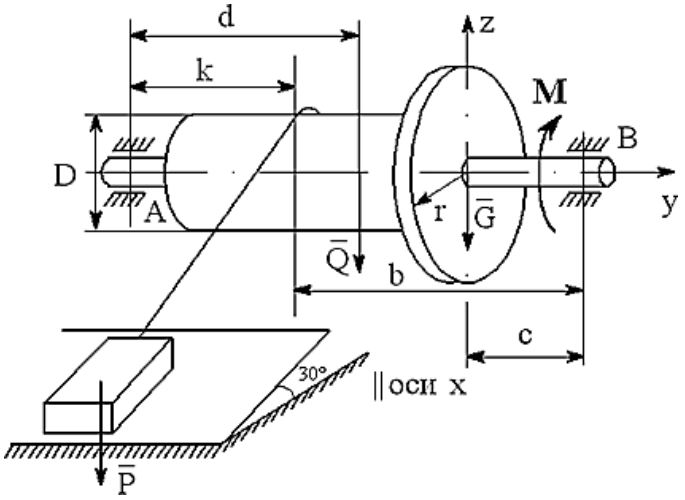
Техническая механика

Задания для самостоятельной работы

по направлению подготовки СПО:

200202 –«Защита в чрезвычайных ситуациях», 200204 – «Пожарная безопасность», 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», 35.02.16 – «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной

техники и оборудования»



Волгоград
Волгоградский ГАУ
2023

УДК 621.01

ББК 30.12

Б-12

Рецензент:доцент кафедры «Механика» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, кандидат технических наук Дяшкин-Титов В.В.

Наталья Владимировна Бабоченко, **Руслан Сарсенбаевич Ажгалиев**

Б-12 Техническая механика: Задания для самостоятельной работы

/ Н.В Бабоченко, Р.С. Ажгалиев. Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023.-36с.

Задания для самостоятельной работыпредназначены для проведения практических занятий и для самостоятельной работы студентов в качестве домашних и контрольных заданий по дисциплине «Техническая механика». Задания для самостоятельной работы составлено для проведения практических занятий и в качестве домашних и контрольных заданий по дисциплине «Техническая механика» согласно Государственному образовательному стандарту среднего профессионального образования по направлению подготовки СПО 200202 – «Защита в чрезвычайных ситуациях», 200204 –

«Пожарная безопасность», 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», 35.02.16 – «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования».

Содержатся варианты заданий и исходные данные для выполнения домашних и контрольных заданий. В приложении содержится необходимый справочный материал.

УДК 621.01

ББК 30.12

Б-12

ФГБОУ ВО Волгоградский государственный аграрный университет, 2023

Н.В. Бабоченко,Р.С. Ажгалиев, 2023

ВВЕДЕНИЕ

В процессе усвоения программного материала по «Технической механике» большая роль отводится самостоятельной работе студентов при решении задач и выполнении расчетов, как на дневном, так и на заочном отделениях. Причем все задачи и расчеты обязательно должны быть доведены до окончательного числового результата. Исходя из этого,данный материал поможет систематизировать полученные на занятиях знания. Последовательно изложенный материал, позволит выполнить самостоятельнонеобходимые расчетно-графические задания.Каждое задание включает в себя необходимые теоретические вопросы для повторения пройденного материала, методические рекомендации к выполнению, примеры решения, критерии оценки и необходимую литературу.

Методические указания к выполнению и оформлению.

Вариант расчётно-графического задания определяется по номеру фамилии студента в журнале. Например, студент, имеющий номер фамилии 2, выполняет вариант 02, номер 11 – вариант 11 и т.д.

При выполнении расчётно-графического задания необходимо соблюдать следующие требования:

1. Расчётно-графическое задание выполнять строго в соответствии с вариантом студента. В противном случае оно не зачитывается и возвращается студенту.
2. Работы выполнять или в отдельной тетради в клетку, или на листах писчей белой бумаги формата А4.
3. Задания выполнять чернилами, чётко и аккуратно. Каждое задание начинать с новой страницы.
4. В конце задания оставить несколько чистых листов для рецензии.
5. Тексты условий переписывать обязательно.
6. Решение задач пояснить аккуратно выполненными схемами (эскизами), подзаголовками (с указанием, что определяется, что рассматривается и т.д.).
7. Рекомендуется задачи решать в общем виде, а затем, подставляя числовые значения величин, вычислять результат.
8. Выполненные работы необходимо сдавать преподавателю своевременно.

9. После получения работы студент должен внимательно изучить рецензию и все замечания преподавателя, обратить внимание на допущенные ошибки, доработать материал. Не зачтенную работу студент или выполняет заново, или переделывает частично по указанию преподавателя.

СТАТИКА

1. Тема: «Плоская система сходящихся сил»

1. **Задание №1.** «Определить усилия в стержнях кронштейна от приложенной внешней силы». Трением в блоке пренебречь. Данные для своего варианта взять из таблицы 1.

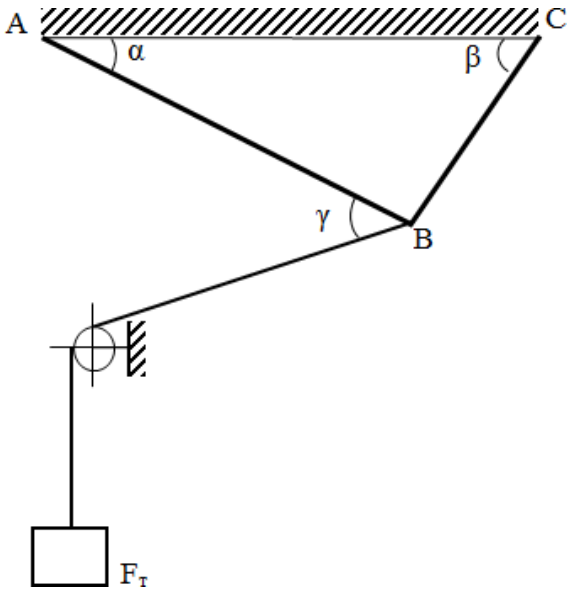


Рисунок 1

Прежде, чем приступить к выполнению задания №1 необходимо изучить раздел «Плоская система сходящих сил».

Таблица №1

Вариант	**$F_т$, кн**	**Углы, град.**		
		α	β	γ
1	50	30	70	35
2	60	10	80	70
3	70	20	50	50
4	80	40	70	20
5	90	30	60	70
6	55	15	85	40
7	65	45	65	30
8	75	20	40	10
9	85	30	80	70
10	95	10	60	40
11	55	28	68	30
12	54	30	67	28
13	56	32	65	32
14	58	31	66	33
15	60	32	70	35
16	62	30	68	34
17	64	31	72	36
18	58	28	68	32
19	60	30	70	30
20	55	26	64	28
21	65	32	68	30
22	64	30	70	32
23	68	26	66	34
24	70	30	68	32
25	74	28	72	30
26	78	32	70	32
27	80	30	75	34
28	75	25	70	32
29	70	28	68	28
30	80	30	75	34

2. Цель задания:

2.1 Научиться расставлять активные и реактивные силы.
2.2 Научиться составлять расчетную схему.
2.3 Научиться определять усилие в стержнях системы аналитическим путем.

3. Повторение теоретического материала

3.1 Какие силы образуют плоскую систему сходящихся сил?
3.2 Что такое силовой многоугольник?
3.3 Как определяется равнодействующая системы?
3.4 Геометрическое условие равновесия плоской системы сходящихся сил.
3.5 Какие уравнения и сколько можно составить для уравновешенной плоской системы сходящихся сил?

4. Методические рекомендации к выполнению

4.1 Внимательно прочитать условие задачи, записать, что дано, и что требуется определить.
4.2 Составить расчетную схему.
4.3 Составить и решить относительно неизвестных два уравнения равновесия.
4.4 Если в результате вычислений хотя бы одно неизвестное получилось со знаком «-» необходимо объяснить.
4.5 Написать ответ.
4.6 Если при выполнении практической работы появились затруднения – это значит, что материал темы не усвоен.

5.Литература

А.И. Аркуша «Техническая механика», Москва «Высшая школа», 2003

2. Тема: «Плоская система произвольно расположенных сил»

1. Задание № 2. Определить опорные реакции балки лежащей на 2-ух опорах. Данные своего варианта взять из таблицы 2.

Таблица №2

Вариант	**F, кн**	**q, кн/м**	**M, кн·м**	**a_1, м**	**a_2, м**	**a_3, м**
1	6	2	4	0,6	1,5	0,4
2	5	3	5	0,2	2	0,2
3	4	4	4	0,4	3	0,4
4	2	3	2	1,5	2	1,5
5	3	4	4	1,2	3	1,4
6	4	4	5	1,5	2	1,4
7	4	6	6	1,6	2,2	1,6
8	2	3	3	1,5	1,6	1,5
9	4	4	6	1,3	1,4	1,3
10	3	3	3	1,2	1,6	1,2
11	6	5	5	1,3	1,6	1,3
12	8	4	4	1,2	2	1,2
13	6	6	5	1,2	2	1,4
14	7	3	4	1,1	2	1,3
15	4	2	4	1,2	2	1,5
16	2	3	3	1,1	2	1,4
17	2	4	3	1,5	2	1,3
18	2	3	2	1,4	2,2	1,2
19	3	4	5	1,3	2,4	1,2
20	4	4	4	1,4	2,4	1,4
21	6	2	4	0,5	2	0,2
22	7	4	5	0,7	2,2	0,4
23	9	5	8	0,8	1,4	0,3
24	10	8	7	1,0	0,8	0,2
25	12	9	6	1,2	1,2	0,5
26	11	10	4	0,4	1,6	0,7
27	14	4	2	0,7	1,8	0,6
28	12	6	4	0,8	2	1,2
29	10	7	6	1,0	2,2	0,6
30	8	8	10	1,4	1,6	0,8

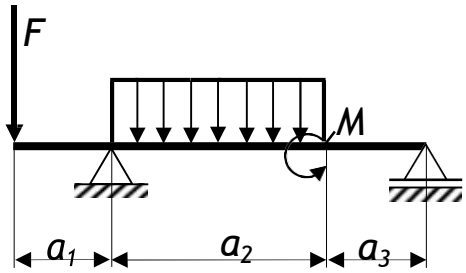


Рисунок 2

Прежде, чем приступить к выполнению задания №2 необходимо изучить тему «Плоская система произвольно расположенных сил».

2. Цель задания:

«Ознакомиться с устройством опор балок, составить расчетные схемы и определить реакции их опор».

3. Повторение теоретического материала

3.1 Сколько реакций, и какие дают шарнирно-подвижная и шарнирно-неподвижная опоры?
3.2 Сколько реакций, и какие дает жесткая заделка (защемление)?
3.3 Какую точку на балке обычно берут за центр моментов?
3.4 Сколько независимых уравнений равновесия можно составить для плоской системы параллельных сил?
3.5 Что собой представляет консольная балка?

4. Методические рекомендации к выполнению задания №2

4.1Внимательно прочитать условие задачи, записать, что дано и что требуется определить.

4.2 Расставить все активные и реактивные силы.

4.3Составить расчетную схему.

4.4Составить и решить относительно неизвестных три уравнения равновесия (для системы параллельных сил – два уравнения).

4.5Сделать проверку правильности решения. Если в уравнении проверки не получается «0», то может быть два объяснения:

а) в проверке получается число > 1 – ищите ошибки в составлении и решении уравнений равновесия;

б) в проверке получается число < 1 – это значит, что при вычислении реакций опор округлялись. В таком случае требуется объяснение.

4.1 Написать ответ. Если хотя бы одно неизвестное получилось со знаком «-» - требуется объяснение.

5. Литература

А.И. Аркуша «Техническая механика», Москва «Высшая школа», 2003

3. Тема: «Центр тяжести»

1. **Задание №3.** Определить положение центра тяжести плоской фигуры.

Данные своего варианта взять из таблицы 3.

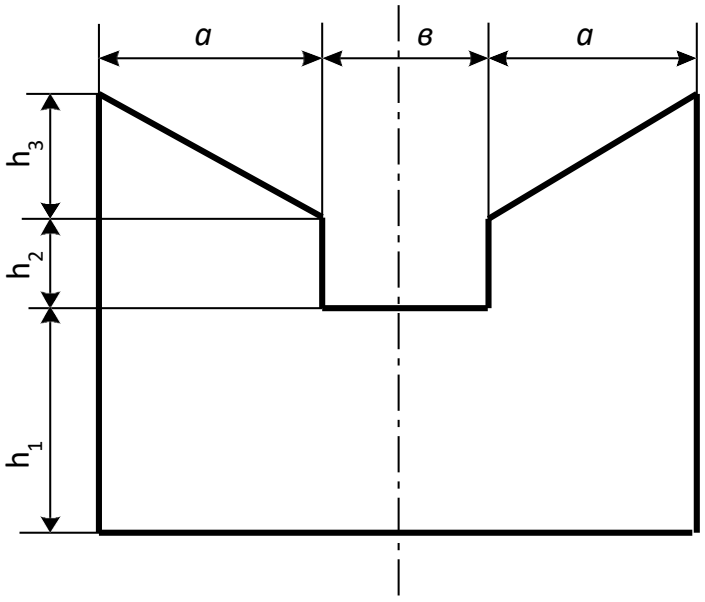


Рисунок 3

Таблица №3

Вариант	**а, м**	**в, м**	**h_1 , м**	**h_2, м**	**h_3, м**
1	0,9	0,2	0,8	0,1	0,6
2	0,6	0,2	0,4	0,2	0,3
3	0,75	0,15	0,5	0,1	0,3
4	0,51	0,14	0,7	0,8	0,3
5	0,66	0,18	0,8	0,15	0,36
6	0,48	0,12	0,6	0,5	0,15
7	0,36	0,15	0,5	0,1	0,2
8	0,63	0,16	0,7	0,1	0,4
9	0,45	0,1	0,5	0,8	0,3
10	0,8	0,2	0,4	0,2	0,5
11	1,1	1,0	1,4	1,3	1,2
12	1,2	1,1	1,5	1,3	1,1
13	1,4	1,2	1,1	1,2	1,1
14	1,5	1,3	1,5	1,3	1,1
15	1,4	1,3	1,4	1,3	1,2
16	1,2	1,1	1,3	1,2	1,0
17	1,3	1,2	1,5	1,4	1,2
18	1,8	1,6	1,4	1,3	1,2
19	1,7	1,6	1,5	1,4	1,1
20	1,8	1,7	1,6	1,4	1,2
21	2,0	1,8	1,5	1,3	1,1
22	1,8	1,7	1,6	1,4	1,2
23	2,2	1,8	1,8	1,6	1,4
24	2,2	2,1	1,9	1,7	1,6
25	2,1	2,0	2,0	1,8	1,5
26	2,3	1,9	2,2	1,9	1,7
27	2,1	1,7	2,4	2,1	2,0
28	2,4	2,2	2,0	1,8	1,6
29	2,5	2,3	2,2	2,0	1,8
30	2,2	2,0	2,2	1,9	1,6

2. Цель задания

2.1 Проверить степень усвоения студентами темы «Центр тяжести».

2.2 Научиться определять координаты центра тяжести плоских фигур
аналитическим путем.

3. Повторение пройденного материала

3.1 Можно ли рассматривать силу тяжести как равнодействующую параллельных сил?

3.2 Может ли располагаться центр тяжести вне самого тела?

3.3 Как можно определить положение центра тяжести опытным путем?

3.4 Как необходимо рационально производить разбиение пластины сложной формы на простые фигуры при определении центра тяжести всей пластины?

3.5 В чем заключается метод симметрии при решении задач?

3.6 Что называется статическим моментом сечения?

4. Методические рекомендации к выполнению

4.1 Внимательно прочитать условие задачи, нарисовать эскиз фигуры с заданными размерами и записать, что требуется определить.

4.2 Проанализировать, каким способом необходимо решать заданную задачу – разбиения (достраивания) или симметрии.

4.3 Если выбран способ разбиения (достраивания), то последовательность действий такова:

- Приложить систему координат;
- Разбить (достроить) фигуру на наименьшее число простейших геометрических фигур;
- Определить положение центра тяжести каждой простейшей геометрической фигуры (графически);
- Определить координаты центра тяжести каждой простейшей геометрической фигуры, считая от начала координат x_1, y_1; x_2, $y_2 \ldots x_n$, y_n;

- Определить площади поперечных сечений каждой простейшей геометрической фигуры A_1, A_2…A_n;
- Вычислить координаты всей фигуры по формулам:

$$X_c = \frac{\sum A_i \cdot X_i}{\sum A_i}, мм \qquad y_c = \frac{\sum A_i \cdot y_i}{\sum A_i}, мм$$

- По найденным координатам показать центр тяжести на фигуре.

4.4 Если выбран способ симметрии, то последовательность действий такова:

- Разбить симметричную фигуру на наименьшее число простейших геометрических фигур;
- Определить (графически) центры тяжести каждой из них, координаты центров тяжести x_1, x_2….x_n или y_1, y_2… y_n;
- Вычислить площади поперечных сечений каждой фигуры A_1, A_2…A_n;
  вычислить статический момент каждой фигуры Sx_1, Sx_2…Sx_n или Sy_1, Sy_2…Sy_n;
- Найти общую площадь поперечного сечения и общий статический момент сечения $A = A_1+A_2+…+A_n$, мм^2, $Sy = Sy_1+Sy_2+Sy_n$; или $Sx= Sx_1+Sx_+Sx_n$, мм^2;
- Определить положение центра тяжести симметричного сечения по одной из формул

$$yc = \frac{Sx}{A}, мм \qquad xc = \frac{Sy}{A}, мм$$

- Нанести на ось координат центр тяжести С с найденной координаты.

5. Литература

А.И. Аркуша «Техническая механика», Москва «Высшая школа», 2003

КИНЕМАТИКА

4. Тема: «Кинематика точки. Построение графиков пути, скорости и ускорения точки».

1. Задание №4. Построить графики пути, скорости и ускорения точки, движущейся прямолинейно согласно закону для первых пяти секунд движения. Данные из своего варианта взять из таблицы 4.

Таблица №4

Вариант	Уравнение движения точки	Вариант	Уравнение движения точки
1.	$S= 20t-5t^2$	16.	$S= 16t-5t^2$
2.	$S= 20t-4t^2$	17.	$S= 16t-4t^2$
3.	$S= 20t-3t^2$	18.	$S= 16t-3t^2$
4.	$S= 20t-2t^2$	19.	$S= 16t-2t^2$
5.	$S= 19t-5t^2$	20.	$S= 15t-5t^2$
6.	$S= 19t-4t^2$	21.	$S= 15t-4t^2$
7.	$S= 19t-3t^2$	22.	$S= 15t-3t^2$
8.	$S= 19t-2t^2$	23.	$S= 15t-2t^2$
9.	$S= 18t-5t^2$	24.	$S= 14t-5t^2$
10.	$S= 18t-4t^2$	25.	$S= 14t-4t^2$
11.	$S= 18t-3t^2$	26.	$S= 14t-3t^2$
12.	$S= 18t-2t^2$	27.	$S= 14t-2t^2$
13.	$S= 17t-5t^2$	28.	$S= 13t-5t^2$
14.	$S= 17t-4t^2$	29.	$S= 13t-4t^2$
15.	$S= 17t-3t^2$	30.	$S= 13t-3t^2$

2. Цель задания

2.1 Проверить степень усвоения студентами темы «Кинематика точки. Построение графиков пути, скорости ускорения».

2.2 Научиться строить кинематические графики.

3. Повторение теоретического материала

3.1 Что такое «закон движения точки», и какими способами он задается?

3.2 Что характеризует нормальное и касательное ускорение и как их можно определить?

3.3 Как определить числовое значение и направление скорости точки в данный момент?

3.4 Что называется равнопеременным движением, и какие виды его существуют?

3.5 Что такое средняя скорость движения точки и как она определяется?

4. Методические рекомендации к выполнению задания №4

4.1 Продифференцировать заданное уравнение движения, чтобы получить уравнение скорости

$$\upsilon = \frac{dS}{dt}, м/с$$

4.2 Продифференцировать уравнение скорости, чтобы получить значение касательного ускорения:

$$a_t = \frac{d\upsilon}{dt}, м/с^2$$

4.3 Составить свободную таблицу числовых значений S, υ, a_t при значениях времени t от 0 до 4 с.

4.4 Построить графики S, υ, a_t выбрав масштабы для изображения по осям ординат, а также одинаковой для всех графиков масштаб времени по оси абсцисс.

5. Литература

А.И. Аркуша «Техническая механика», Москва «Высшая школа», 2003

5. Тема: «Простейшие движения твердого тела»

1. Задание №5. Вал вращается согласно заданному уравнению. Определить угловую скорость, угловое ускорение, линейную скорость и полное ускорение вала в момент времени t = 1с. Сколько оборотов сделает вал за 20 секунд? Данные своего варианта взять из таблицы 5.

Таблица №5

Вариант	**Уравнение вращения вала**	**d, м**	**Вариант**	**Уравнение вращения вала**	**d, м**
1	$\varphi = 1{,}2t^2 + 2t - 3$	0,1	16	$\varphi = 1{,}1t^2 + 2t - 3$	0,2
2	$\varphi = 1{,}2t^2 + t + 2$	0,2	17	$\varphi = 1{,}2t^2 + t - 5$	0,1
3	$\varphi = 1{,}1t^2 + 2t + 1$	0,3	18	$\varphi = 1{,}2t^2 + t - 7$	0,3
4	$\varphi = 1{,}2t^2 + t - 4$	0,1	19	$\varphi = 1{,}1t^2 + 2t - 6$	0,2
5	$\varphi = 1{,}3t^2 - t + 5$	0,2	20	$\varphi = 1{,}1t^2 + 2t - 8$	0,4
6	$\varphi = 1{,}3t^2 - 2t - 4$	0,3	21	$\varphi = 1{,}1t^2 + t + 5$	0,1
7	$\varphi = 1{,}3t^2 - t + 8$	0,2	22	$\varphi = 1{,}1t^2 + t - 6$	0,2
8	$\varphi = 1{,}2t^2 + t + 2$	0,3	23	$\varphi = 1{,}3t^2 + 2t - 7$	0,3
9	$\varphi = 1{,}3t^2 - 2t + 5$	0,2	24	$\varphi = 1{,}2t^2 - t + 8$	0,4
10	$\varphi = 1{,}1t^2 + 2t - 3$	0,4	25	$\varphi = 1{,}1t^2 + t + 5$	0,2
11	$\varphi = 1{,}1t^2 + t - 4$	0,1	26	$\varphi = 1{,}1t^2 + 2t - 4$	0,1
12	$\varphi = 1{,}2t^2 + t - 8$	0,2	27	$\varphi = 1{,}2t^2 - t + 5$	0,4
13	$\varphi = 1{,}1t^2 + 2t - 4$	0,3	28	$\varphi = 1{,}2t^2 - t + 8$	0,2
14	$\varphi = 1{,}2t^2 + t - 5$	0,4	29	$\varphi = 1{,}2t^2 - 2t - 6$	0,3
15	$\varphi = 1{,}1t^2 + 2t - 3$	0,1	30	$\varphi = 1{,}2t^2 + t - 7$	0,1

2. Цель задания

2.1 Проверить степень усвоения студентами темы «Простейшие движения твердого тела».

2.2 Научиться определять угловые характеристики вращающегося тела.

3. Повторение пройденного материала

3.1 Что называется вращательным движением твердого тела?

3.2 Какими угловыми кинематическими характеристиками можно описать вращательное движение твердого тела?

3.3 Что называется равномерным и равнопеременным вращательным движением?

3.4 Какая связь существует между линейными и угловыми характеристиками?

3.5 Какая связь существует между угловой скоростью ω, $_{с}^{-1}$ и частотой вращения n, мин$^{-1}$.

4. Методические рекомендации к выполнению

4.1 Записать условие задачи, что дано и что требуется определить, исходя из данных для своего варианта.

4.2 Определить уравнение угловой скорости вала и вычислить её значение при $t = 1c$, $\omega = \varphi^{1}$, c^{-1}.

4.3 Определить уравнение углового ускорения вала и вычислить его значение при $t = 1c$; $\Sigma = \omega^{1}$, c^{-2}.

4.4 Определить линейную скорость: $\upsilon = \omega \cdot r$, *м/с*

4.5 Определить касательное и нормальное ускорения: $a_t = \Sigma \cdot r$, *м/с*^{2},
$a_n = \omega^2 \cdot r$ *м/с*^{2}.

4.6 Определить полное ускорение

$$a = \sqrt{a_t^2 + a_n^2}\ , \text{м/с}^2$$

4.7 Определить угол поворота вала φ за 20с.

4.8 Найти число оборотов вала N

$$N = \frac{\varphi}{2\pi}\ , \text{оборотов}$$

5. Литература

А.И. Аркуша «Техническая механика», Москва «Высшая школа», 2003

ДИНАМИКА

6. Тема: «Движение несвободной материальной точки. Сила инерции»

1. **Задание №6.** С какой скоростью мотоциклист должен проехать по выпуклому мосту, радиус кривизны которого задан, чтобы в самой верхней точке моста сила давления мотоциклиста на мост была в n раз меньше (из таблицы) его общей с мотоциклистом силы тяжести. Данные своего варианта взять из таблицы 6.

Таблица №6

Вариант	***r, м***	***n***	***Вариант***	***r, м***	***n***
1	25	2	16	20	3
2	22	3	17	21	2
3	24	2	18	23	3
4	23	3	19	24	2
5	20	2	20	25	3
6	21	3	21	20	2
7	24	2	22	21	3
8	23	3	23	22	2
9	22	2	24	24	3
10	20	3	25	23	2
11	21	2	26	22	3
12	22	3	27	25	2
13	21	2	28	23	3
14	23	3	29	21	2
15	25	2	30	20	3

2. Цель задания

2.1 Проверить степень усвоения студентами темы «Движение несвободной материальной точки. Силы инерции».
2.2 Научиться решать задачи динамики, применяя принцип Даламбера (кинетостатики).

3. Повторение пройденного материала

3.1 Что называется силой инерции и в каком виде движения она возникает?
3.2 В чем заключается принцип Даламбера (кинетостатики)?
3.3 Что такое центробежная сила и куда она направлена?
3.4 По какой формуле необходимо определять центробежную силу?
3.5 Когда возникает касательная составляющая силы инерции и куда она направлена?

4. Методические указания к выполнению задания №6

4.1 Нарисовать рисунок согласно условию, записать что дано и что требуется определить.
4.2 Расставить все активные, реактивные силы и силу инерции $F_{уб.}$
4.3 Приложить ось координат.
4.4 Составить уравнение равновесия, спроектировать все силы на ось.
4.5 Вычислить неизвестную величину $F_{уб}$ из уравнения и определить скорость движения.
4.6 Написать ответ.

5. Литература

А.И. Аркуша «Техническая механика», Москва «Высшая школа», 2003

7. Тема: «Работа и мощность. Трение».

1. Задание №7. Определить работу при передвижении груза по наклонной плоскости АВ = *l* вверх постоянной силой F // наклонной плоскости. Коэффициент трения $f_э$.. Движение груза с ускорением *a*. Принять угол наклона α = 30°. Данные своего варианта взять из таблицы 7.

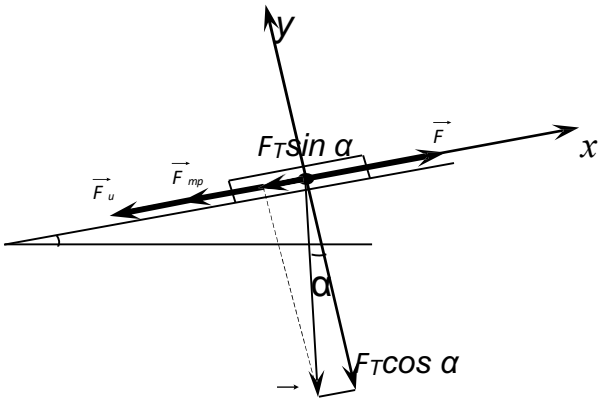


Рисунок 4

Таблица №7

Вариант	***F_T Н***	***ℓ, м***	***a, м/с²***	***f***	***Вариант***	***F_T Н***	***ℓ, м***	***a, м/с²***	***f***
1	200	4	1,5	0,01	16.	200	3	1,3	0,01
2	220	5	1,8	0,02	17.	400	5	1,6	0,03
3	240	3,5	1,7	0,03	18.	600	4,5	1,7	0,02
4	300	3	1,9	0,02	19.	800	3	1,8	0,03
5	400	4	1,2	0,01	20.	400	5	1,2	0,02
6	500	3	2,0	0,03	21.	700	3,5	1,5	0,01
7	600	5	2,1	0,01	22.	600	3	1,6	0,01
8	300	3,5	1,8	0,02	23.	400	4,5	1,8	0,03
9	400	4,5	1,9	0,03	24.	300	4	1,9	0,02
10	500	5	1,4	0,01	25.	800	5	2,0	0,03
11	600	4	1,3	0,03	26.	500	3,5	1,2	0,01
12	300	3,5	2,0	0,03	27.	400	4,5	1,4	0,02
13	400	3	1,5	0,01	28.	200	5	1,6	0,03
14	500	4	1,6	0,03	29.	400	3	1,9	0,01
15	600	5	1,9	0,02	30.	600	4	2,0	0,02

2. Цель задания

2.1 Проверить степень усвоения темы: «Работа, мощность, КПД».

2.2 Научиться определять работу и мощность при поступательном и вращательном движениях твердого тела.

2.3 Научиться определять работу и мощность тела на наклонной плоскости.

3. Повторение пройденного материала

3.1 Что такое работа и когда она производится?

3.2 Как определяется работа при поступательном и вращательном движениях твердого тела?

3.3 Что такое мощность и по какой формуле её можно определить?

3.4 Что такое коэффициент полезного действия и чему он равен?

3.5 Как определить коэффициент полезного действия многоступенчатой передачи?

4. Методические рекомендации к выполнению

4.1 Нарисовать рисунок и записать исходные данные для своего варианта (взять из таблицы).

4.2 Расставить все силы, действующие в данной задаче: силу тяжести, активную силу $\vec{F}$, силу инерции $\vec{F}_u$ и силу трения $\vec{F}_{mp}$, причем $\vec{F}_u$ и $\vec{F}_{mp}$ направить в сторону, противоположную движению груза, т.е. вниз.

4.3 Приложить систему координат X, Y. Ось X направить в направлении движения, ось Y перпендикулярно к оси X.

4.4 Спроектировать силу тяжести $\vec{F}_T$ на оси координат: $F_T cos\alpha$ на ось Y и $F_T sin\alpha$ на ось X и показать эти проекции на рисунке.

4.5 Составить 2 уравнения суммы проекций всех сил на оси и приравнять их к нулю.

4.6 Из первого уравнения выразить заданную силу $\vec{F}$. Перемножив её на расстояние АВ найдем работу.

4.7 Написать ответ.

5. Литература

А.И. Аркуша «Техническая механика», Москва «Высшая школа», 2003

СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ

8. Тема: «Расчет на прочность и жесткость статически определимого стержня при растяжении-сжатии»

1. Задание №8.Проверить прочность, найти наиболее напряженный участок двух ступенчатого бруса, нагруженного силамиF_1, F_2, если [□] = 160 Н/мм^2. Найти удлинение бруса. Исходные данные приведены в таблице 8 для рисунка 5.

Таблица 8

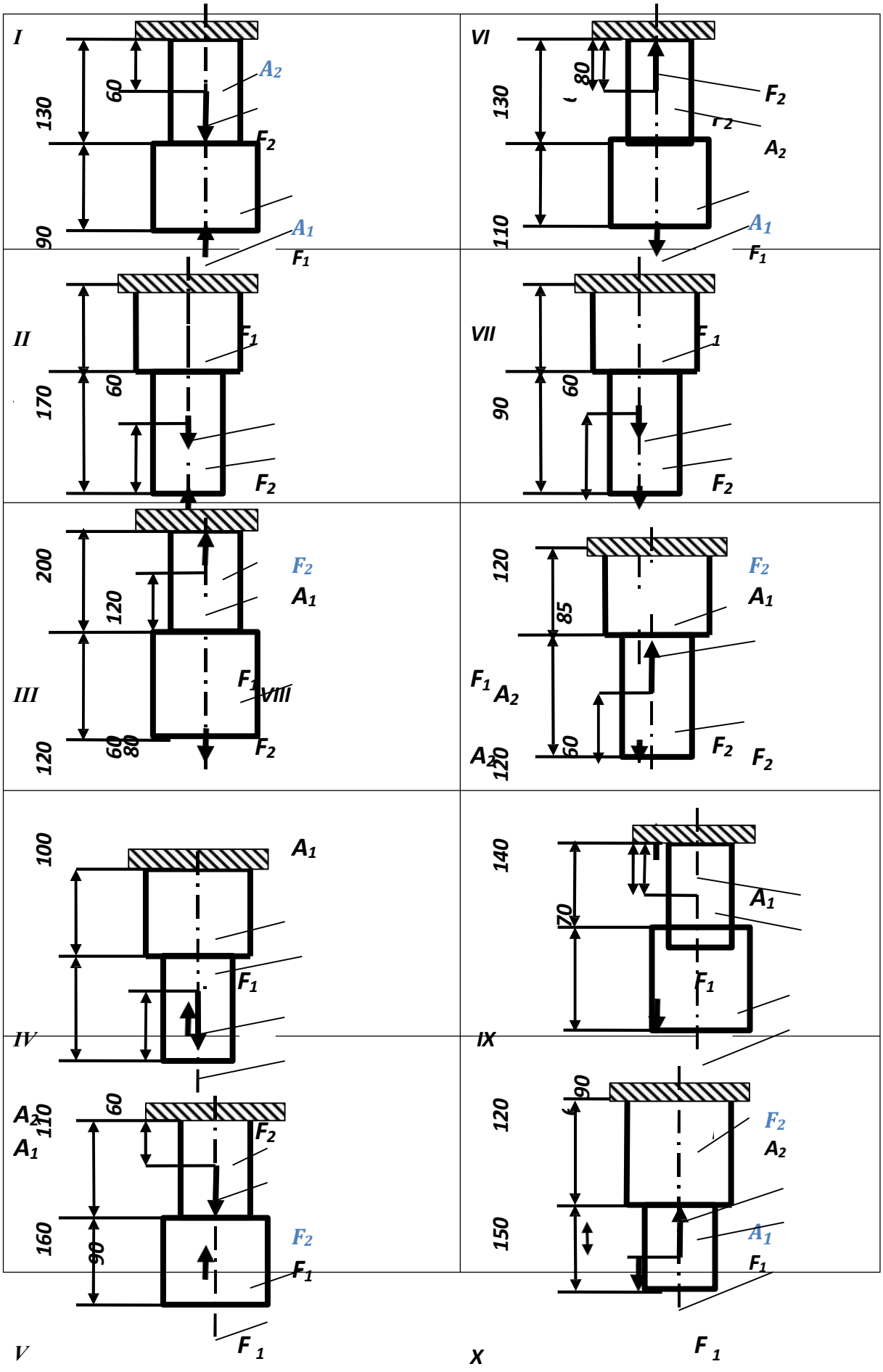
№ схемы	№ Варианта	F_1, кН	F_2, кН	A_1, см^2	A_2, см^2
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*5*
I	00	10	20	1,2	0,8
	12	12	10	1,2	0,8
	27	12	20	0,7	0,9
	31	21	40	2,4	2,2
	49	16	13	2,6	1,6
	58	18	23	1,8	1,4
	63	15	13	2,6	2,0
	71	14	22	3,5	2,3
	82	13	18	4,4	3,0
	93	15	25	2,3	1,4
II	01	3,3	8,0	0,4	0,5
	19	4,0	9,2	0,5	0,6
	29	4,8	10,0	0,4	0,8
	30	5,0	9,8	0,5	1,0
	39	7,2	15,0	0,6	1,5
	59	5,6	8,6	0,7	2,0
	61	7,2	14,0	0,8	2,4
	74	14,4	14,4	0,9	2,5
	80	9,0	22,0	1,0	3,0
	97	14,4	28,0	1,2	3,2
III	02	15	30	2,1	1,6
	11	14	18	2,3	2,1
	23	20	32	2,5	2,2
	33	30	36	2,4	1,6
	42	22	15	2,0	1,3
	56	30	40	2,2	2,0
	62	33	14	2,4	1,5
	70	14	34	1,9	1,3
	84	15	31	1,8	1,2
	91	24	50	1,4	0,8

Продолжение таблицы 9

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*5*
IV	03	0,8	29	1,8	2,0
	17	8	18	2,0	3,0
	22	7,6	20,5	2,8	3,2
	32	17,6	43,2	3,0	3,2
	41	9,9	22,7	3,2	3,5
	57	17,0	51,0	3,5	4,0
	60	23,1	40,5	3,8	4,2
	77	12,0	39,0	4,0	4,5
	87	11	32	3,9	4,1
	95	39,2	88	5,0	5,2
V	05	3,5	12,0	2,5	1,8
	14	27	27	2,8	2,0
	25	18	38	3,0	1,8
	35	1,4	20	2,6	1,5
	44	15	35,0	3,2	2,6
	54	12	28	2,9	1,6
	67	14	29	3,4	2,5
	73	13	24	2,8	2,0
	83	19	22,0	3,0	2,5
	92	21	45	2,5	3,0
V I	04	6	3	0,4	0,8
	15	3,0	6,0	0,5	0,9
	24	6,0	3	0,4	0,8
	34	9	9,0	0,8	1,2
	43	8,6	16	0,6	1,5
	55	8,1	15	0,7	1,4
	65	12,0	4,0	8,0	2,4
	76	11	5,0	0,9	2,5
	86	13	5	2,0	3,0
	96	16,0	7,0	1,0	2,4
VII	07	1,6	8,0	1,4	0,4
	13	8,3	30,5	1,5	0,8
	21	19,0	9,8	0,9	0,6
	37	8,0	8,4	2,0	1,4
	46	5,0	20,0	1,5	1,0
	52	8,0	15,0	1,8	1,0
	66	12,4	24,0	2,5	2,0
	72	16,0	5,2	1,0	0,7
	81	21,6	6,0	3,4	3,0
	90	30,5	10,0	2,5	1,6

Окончание таблицы 9

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*5*
VIII	06	14,0	16,0	2,4	2,8
	18	16,0	12,0	1,1	3,0
	26	10,0	16,0	2,2	3,0
	36	6,2	17,6	3,0	3,2
	45	11,8	16,4	3,2	3,5
	53	12,8	27,7	3,5	4,0
	64	14,4	18,8	3,8	4,2
	79	8,4	18,6	4,0	4,5
	89	11,0	18,0	4,5	4,8
	94	30	16	5,0	5,6
IX	09	22,0	30,6	2,7	2,1
	10	10,8	30,0	2,8	2,4
	20	12,0	34,0	2,2	1,8
	38	11,0	24	2,0	1,6
	48	22,4	2,4	3,0	2,4
	50	18,9	45,3	3,0	2,6
	68	30,8	15,3	3,0	2,3
	75	22,8	4,4	2,8	2,2
	85	36,8	11,8	3,2	2,1
	98	29,6	5,6	3,5	3,1
X	08	12,0	30,0	2,1	2,5
	16	14,0	40,0	2,0	2,0
	28	14,2	30,0	1,5	2,4
	40	25,0	37,5	1,0	2,8
	47	40,0	12,0	1,6	2,6
	51	30,4	13,4	1,5	2,8
	69	20,4	10,2	0,8	1,5
	78	24,0	8,4	0,8	1,4
	88	30,0	5,4	2,2	3,1
	99	22,0	12,0	1,0	2,0


I
130
60
90
A2
F2
A1
F1
VI
80
110
F2
A2
A1
F1
II
170
60
F1
F2
VII
90
60
F1
F2
III
200
120
120
60
80
F2
A1
F1
VIII
F2
120
85
60
F2
A1
F1
A2
A2
F2
IV
100
A1
F1
A2
A1
110
60
F2
160
90
F2
F1
F1
V
IX
140
70
A1
F1
120
90
F2
A2
150
A1
F1
F1
X

9. Тема: «Расчет вала при кручении»

1. Задание №9.Определить диаметр стального вала постоянного сечения из условия прочности, приняв [τ] = 30 Н/мм^2. Исходные данные приведены в таблице 9 для рисунка 6.

Таблица 9

№ схемы	**№ Варианта**	***P_1, кВт***	***P_2, кВт***	***P_3, кВт***	***ω, рад/с***
1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
1	00	35	20	15	20
	12	150	100	50	45
	25	40	25	20	25
	30	110	60	30	35
	41	40	15	25	30
	52	75	40	15	20
	68	90	60	25	30
	71	65	35	20	25
	82	140	110	60	45
	99	120	80	40	35
2	01	130	90	40	45
	13	100	65	25	35
	24	90	45	20	20
	33	120	30	30	20
	44	80	55	35	25
	55	110	50	40	20
	69	85	45	40	30
	70	72	54	36	18
	89	75	60	45	15
	98	120	40	20	20
3	02	15	10	35	16
	15	75	80	25	40
	27	55	65	25	20
	32	45	50	35	23
	43	80	65	45	30
	54	50	40	30	28
	66	70	60	40	25
	73	55	40	18	32
	85	65	55	35	35
	91	40	30	30	16

Продолжение таблицы 9

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
4	03	60	40	20	20
	14	150	100	75	55
	26	95	70	45	35
	35	110	85	50	30
	46	130	90	55	40
	57	70	45	30	18
	67	85	50	25	20
	72	100	65	30	25
	88	90	70	35	25
	90	140	110	50	35
5	05	100	18	50	20
	17	50	15	25	18
	29	40	120	20	20
	34	100	80	65	25
	45	90	25	40	20
	56	30	100	25	30
	64	55	85	20	25
	75	110	20	60	15
	81	80	6	32	15
	93	95	45	20	18
6	04	60	150	80	55
	16	45	100	60	30
	28	50	110	75	30
	37	20	85	35	20
	48	15	65	25	15
	59	35	90	45	20
	65	80	130	90	45
	74	25	80	40	18
	84	35	95	50	20
	92	45	20	60	30
7	07	18	35	40	10
	19	16	30	45	12
	21	20	35	100	25
	36	60	90	120	45
	47	35	50	80	40
	58	16	30	35	12
	62	80	100	150	50
	77	32	50	110	40
	80	24	38	55	18
	95	30	55	70	25

Окончание таблицы 9

1	*2*	*3*	*4*	*5*	*6*
8	06	20	50	30	10
	18	40	115	55	16
	20	65	140	80	35
	38	18	40	25	8
	49	70	150	95	40
	51	18	60	42	12
	63	20	65	38	10
	79	60	120	65	40
	87	30	100	45	15
	94	40	110	50	18
9	09	52	100	60	32
	11	30	80	45	15
	23	35	95	50	10
	39	50	120	65	20
	40	65	160	80	30
	50	75	150	95	30
	60	25	60	42	10
	76	42	75	50	15
	83	50	110	75	22
	97	24	50	38	9
10	08	80	95	75	25
	10	75	120	90	30
	22	42	60	55	18
	31	35	75	40	20
	42	58	100	86	25
	53	50	130	95	30
	61	45	150	70	40
	78	32	50	42	14
	86	18	55	30	8
	96	16	35	20	7

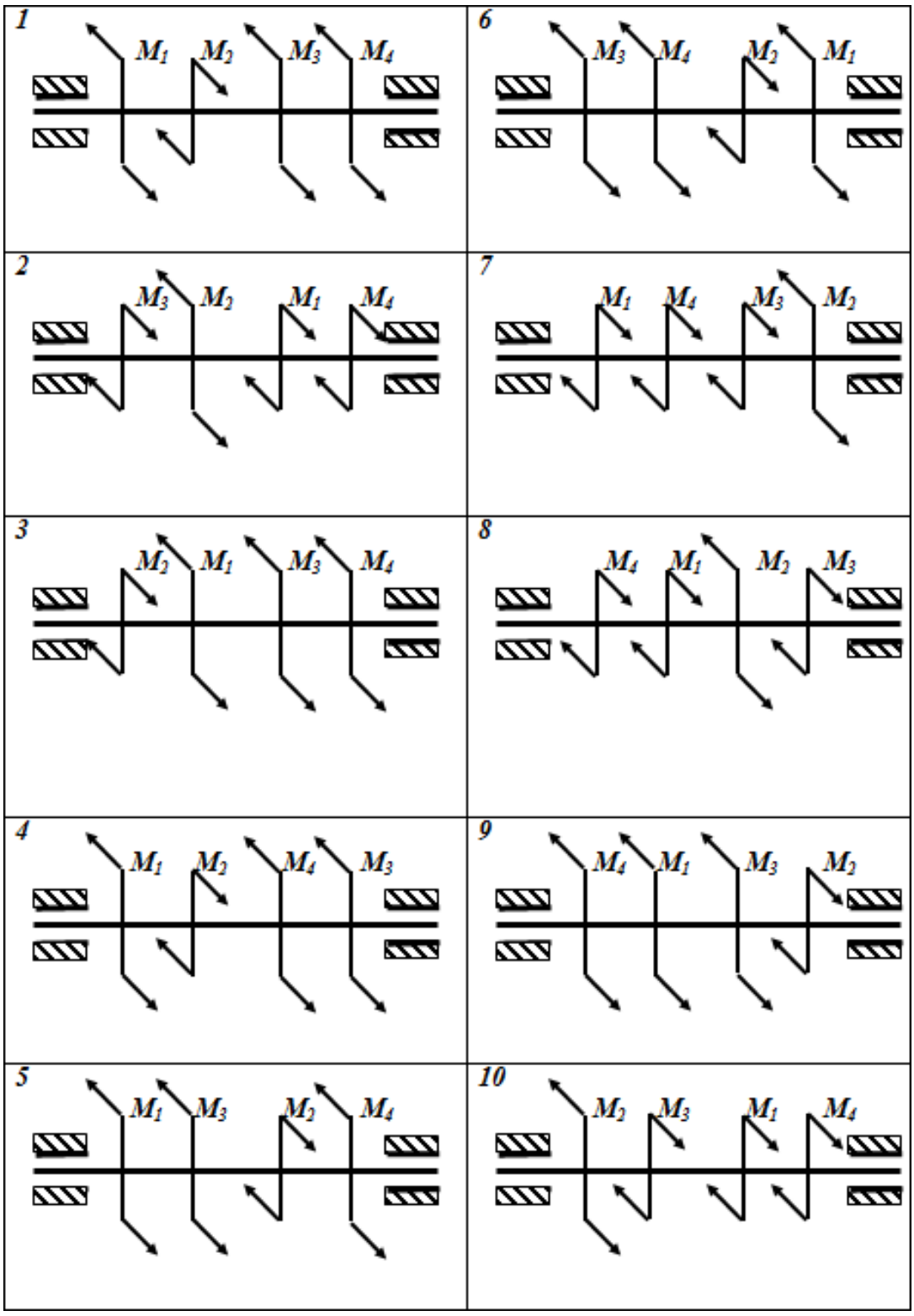

1
M1 M2 M3 M4
6
M3 M4 M2 M1
2
M3 M2 M1 M4
7
M1 M4 M3 M2
3
M2 M1 M3 M4
8
M4 M1 M2 M3
4
M1 M2 M4 M3
9
M4 M1 M3 M2
5
M1 M3 M2 M4
10
M2 M3 M1 M4

Рисунок 6

10. Тема: «Расчет статически определимой балки на прочность»

1. Задание №10.Для стальной нагруженной балки (рисунок 13) построить эпюру изгибающих моментов и подобрать сечение балки в двух вариантах: двутавр и квадрат. Сравнить массы балок по двум расчетным вариантам. Для материала балки принять [σ] = 160 Н/мм^2. Исходные данные приведены в таблице 10 для рисунка 7.

Таблица 10

№ схемы	**№ Варианта**	***F_1, кН***	***F_2, кН***	***М, кНм***
1	*2*	*3*	*4*	*5*
1	00	1	1	1
	13	2	1	4
	27	3	2	2
	33	4	2	6
	41	4	3	6
	59	5	4	4
	64	6	4	8
	73	7	5	6
	85	7	6	6
	96	9	6	8
2	01	1,5	4	5
	15	2	1	6
	26	3	2	8
	32	2,5	3	4
	42	6	2	3
	51	5	1	6
	65	4	2	3
	77	8	1	2
	88	5	1,5	3
	99	1	4	5
3	02	6	1,5	4
	14	2	6	5
	29	5	1,5	6
	35	4	5	2,5
	49	7	2	4
	53	8	3	2
	62	6	2	10
	74	5	1,5	8
	82	2	4	1
	98	2,5	3	5

Продолжение таблицы 10

1	*2*	*3*	*4*	*5*
4	03	2	5	7
	17	1	8	9
	28	3	6	10
	34	4	9	14
	40	2,5	10	16
	52	3	12	15
	63	5	7	20
	72	4	15	30
	86	3,5	20	25
	91	6	7	35
5	05	2	6	10
	16	4	3	12
	21	8	1	20
	37	6	3	15
	44	4	5	25
	50	6	2	18
	60	1	8	30
	70	6	5	16
	83	3	6	32
	90	2	1	14
6	04	5	2	10
	19	6	1	16
	20	8	1	8
	36	5	2	12
	43	6	3	15
	54	4	5	20
	61	6	2	25
	78	4	5	30
	89	1	6	32
	93	10	2	40
7	07	1	1,5	5
	18	1,5	2,5	4
	23	3	1	5
	38	8	0,5	2
	46	3,5	2	6
	55	5	1	2
	67	2	1	6
	79	3	1,5	8
	81	4	2	10
	92	5	2,5	15

Окончание таблицы 10

1	*2*	*3*	*4*	*5*
8	06	2	10	8
	11	3	8	10
	22	4	5	12
	30	6	2	16
	45	3	5	15
	56	2	4	20
	66	1	2	30
	75	2	5	40
	84	6	2	35
	95	10	4	14
9	48	6	1	8
	57	8	2	12
	69	3	5	14
	76	1	5	25
	80	8	4	30
	94	3	6	15
	09	5	4	7
	10	3	2	9
	25	5	2	10
	31	2	3	20
10	47	1	5	8
	58	6	3	4
	68	2,5	4	1
	71	1,5	3	5
	87	4	2	3
	97	8	2,5	7
	08	2	3	5
	12	5	1,5	2
	24	3	2	6
	39	4	1	10

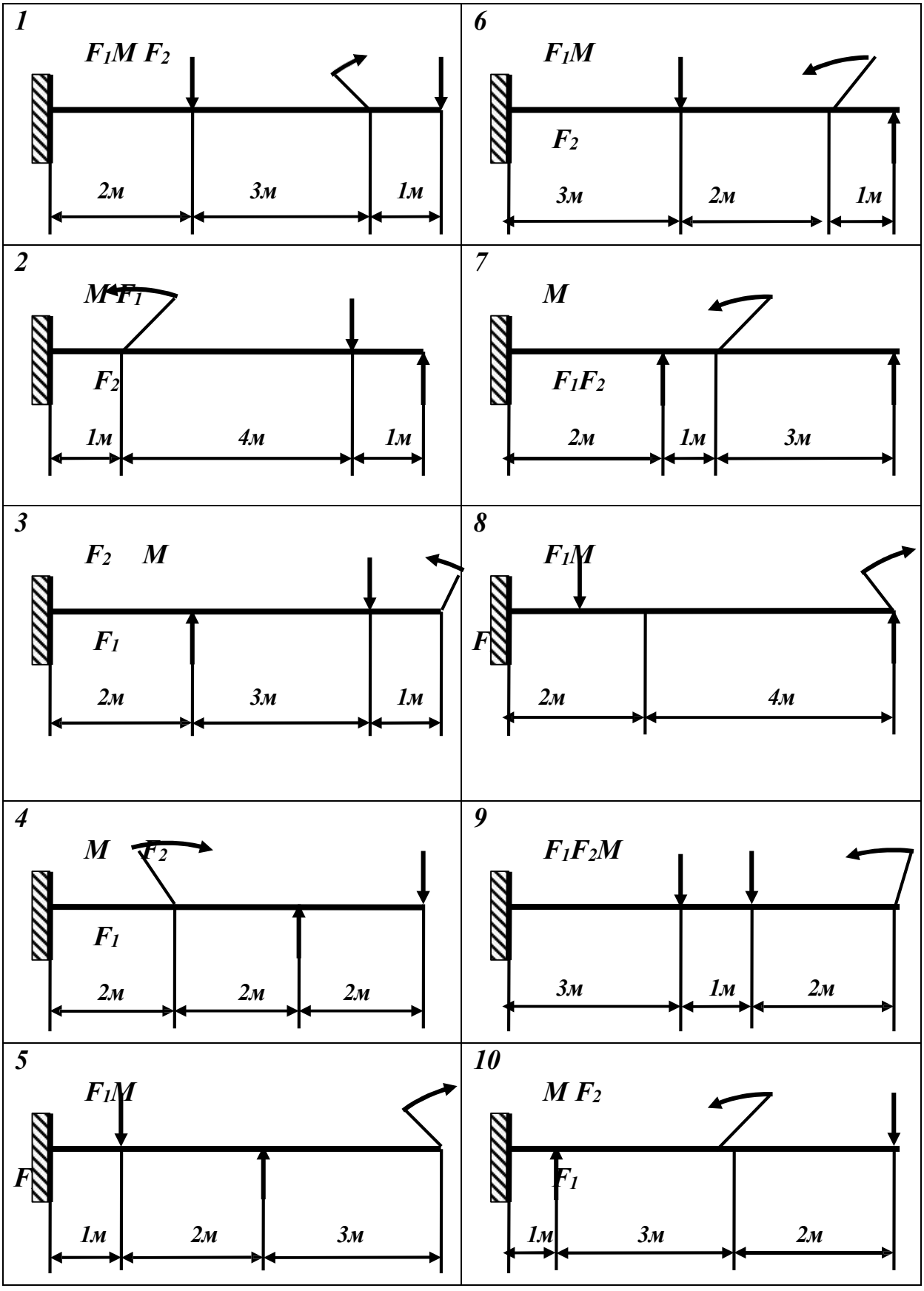

1
F1M F2
2м
3м
1м
6
F1M
F2
3м
2м
1м
2
M F1
F2
1м
4м
1м
7
M
F1F2
2м
1м
3м
3
F2 M
F1
2м
3м
1м
8
F1M
F
2м
4м
4
M F2
F1
2м
2м
2м
9
F1F2M
3м
1м
2м
5
F1M
F
1м
2м
3м
10
M F2
F1
1м
3м
2м

Рисунок 7

11. Тема: «Кинематический расчет привода»

1. Задание №11. Определить угловые скорости, вращающие моменты, мощности на валах, передаточные отношения, КПД привода. Описать назначение, принцип работы, устройство привода.

Исходные данные приведены в таблице 11 для рисунка 8.

Таблица 11

№ варианта	**№ схемы**	***Мощность эл.дв. $P_р$, кВт***	***Частота вращ. эл. дв. n, об/мин***	***Передат. число редуктора $u_р$***
1	**2**	**3**	**4**	**5**
00	I	8,5	950	2
01	II	3,2	960	3,15
02	III	4,0	970	2,5
03	IV	3,5	750	3,15
04	V	3,6	955	2
05	VI	1,9	1440	12,5
06	VII	2,8	1460	16
07	VIII	2,6	1420	20
08	IX	3,3	750	3,15
09	X	3,0	970	4
10	VIII	4,7	960	12
11	VII	3,6	1440	20
12	V	2,0	980	25
13	X	6,4	720	1,6
14	I	8,5	710	4
15	II	9,8	935	1,25
16	III	4,4	970	1,6
17	VIII	8,6	989	32
18	IX	3,7	970	4
19	VI	3,2	980	2,5
20	I	2,6	980	1,25
21	II	2,1	970	2

22	III	2,9	1140	1,6
23	IV	2,4	955	3,15
24	VI	5,5	720	4
25	IX	4,2	720	2,5
1	**2**	**3**	**4**	**5**
26	X	3,8	710	2
27	III	3,2	980	31,5
28	VIII	4,6	980	25
29	VII	6,2	1000	20
30	X	5,6	710	1,6
31	IX	4,6	720	2
32	VI	2,6	980	2,5
33	IV	2,7	970	3,15
34	I	3,2	970	1,25
35	II	4,8	750	2,0
36	III	2,8	955	2,8
37	I	2,5	710	2
38	II	2,8	720	3,15
39	III	4,4	780	4
40	IV	5,8	970	1,25
41	VI	6,3	980	1,6
42	X	2,0	970	2,5
43	IX	5,0	955	4
44	V	3,4	1440	27
45	VII	2,8	980	16
46	VIII	4,9	1200	20
47	I	3,5	980	2,8
48	II	5,6	970	2,5
49	III	3,7	970	3,15
50	IV	3,0	7200	1,6

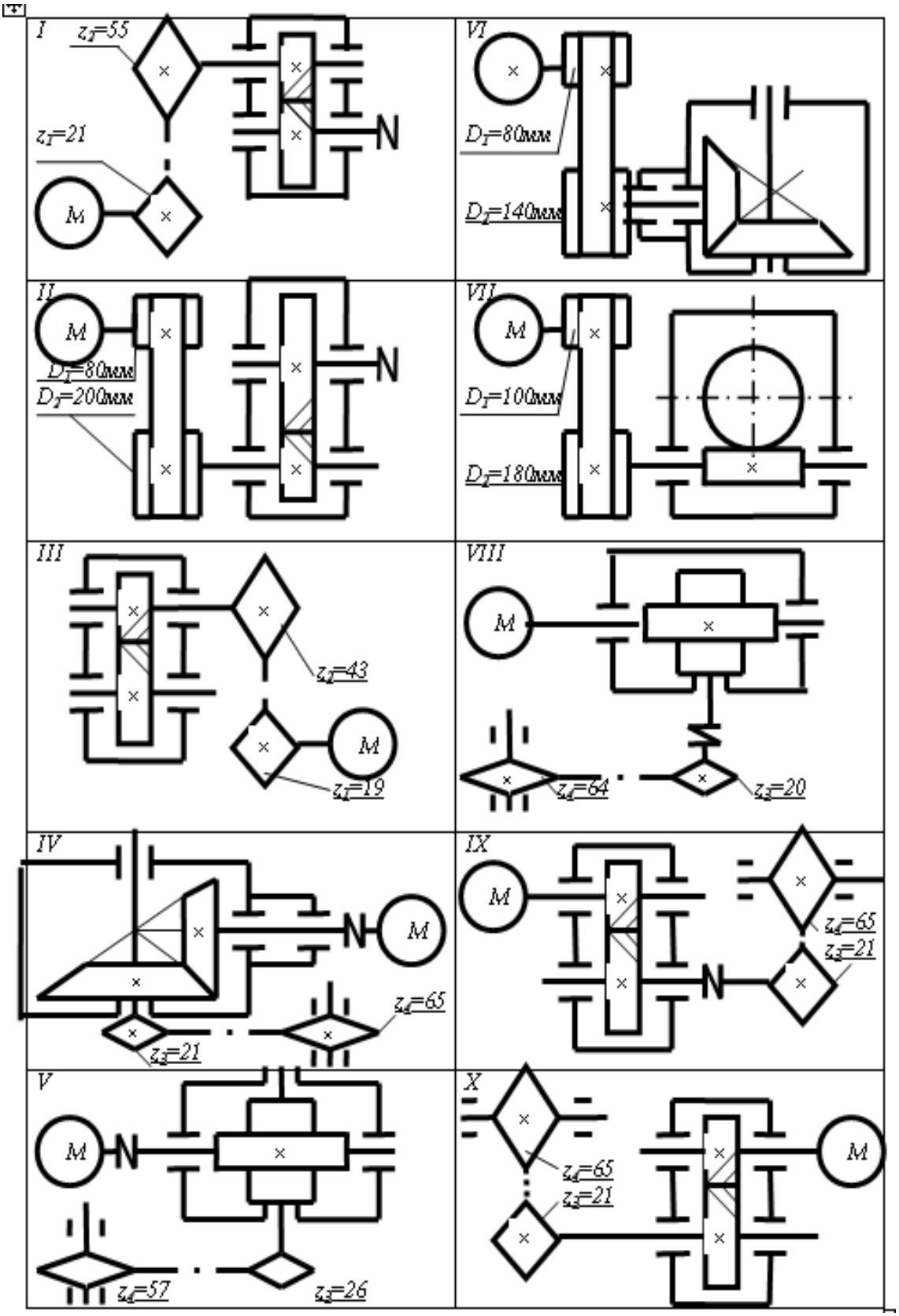

I
z1=55
z1=21
M
N
VI
D1=80мм
D2=140мм
II
M
D1=80мм
D2=200мм
N
VII
M
D1=100мм
D2=180мм
III
z1=43
M
z2=19
VIII
M
z4=64
z3=20
IV
M
N
z4=65
z3=21
IX
M
z4=65
z3=21
N
V
M
N
z4=57
z3=26
X
z4=65
z3=21
M

Рисунок 6

Двутавры

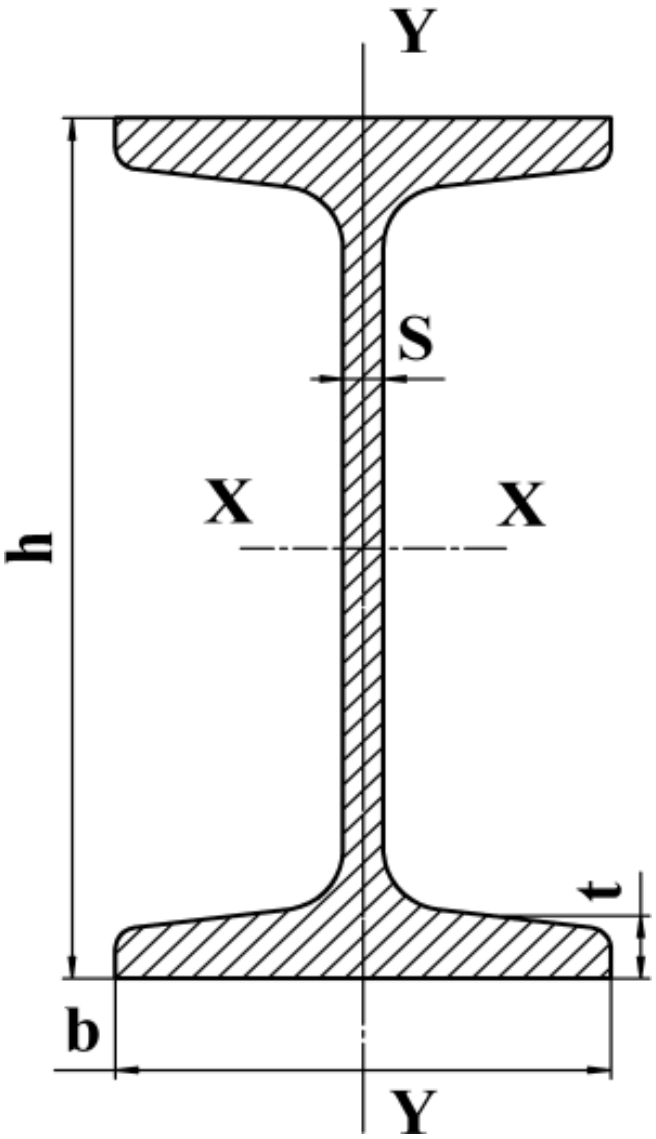


Таблица 1

Номер балки	h, мм	b, мм	s, мм	t, мм	Площадь, $см^2$	Масса 1 м, кг	Справочные величины для осей						
							x-x				y-y		
							J_x, $см^4$	W_x, $см^3$	i_x, см	S_x, $см^3$	J_Y, $см^4$	W_Y, $см^3$	i_Y, см
10	100	55	4,5	7,2	12,0	9,46	198	39,7	4,06	23,0	17,9	6,49	1,22
12	120	64	4,8	7,3	14,7	11,50	350	58,4	4,88	33,7	27,9	8,72	1,38
14	140	73	4,9	7,5	17,4	13,70	572	81,7	5,73	46,8	41,9	11,50	1,55
16	160	81	5,0	7,8	20,2	15,90	873	109,0	6,57	62,3	58,6	14,50	1,70
18	180	90	5,1	8,1	23,4	18,40	1290	143,0	7,42	81,4	82,6	18,40	1,88
18a	180	100	5,1	8,3	25,4	19,90	1430	159,0	7,51	89,8	114,0	22,80	2,12
20	200	100	5,2	8,4	26,8	21,00	1840	184,0	8,28	104,0	115,0	23,10	2,07
20a	200	110	5,2	8,6	28,9	22,70	2030	203,0	8,37	114,0	155,0	28,20	2,32
22	220	110	5,4	8,7	30,6	24,00	2550	232,0	9,13	131,0	157,0	28,60	2,27
22a	220	120	5,4	8,9	32,6	25,80	2790	254,0	9,22	143,0	206,0	34,30	2,50
24	240	115	5,6	9,5	34,8	27,30	3460	289,0	9,97	163,0	198,0	34,50	2,37
24a	240	125	5,6	9,8	37,5	29,40	3800	317,0	10,10	178,0	260,0	41,60	2,63
27	270	125	6,0	9,8	40,2	31,50	5010	371,0	11,20	210,0	260,0	41,50	2,54
27a	270	135	6,0	10,2	43,2	33,90	5500	407,0	11,30	229,0	337,0	50,00	2,80
30	300	135	6,5	10,2	46,5	36,50	7080	472,0	12,30	268,0	337,0	49,90	2,69
30a	300	145	6,5	10,7	49,9	39,20	7780	518,0	12,50	292,0	436,0	60,10	2,95
33	330	140	7,0	11,2	53,8	42,20	9841	597,0	13,50	339,0	419,0	59,90	2,79
36	360	145	7,5	12,3	61,9	48,60	13380	743,0	14,70	423,0	516,0	71,10	2,89
40	400	155	8,3	13,0	72,6	57,00	19062	953,0	16,20	545,0	667,0	86,10	3,03
45	450	160	9,0	14,2	84,7	66,50	27696	1231	18,10	708,0	808,0	101,0	3,09
50	500	170	10,0	15,2	100	78,50	39727	1589	19,90	919,0	1043	123,0	3,23
55	550	180	11,0	16,5	118	92,60	55962	2035	21,80	1181	1356	151,0	3,39
60	600	190	12,0	17,8	138	108,0	76806	2560	23,60	1491	1752	182,0	3,54

Швеллеры

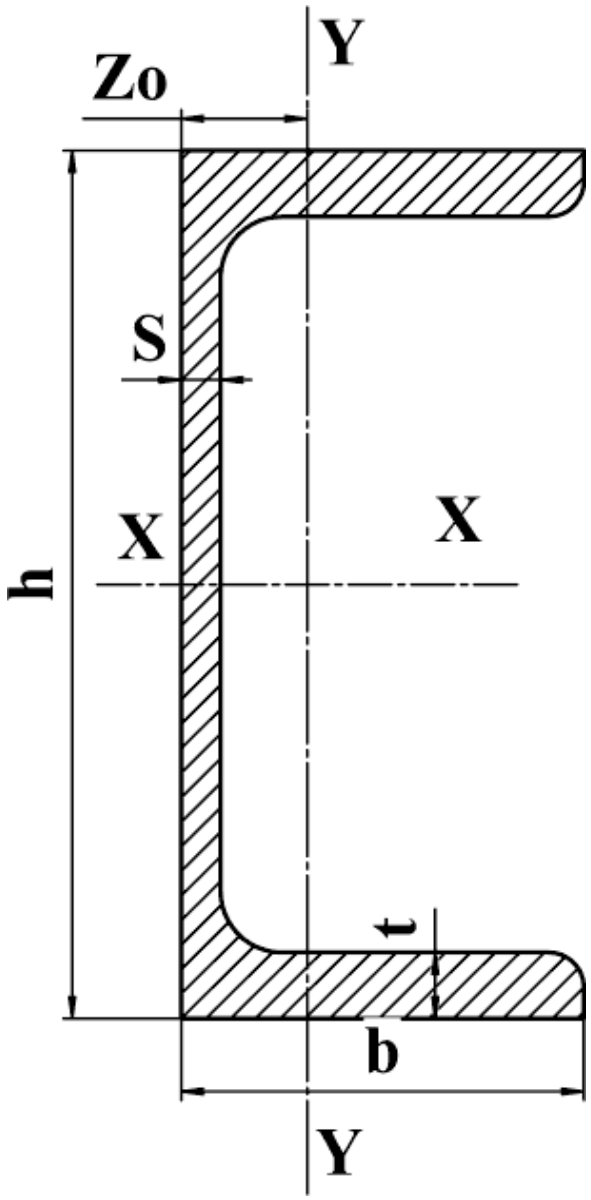


Таблица 2

Номер	h, мм	b, мм	s, мм	t, мм	Площадь, $см^2$	Масса 1 м,/кг	Справочные величины для осей							
							x-x				y-y			z_0, см
							J_x, $см^4$	W_x, $см^3$	i_x, см	S_x, $см^3$	J_Y, $см^4$	W_Y, $см^3$	I_Y, см	
5	50	32	4,4	7,0	6,16	4,84	22,8	9,1	1,92	5,59	5,61	2,75	0,954	1,16
6,5	65	36	4,4	7,2	7,51	5,90	48,6	15,0	2,54	9,00	8,70	3,68	1,080	1,24
8	80	40	4,5	7,4	8,98	7,05	89,4	22,4	3,16	13,3	12,8	4,75	1,190	1,31
10	100	46	4,5	7,6	10,90	8,59	174,0	34,8	3,99	20,4	20,4	6,46	1,370	1,44
12	120	52	4,8	7,8	13,30	10,40	304,0	50,6	4,78	29,6	31,2	8,52	1,530	1,54
14	140	58	4,9	8,1	15,60	12,30	491,0	70,2	5,60	40,8	45,4	11,0	1,700	1,67
14a	140	62	4,9	8,7	17,00	13,30	545,0	77,8	5,66	45,1	57,5	13,3	1,840	1,87
16	160	64	5,0	8,4	18,10	14,20	747,0	93,4	6,42	54,1	63,3	13,8	1,870	1,80
16a	160	68	5,0	9,0	19,50	15,30	823,0	103,0	6,49	59,4	78,8	16,4	2,010	2,00
18	180	70	5,1	8,7	20,70	16,30	1090,0	121,0	7,24	69,8	86,0	17,0	2,040	1,94
18a	180	74	5,1	9,3	22,20	17,40	1190,0	132,0	7,32	76,1	105	20,0	2,180	2,13
20	200	76	5,2	9,0	23,40	18,40	1520,0	152,0	8,07	87,8	113	20,5	2,200	2,07
20a	200	80	5,2	9,7	25,50	19,80	1670,0	167,0	8,15	95,9	139	24,2	2,350	2,28
22	220	82	5,4	9,5	26,70	21,00	2110,0	192,0	8,89	110	151	25,1	2,370	2,21
22a	220	87	5,4	10,2	28,80	22,60	2330,0	212,0	8,99	121	187	30,0	2,550	2,46
24	240	90	5,6	10,0	30,60	24,00	2900,0	242,0	9,73	139	208	31,6	2,600	2,42
24a	240	95	5,6	10,7	32,90	25,80	3180,0	265,0	9,84	151	254	37,2	2,780	2,67
27	270	95	6,0	10,5	35,20	27,70	4160,0	308,0	10,9	178	262	37,3	2,730	2,47
30	300	100	6,5	11,0	40,50	31,80	5810,0	3870	12,0	224	327	43,6	2,840	2,52
33	330	105	7,0	11,7	46,50	36,50	7980,0	484,0	13,1	281	410	51,8	2,970	2,59
36	360	110	7,5	12,6	53,40	41,90	10820	601,0	14,2	350	513	61,7	3,100	2,68
40	400	115	8,0	13,5	61,50	48,30	15220	761,0	15,7	444	642	73,4	3,230	2,75

Учебное издание

Бабоченко Наталья Владимировна,

Ажгалиев Руслан Сарсенбаевич

Техническая механика
Задания для самостоятельной работы
по направлению подготовки СПО:

200202 – «Защита в чрезвычайных ситуациях», 200204 – «Пожарная безопасность», 35.02.08 – «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства», 35.02.16 – «Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования»

В авторской редакции
Компьютерная верстка
Подписано в печать Формат 60х84 1/16.
Усл. Печ.л. 2,5.Тираж по
требованию. Заказ Издательско-
полиграфический комплекс ВолГАУ
«Нива»
400002, Волгоград, Университетский пр-т, 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»
Институт непрерывного образования

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

Методические указания по изучению дисциплины

ОП.03 Информационные технологии в профессиональной деятельностипрограммы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

по специальности СПО

20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Волгоград 2024 г.

Общие положения

Методические указания предназначены для выполнения практических работ по дисциплине «Информатика». Выполнение практических работ способствует закреплению и обобщению материала теоретического курса.

Студентам предоставлен материал, предназначенный для правильной организации практической работы и рационального использования своего времени при овладении содержанием данной дисциплины, закрепления теоретических знаний и умений.

Методические указания предназначены для студентов профессионального образования по дисциплине «Информатика» для специальностей: 09.02.07 Информационные системы и программирование; 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения; 35.02.20 Технология производства, первичной переработки и хранения сельскохозяйственной продукции; 20.02.01 Экологическая безопасность природохозяйственных комплексов; 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях; 20.02.04 Пожарная безопасность; 09.02.07 Информационные системы и программирование; 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения; 20.02.01 Экологическая безопасность природных комплексов; 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях; 20.02.04 Пожарная безопасность; 21.02.19 Землеустройство; 35.02.05 Агрономия; 35.02.08 Электротехнические системы в АПК; 35.02.12 Садово-парковое и ландшафтное строительство; 35.02.15 Кинология; 35.02.16 Эксплуатация и ремонт сельскохозяйственной техники и оборудования; 36.02.01 Ветеринария; 38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет (по отраслям); 38.02.02 Страховое дело (по отраслям); 43.02.16 Туризм и гостеприимство.

Цель данной работы: оказание помощи студентам в выполнении практических работ учебного предмета«Информатика» по специальности среднего профессионального образованиясоциально-экономического профиля.

В процессе выполнения заданий у студентов формируются умения:

- оценивать достоверность информации, сопоставляя различные источники;
- распознавать информационные процессы в различных системах;
- использовать готовые информационные модели, оценивать их соответствие реальному объекту и целям моделирования;
- осуществлять выбор способа представления информации в соответствии с поставленной задачей;
- иллюстрировать учебные работы с использованием средств информационных технологий;
- создавать информационные объекты сложной структуры, в том числе гипертекстовые;
- просматривать, создавать, редактировать, сохранять записи в базах данных;
- осуществлять поиск информации в базах данных, компьютерных сетях;
- представлять числовую информацию различными способами (таблица, массив, график, диаграмма);
- соблюдать правила техники безопасности и гигиенические рекомендации при использовании средств ИКТ.

Для выполнения практических работ учебного предмета «Информатика» студенты должны знать:

- различные подходы к определению понятия «информация»;
- методы измерения количества информации: вероятностный и алфавитный;
- единицы измерения информации;
- назначение наиболее распространенных средств автоматизации информационной деятельности (текстовых редакторов,

текстовых процессоров, графических редакторов, электронных таблиц, баз данных, компьютерных сетей);

- назначение и виды информационных моделей, описывающих реальные объекты или процессы;
- использование алгоритма как способа автоматизации деятельности;
- назначение и функции операционных систем.

Учебные занятия практикума проводятся в компьютерном классе «Информатика», оборудование которого, соответствует требованиям ФГОС.

Правила выполнения практических работ:

1. Студент должен выполнить практическую работу самостоятельно (или в группе, если это предусмотрено заданием).
2. Если студент не выполнил практическую работу или часть работы за отведенное время, то он может выполнить работу или оставшуюся часть во внеурочное время, согласованное с преподавателем.
3. Каждый студент после окончания урока, должен представить преподавателю выполненную работу в электронном виде с анализом полученных результатов и выводом по работе.
4. Дифференцированную оценку по практической работе студент получает, с учетом срока выполнения работы, если:

- работа выполнена правильно и в полном объеме;
- сделан анализ проделанной работы и вывод по результатам работы;
- студент может пояснить выполнение любого этапа работы;

Практикум по «Информатике» включает следующие практические работы:

№ п/п	Тема практической работы	Количество часов
1	Практическое занятие №1 Информационные ресурсы общества	2/2
2	Практическое занятие №2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение	2/2
3	Практическое занятие №3 Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации	2/2
5	Практическое занятие №4 Создание архива данных и работа с ним. Извлечение данных из архива. Запись информации на компакт-диски различных видов	2/2
6	Практическое занятие №5 Демонстрация использования различных видов АСУ на практике в социально-экономической сфере деятельности	2/2
7	Практическое занятие №6 Операционная система, работа со стандартными приложениями ОС	2/2
8	Практическое занятие №7 Работа с антивирусной программой	2/2
10	Практическое занятие №8 Создание компьютерных публикаций на основе готовых шаблонов	6/6
11	Практическое занятие №9 Использование электронных таблиц для математических расчетов	6/6
13	Практическое занятие №10 Создание презентаций на свободную тему	6/6
14	Практическое занятие №11 Создание сайта	6/6
15	Практическое занятие №12 Создание ящика электронной почты и настройка его параметров	6/6
16	Практическое занятие №13 Использование тестирующих систем в учебной деятельности	4/4
	итого	48
	Зачет с оценкой	

Практическая работа №1

Тема: «Информационные ресурсы общества. Образовательные информационные ресурсы. Работа с программным обеспечением. Инсталляция программного обеспечения, его использование и обновление»

1. Цель работы: научиться пользоваться образовательными информационными ресурсами, искать нужную информацию с их помощью; овладеть навыками установки программного обеспечения.

2.Оборудование: персональный компьютер с выходом в Интернет, методические рекомендации по проведению практической работы

3. Краткие теоретические сведения

Информационные ресурсы. Образовательные информационные ресурсы

Понятие «информационного ресурса общества» (ИРО) является одним из ключевых понятий социальной информатики. Широкое использование этого понятия началось после выхода в 1984 году книги Громова Г.Р. «Национальные информационные ресурсы: проблемы промышленной эксплуатации».

«Информационный ресурс – это знания, представленные в проектной форме»,– такое краткое и недостаточно строгое определение было предложено профессором Ю.М. Каныгиным.

Таким образом, информационные ресурсы – это знания, подготовленные для целесообразного социального использования.

Для классификации информационных ресурсов могут быть использованы следующие их наиболее важные параметры:

- тематика хранящейся в них информации;
- форма собственности – государственная (федеральная, субъекта федерации, муниципальная), общественных организаций, акционерная, частная;
- доступность информации – открытая, закрытая, конфиденциальная;
- принадлежность к определенной информационной системе – библиотечной,- архивной, научно-технической;
- источник информации – официальная информация, публикации в СМИ, статистическая отчетность, результаты социологических исследований;

- назначение и характер использования информации– массовое региональное, ведомственное;
- форма представления информации – текстовая, цифровая, графическая, мультимедийная;
- вид носителя информации – бумажный, электронный.

Под образовательными информационными ресурсами мы будем понимать текстовую, графическую и мультимедийную информацию, а также исполняемые программы (дистрибутивы), то есть электронные ресурсы, созданные специально для использования в процессе обучения на определенной ступени образования и для определенной предметной области.

4.Содержание задания

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.

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 (ответ на 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?

Практическая работа №2.

Тема: «Лицензионный и свободно распространяемые программные продукты. Организация обновления программного обеспечения с использованием сети Интернет»

1. Цель работы: изучить лицензионные и свободно распространяемые программные продукты; научиться осуществлять обновление программного обеспечения с использованием сети Интернет.

2. Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер с выходом в Интернет.

3. Краткие теоретические сведения

Классификация программ по их правовому статусу

Программы по их правовому статусу можно разделить на три большие группы: лицензионные, условно бесплатные и свободно распространяемые.

Лицензионные программы. В соответствии с лицензионным соглашением разработчики программы гарантируют её нормальное функционирование в определенной операционной системе и несут за это ответственность.

Условно бесплатные программы. Некоторые фирмы разработчики программного обеспечения предлагают пользователям условно бесплатные программы в целях рекламы и продвижения на рынок. Пользователю предоставляется версия программы с определённым сроком действия (после истечения указанного срока действия программы прекращает работать, если за неё не была произведена оплата) или версия программы с ограниченными функциональными возможностями (в случае оплаты пользователю сообщается код, включающий все функции программы).

Свободно распространяемые программы. Многие производители программного обеспечения и компьютерного оборудования заинтересованы в широком бесплатном распространении программного обеспечения.

Преимущества лицензионного и недостатки нелицензионного программного обеспечения

Лицензионное программное обеспечение имеет ряд преимуществ:

1.Техническая поддержка производителя программного обеспечения.

- Владельцы лицензионных программ имеют право воспользоваться технической поддержкой производителя программного обеспечения, что в большинстве случаев позволяет разрешить возникшие проблемы.

2.Обновление программ.

- Производители программного обеспечения регулярно выпускают пакеты обновлений лицензионных программ (patch, service-pack).

- 3.Законность и престиж.

Покупая нелицензионное программное обеспечение, вы нарушаете закон, так как приобретаете "ворованные" программы. Нарушение законодательства, защищающего авторское право, может негативно отразиться на репутации компании. Нелицензионные копии программного обеспечения могут стать причиной несовместимости программ, которые в обычных условиях хорошо взаимодействуют друг с другом.

Организация обновления программного обеспечения через Интернет

Обновления представляют собой дополнения к программному обеспечению, предназначенные для предотвращения или устранения проблем и улучшения работы компьютера. Обновления безопасности для Windows способствуют защите от новых и существующих угроз для конфиденциальности и устойчивой работы компьютера. Оптимальный способ получения обновлений безопасности - включить автоматическое

обновление Windows и всегда оставаться в курсе последних проблем, связанных с безопасностью и предоставить операционной системесамостоятельно заботиться о своей безопасности. В этой статье речь пойдет именно о Центре обновления Windows.

Все обновления подразделяются на

Важные обновления обеспечивают существенные преимущества в безопасности, конфиденциальности и надежности.

Рекомендуемые обновления могут устранять менее существенные проблемы или делать использование компьютера более удобным.

К необязательным обновлениям относятся обновления, драйверы или новое программное обеспечение Майкрософт, делающее использование компьютера более удобным. Их можно устанавливать только вручную.

К остальным обновлениям можно отнести все обновления, которые не входят в состав важных, рекомендуемых или необязательных обновлений.

В зависимости от типа обновления в «Центре обновления Windows» предлагаются следующие возможности:

Обновления безопасности. Это открыто распространяемые исправления уязвимостей определенных продуктов. Уязвимости различаются по уровню серьезности и указаны в бюллетене по безопасности Майкрософт как критические, важные, средние или низкие.

Критические обновления. Это открыто распространяемые исправления определенных проблем, которые связаны с критическими ошибками, не относящимися к безопасности.

Пакеты обновления. Протестированные наборы программных средств, включающие в себя исправления, обновления безопасности, критические и обычные обновления, а также дополнительные исправления проблем, обнаруженных при внутреннем тестировании после выпуска продукта. Для обновления программного обеспечения через Интернет рекомендуется включить автоматическое обновление

4. Задание

Задание 1. Найти в Интернет закон РФ «Об информации, информатизации и защите информации» и выделить определения понятий:

1. информация;
2. информационные технологии;
3. информационно-телекоммуникационная сеть;
4. доступ к информации;
5. конфиденциальность информации;
6. электронное сообщение;

7. документированная информация.

Задание 2Какие программы называют лицензионными?

Какие программы называют условно бесплатными?

Какие программы называют свободно распространяемыми?

В чем состоит различие между лицензионными, условно бесплатными и бесплатными программами?

Как можно зафиксировать свое авторское право на программный продукт?

Какие используются способы идентификации личности при предоставлении доступа к информации?

Почему компьютерное пиратство наносит ущерб обществу?

Какие существуют программные и аппаратные способы защиты информации?

Чем отличается простое копирование файлов от инсталляции программ?

Назовите стадии инсталляции программы.

Что такое инсталлятор?

Как запустить установленную программу?

Как удалить ненужную программу с компьютера?

5. Содержание отчета.

Отчет должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Задание и его решение.
4. Вывод по работе (ответы на контрольные вопросы):

Практическая работа №3.
Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации

1. Цель работы: изучить способы представления текстовой, графической, звуковой информации и видеоинформации, научиться записывать информацию в различных кодировках.

2. Краткие теоретические сведения.

Вся информация, которую обрабатывает компьютер, должна быть представлена двоичным кодом с помощью двух цифр 0 и 1. Эти два символа принято называть двоичными цифрами или битами. С помощью двух цифр 0 и 1 можно закодировать любое сообщение. Это явилось причиной того, что в компьютере обязательно должно быть организованно два важных процесса: кодирование и декодирование.

Кодирование – преобразование входной информации в форму, воспринимаемую компьютером, то есть двоичный код.

Декодирование – преобразование данных из двоичного кода в форму, понятную человеку.

Удобно кодировать информацию в виде последовательности нулей и единиц, если представить эти значения как два возможных устойчивых состояния электронного элемента:

- 0 – отсутствие электрического сигнала;
- 1 – наличие электрического сигнала.

Аналоговый и дискретный способ кодирования

Примером аналогового представления графической информации может служить, например, живописное полотно, цвет которого изменяется непрерывно, а дискретного – изображение, напечатанное с помощью струйного принтера и состоящее из отдельных точек разного цвета.

Преобразование графической и звуковой информации из аналоговой формы в дискретную производится путем дискретизации, то есть разбиения непрерывного графического изображения и непрерывного (аналогового) звукового сигнала на отдельные элементы. В процессе дискретизации производится кодирование, то есть присвоение каждому элементу конкретного значения в форме кода.

Дискретизация – это преобразование непрерывных изображений и звука в набор дискретных значений в форме кодов.

Кодирование изображений

Кодирование растровых изображений

Растровое изображение представляет собой совокупность точек (пикселей) разных цветов. **Пиксель** – минимальный участок изображения, цвет которого можно задать независимым образом.

В процессе кодирования изображения производится его пространственная дискретизация. Пространственную дискретизацию изображения можно сравнить с построением изображения из мозаики (большого количества маленьких разноцветных стекол). Изображение разбивается на отдельные маленькие фрагменты (точки), причем каждому фрагменту присваивается значение его цвета, то есть код цвета (красный, зеленый, синий и так далее).

Для черно-белого изображения информационный объем одной точки равен одному биту (либо черная, либо белая – либо 1, либо 0).

Для четырех цветного – 2 бита.

Для 8 цветов необходимо – 3 бита.

Для 16 цветов – 4 бита.

Для 256 цветов – 8 бит (1 байт).

Качество изображения зависит от количества точек (чем меньше размер точки и, соответственно, больше их количество, тем лучше качество) и количества используемых цветов (чем больше цветов, тем качественнее кодируется изображение).

Для представления цвета в виде числового кода используются две обратных друг другу цветовые модели: RGB или CMYK. Модель RGB используется в телевизорах, мониторах, проекторах, сканерах, цифровых фотоаппаратах… Основные цвета в этой модели: красный (Red), зеленый (Green), синий (Blue). Цветовая модель CMYK используется в полиграфии при формировании изображений, предназначенных для печати на бумаге.

Цветные изображения могут иметь различную глубину цвета, которая задается количеством битов, используемых для кодирования цвета точки.

Если кодировать цвет одной точки изображения тремя битами (по одному биту на каждый цвет RGB), то мы получим все восемь различных цветов.

R	G	B	Цвет
			Белый
			Желтый
			Пурпурный
			Красный
			Голубой
			Зеленый
			Синий
			Черный

Рассчитаем необходимый объем видеопамяти для одного из графических режимов. В современных компьютерах разрешение экрана

обычно составляет 1280x1024 точек. Т.е. всего 1280 * 1024 = 1310720 точек. При глубине цвета 32 бита на точку необходимый объем видеопамяти:

32 * 1310720 = 41943040 бит = 5242880 байт = 5120 Кб = 5 Мб.

Растровые изображения очень чувствительны к масштабированию (увеличению или уменьшению). При уменьшении растрового изображения несколько соседних точек преобразуются в одну, поэтому теряется различимость мелких деталей изображения. При увеличении изображения увеличивается размер каждой точки и появляется ступенчатый эффект, который можно увидеть невооруженным глазом.

Кодирование векторных изображений

Векторное изображение представляет собой совокупность графических примитивов (точка, отрезок, эллипс…). Каждый примитив описывается математическими формулами. Кодирование зависит от прикладной среды.

Достоинством векторной графики является то, что файлы, хранящие векторные графические изображения, имеют сравнительно небольшой объем.

Важно также, что векторные графические изображения могут быть увеличены или уменьшены без потери качества.

Графические форматы файлов

Форматы графических файлов определяют способ хранения информации в файле (растровый или векторный), а также форму хранения информации (используемый алгоритм сжатия). Наиболее популярные растровые форматы:

BitMaPimage (BMP) – универсальный формат растровых графических файлов, используется в операционной системе Windows. Этот формат поддерживается многими графическими редакторами, в том числе редактором Paint. Рекомендуется для хранения и обмена данными с другими приложениями.

TaggedImageFileFormat (TIFF) – формат растровых графических файлов, поддерживается всеми основными графическими редакторами и компьютерными платформами. Включает в себя алгоритм сжатия без потерь информации.

GraphicsInterchangeFormat (GIF) – формат растровых графических файлов, поддерживается приложениями для различных операционных систем. Включает алгоритм сжатия без потерь информации, позволяющий уменьшить объем файла в несколько раз. Рекомендуется для хранения изображений, создаваемых программным путем (диаграмм, графиков и так

далее) и рисунков (типа аппликации) с ограниченным количеством цветов (до 256).

PortableNetworkGraphic (PNG) – формат растровых графических файлов, аналогичный формату GIF. Рекомендуется для размещения графических изображений на Web-страницах в Интернете.

JointPhotographicExpertGroup (JPEG) – формат растровых графических файлов, который реализует эффективный алгоритм сжатия (метод JPEG) для отсканированных фотографий и иллюстраций. Поддерживается приложениями для различных операционных систем. Используется для размещения графических изображений на Web-страницах в Интернете.

Двоичное кодирование звука

Звук – волна с непрерывно изменяющейся амплитудой и частотой. Чем больше амплитуда, тем он громче для человека, чем больше частота, тем выше тон.

Частота дискретизации – количество измерений уровня сигнала в единицу времени.

Количество уровней громкости определяет глубину кодирования. Современные звуковые карты обеспечивают 16-битную глубину кодирования звука. При этом количество уровней громкости равно N = 216 = 65536.

Представление видеоинформации

В последнее время компьютер все чаще используется для работы с видеоинформацией. Простейшей такой работой является просмотр кинофильмов и видеоклипов. Следует четко представлять, что обработка видеоинформации требует очень высокого быстродействия компьютерной системы.

Существует множество различных форматов представления видеоданных.

В среде Windows, например, уже более 10 лет (начиная с версии 3.1) применяется формат VideoforWindows, базирующийся на универсальных файлах с расширением AVI (AudioVideoInterleave – чередование аудио и видео).

Более универсальным является мультимедийный формат Quick Time, первоначально возникший на компьютерах Apple.

Задание

Задание 1. Используя таблицу символов, записать последовательность десятичных числовых кодов в кодировкеWindows для своих ФИО, названия улицы, по которой

проживаете. Таблица символов отображается в редакторе MSWord с помощью команды: вкладка Вставка>Символ>Другие символы.

В поле Шрифт выбираете Times New Roman, в поле из выбираете кириллица. Например, для буквы «А» (русской заглавной) код знака– 192

Пример:

И	В																		
200	94	92	05	06	94		92	08	10	97	04		07	97	10	08	06	94	00	15

Задание 2.

1) Используя стандартную программу БЛОКНОТ, определить, какая фраза в кодировке Windows задана последовательностью числовых кодов и продолжить код. Запустить БЛОКНОТ. С помощью дополнительной цифровой клавиатуры при нажатой клавише ALT ввести код, отпустить клавишу ALT. В документе появиться соответствующий символ.

255		243	247	243	241	252		226		208	232	234		239	238
241	239	229	246	232	224	235	252	237	238	241	242	232			

2) В кодировке Unicod запишите название своей специальности.

4. Содержание отчета

Отчет должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Задание и его решение.
4. Вывод по работе.

5. Контрольные вопросы

1. Чем отличается непрерывный сигнал от дискретного?
2. Что такое частота дискретизации и на что она влияет?
3. В чем суть FM-метода кодирования звука?
4. В чем суть Wave-Table-метода кодирования звука?

5. Какие звуковые форматы вы знаете?
6. Какие этапы кодирования видеоинформации вам известны?
7. Какие форматы видео файлов вы знаете?

Практическая работа №4.

Тема: ***«Создание архива данных и работа с ними. Запись информации на компакт-диски различных видов»***

1. Цель работы: изучение принципов архивации файлов, функций и режимов работы наиболее распространенных архиваторов, приобретение практических навыков работы по созданию архивных файлов и извлечению файлов из архивов, приобретение навыков записи компакт-дисков.

2. Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, ОС Windows, архиваторы WinRar, WinZip.

3. Краткие теоретические сведения.

Архивы данных. Архивация.

Архивация (упаковка) — помещение (загрузка) исходных файлов в архивный файл в сжатом или несжатом виде.

Архивация предназначена для создания резервных копий используемых файлов, на случай потери или порчи по каким-либо причинам основной копии (невнимательность пользователя, повреждение магнитного диска, заражение вирусом и т.д.).

Архиваторы позволяют защищать созданные ими архивы паролем, сохранять и восстанавливать структуру подкаталогов, записывать большой архивный файл на несколько дисков (многотомный архив).

Сжиматься могут как один, так и несколько файлов, которые в сжатом виде помещаются в так называемый архивный файл или архив. Программы большого объема, распространяемые на дискетах, также находятся на них в виде архивов.

Архивный файл — это специальным образом организованный файл, содержащий в себе один или несколько файлов в сжатом или несжатом виде и служебную информацию об именах файлов, дате и времени их создания или модификации.

Разархивация (распаковка) — процесс восстановления файлов из архива в первоначальном виде. При распаковке файлы извлекаются из архива и помещаются на диск или в оперативную память.

Самораспаковывающийся архивный файл — это загрузочный, исполняемый модуль, который способен к самостоятельной разархивации находящихся в нем файлов без использования программы-архиватора.

Самораспаковывающийся архив получил название SFX-архив (SelF-eXtracting). Архивы такого типа в обычно создаются в форме .EXE-файла.

Задание

Задание 1.

1. В операционной системе Windows создайте на рабочем столе создайте папку Archives, в которой создайте папки Pictures и Documents.
2. Найдите и скопируйте в папку Pictures по два рисунка с расширением *.jpg и *.bmp.
3. Сравните размеры файлов *.bmp и *.jpg. и запишите данные в таблицу 1.
4. В папку Documents поместите файлы *.doc (не менее 3) и запишите их исходные размеры в таблицу_1.

Задание 2. Архивация файлов WinZip

1. Запустите WinZip 7. (Пуск>Все программы > 7-Zip>7 Zip File Manager).
2. В появившемся диалоговом окне выберите папку, в которой будет создан архив: ...\Рабочий стол\Archives\Pictures. Установите курсор на имя графического файла Зима.jpg. Выполните команду Добавить (+).
3. Введите имя архива в поле Архив – Зима.zip и убедитесь, что в поле Формат архива установлен тип Zip.
4. Установите в поле Режим изменения: добавить и заменить.
5. В раскрывающемся списке Уровень сжатия: выберите пункт Нормальный. Запустите процесс архивации кнопкой ОК.
6. Сравните размер исходного файла с размером архивного файлаДанные запишите в таблицу_1.
7. Создайте архив Зима1.zip, защищенный паролем
8. Выделите архив Зима1.zip, выполните команду Извлечь. В появившемся диалоговом окне Извлечь в поле Распаковать в: выберите папку-приемник - …Рабочий стол\Archives\Pictures\Зима1\.
9. Щелкните на кнопке ОК. Процесс извлечения данных из архива не запустится, а вместо него откроется диалоговое окно для ввода пароля.
10. Убедитесь в том, что ввод неправильного пароля не позволяет извлечь файлы из архива.

11. Убедитесь в том, что ввод правильного пароля действительно запускает процесс.

12. Удалите созданный вами защищенный архив и извлеченные файлы.

13. Создайте самораспаковывающийся ZIP-архив. Для этого установите курсор на имя архива Зима.zip, выполните команду Добавить (+).

14. Введите имя архива в поле Архив – Зима.7z и убедитесь, что в поле Формат архива установлен тип 7z.

15. Установите в поле Режим изменения: добавить и заменить.

16. Установите флажок Создать SFX-архив.

17. Запустите процесс архивации кнопкой ОК.

18. Аналогичным образом создайте архивы для файлов Рябина.bmp, Документ1.doc, Документ2.doc, Документ3.doc. Сравнительные характеристики исходных файлов и их архивов занести в таблицу_1.

Задание 3. Архивация файлов WinRar

1. Запустите WinRar (Пуск>Все программы > WinRar).

2. В появившемся диалоговом окне выберите папку, в которой будет создан архив: Рабочий стол\Archives\Pictures.

3. Установите курсор на имя графического файла Зима.jpg.

4. Выполните команду Добавить. В появившемся диалоговом окне введите имя архива Зима.rar. Выберите формат нового архива - RAR, метод сжатия - Обычный. Убедитесь, что в группе Параметры архивации ни в одном из окошечек нет флажков. Щелкните на кнопке ОК для создания архива. Во время архивации отображается окно со статистикой. По окончании архивации окно статистики исчезнет, а созданный архив станет текущим выделенным файлом.

5. Аналогичным образом создайте архивы для файлов Рябина.bmp, Документ1.doc, Документ2.doc, Документ3.doc. Сравнительные характеристики исходных файлов и их архивов занести в таблицу 1.

6. Создайте самораспаковывающийся RAR – архив, включающий в себя текстовые и графические файлы.

7. Определите процент сжатия файлов и заполните таблицу_1. Процент сжатия определяется по формуле $P=S/S_0$, где S – размер архивных файлов, So – размер исходных файлов.

Таблица 1

	Архиваторы		Размер исходных файлов
	WinZip	WinRar	
Текстовые файлы: 1. Документ1.doc			
2. Документ2.doc			
3. Документ3.doc			
Графические файлы: 1. Зима.jpg			
2. Рябина.bmp			
Процент сжатия текстовой информации (для всех файлов)			
Процент сжатия графической информации (для всех файлов)			

5. Содержание отчета

Отчет должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Задание и его выполнение.
4. Вывод по работе (ответы на контрольные вопросы):

1. Что такое архивация? Для чего она нужна?
2. Как создать архив, самораспаковывающийся архив?
3. Как установить пароль на архив?
4. Как осуществляется запись информации на компакт-диск?

Практическая работа № 5
«Использование различных видов АСУ на практике в профессиональной деятельности»

1. Цель работы: выработать практические навыки определение скорости передачи данных, создания ящика электронной почты, настойки параметров и работы с электронной почтой.

2. Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер с выходом в Интернет.

3. Краткие теоретические сведения.

Информационный процесс — процесс получения, создания, сбора, обработки, накопления, хранения, поиска, распространения и использования информации. (См. рис.)

Информационные системы - системы, в которых происходят информационные процессы.

Виды систем управления: ручные, автоматизированные (человеко-машинные) , автоматические (технические) .

Автоматизированная система управления или АСУ – комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия. АСУ применяются в различных отраслях промышленности, энергетике, транспорте и тому подобное.

Цели автоматизации управления. Обобщенной целью автоматизации управления является повышение эффективности использования потенциальных возможностей объекта управления. Таким образом, можно выделить ряд целей:

1. Предоставление лицу, принимающему решение (ЛПР) адекватных данных для принятия решений.
2. Ускорение выполнения отдельных операций по сбору и обработке данных.
3. Снижение количества решений, которые должно принимать ЛПР.
4. Повышение уровня контроля и исполнительской дисциплины.
5. Повышение оперативности управления.
6. Снижение затрат ЛПР на выполнение вспомогательных процессов.
7. Повышение степени обоснованности принимаемых решений.

В состав АСУ входят следующие виды обеспечений:
информационное,программное,техническое,организационное,метрологическое,
правовое,лингвистическое.

Основными классификационными признаками, определяющими вид АСУ, являются:

- сфера функционирования объекта управления (промышленность, строительство, транспорт, сельское хозяйство, непромышленная сфера и так далее);
- вид управляемого процесса (технологический, организационный, экономический и так далее);
- уровень в системе государственного управления, включения управление народным хозяйством в соответствии с действующими схемами управления отраслями (для промышленности: отрасль (министерство), всесоюзное объединение, всесоюзное промышленное объединение, научно-

производственное объединение, предприятие (организация), производство, цех, участок, технологический агрегат).

Примеры:

- Автоматизированная система управления уличным освещением («АСУ УО»)– предназначена для организации автоматизации централизованного управления уличным освещением.
- Автоматизированная система управления наружного освещения («АСУНО»)– предназначена для организации автоматизации централизованного управления наружным освещением.
- Автоматизированная система управления дорожным движением или АСУ ДД– предназначена для управления транспортных средств и пешеходных потоков на дорожной сети города или автомагистрали
- Автоматизированная система управления предприятием или АСУП– Для решения этих задач применяются MRP,MRP II и ERP-системы. В случае, если предприятием является учебное заведение, применяются системы управления обучением.
- Автоматическая система управления для гостиниц.
- Автоматизированная система управления операционным риском– это программное обеспечение, содержащее комплекс средств, необходимых для решения задач управления операционными рисками предприятий: от сбора данных до предоставления отчетности и построения прогнозов.

4. Задание

Задание 1. Изучить презентацию «Автоматизированные системы управления».

Задание 2. Просмотреть видеоролики «Конвейерная линия обработки металлопроката» и «Производство металлопроката труб».

Задание 3. Ответить на контрольные вопросы

Задание 4. Найдите информацию об АСУ по вашей специальности.

5. Содержание отчета

Отчет должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Задание и его решение.
4. Вывод по работе.

6. Контрольные вопросы

1. Что такое автоматизированная система управления.
2. Назначение АСУ.

3. Какие функции осуществляют АСУ?
4. Привести примеры АСУ.

Практическая работа № 6

Тема: «Операционная система, работа со стандартными приложениями ОС»

1. 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.

2. Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер с операционной системой семейства Windows.

3. 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:

1. на панели дерева папок выделить папку, в которой нужно создать новую;
2. выбрать команду Файл/Создать/Папка. На панели содержимого папки появится новый значок папки с текстовым полем справа (выделено прямоугольной рамкой);
3. ввести имя папки в текстовое поле;
4. нажать клавишу Enter.
5. нажать и удерживать клавишу Shift;

Изменить имя папки:

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.

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

Задание 1. Заполнить таблицу:

Выполняемое действие	**При меняемая команда**
1. После загрузки ОС Windows указать, какие кнопки расположены на Панели задач.	
2. Перечислить, сколько и какие объекты (паки, документы, ярлыки, прикладные программы) расположены на рабочем столе.	

Задание 2. Заполнить таблицу:

Выполняемое действие	**Применяемая команда**
1. Открыть Главное меню. Указать команду.	
2. Перечислить пункты обязательного раздела	

Главного меню.	
3. Перечислить пункты произвольного раздела Главного меню.	

Задание 3. Заполнить таблицу:

Выполняемое действие	**Применяемая команда**
1. Открыть Контекстное меню. Указать команду.	
2. Перечислить пункты Контекстного меню, не выделяя объекты.	
3. Перечислить пункты Контекстного меню, выделив какой-либо из объектов. Указать, какой объект выделили.	

Задание 4. Заполнить таблицу:

Выполняемое действие	**Применяемая команда**
1. Создать на рабочем столе папку с именем – номер группы.	
2. В созданной папке создать папку с именем – своя фамилия.	
3. В папке с именем – своя фамилия создать текстовый документ. Сохранить его под любым именем.	
4. Создать на рабочем столе еще одну папку с именем БИК.	
5. Скопировать папку – своя фамилия в папку БИК.	
6. Переименовать папку – своя фамилия и дать название – свое имя.	
7. Создать в папке БИК ярлык на приложение Word.	
8. Удалить с рабочего стола папку – номер группы.	
9. Удалить с рабочего стола папку БИК.	
10. Открыть папку Мои документы.	
11. Упорядочить объекты папки Мои документы по дате.	
12. Представить объекты папки Мои документы в виде таблицы.	

Задание 5. Заполнить таблицу:

Выполняемое действие	Применяемая команда
1. Запустить программу ПРОВОДНИК с помощью главного меню. Указать, какая папка открыта на левой панели ПРОВОДНИКА.	
2. На правой панели ПРОВОДНИКА создать папку Эксперимент.	
3. На левой панели развернуть папку Мои документы щелчком на значке узла «+». Убедиться в том, что на левой панели в папке Мои документы образовалась вложенная папка Эксперимент.	
4. Открыть папку Эксперимент. Указать содержимое правой панели ПРОВОДНИКА.	
5. Создать на правой панели ПРОВОДНИКА новую папку НОМЕР ГРУППЫ внутри папки Эксперимент. На левой панели убедиться в том, что рядом со значком папки Эксперимент образовался узел «+». О чем он свидетельствует?	
6. На левой панели ПРОВОДНИКА разыскать папку TEMP, но не раскрывать её.	
7. Методом перетаскивания переместить папку Эксперимент с правой панели ПРОВОДНИКА на левую - в папку TEMP.	
8. На левой панели ПРОВОДНИКА открыть папку TEMP. На правой панели убедиться в наличии в ней папки Эксперимент.	
9. Разыскать на левой панели ПРОВОДНИКА Корзину и перетащить папку Эксперимент на её значок.	

1. Содержание отчета

Отчет должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Задание и его решение.
4. Вывод по работе (ответы на контрольные вопросы):

1. Что такое файловая структура компьютера?
2. Для чего предназначен ПРОВОДНИК?
3. Что отображается на левой панели ПРОВОДНИКА?
4. Что отображается на правой панели ПРОВОДНИКА?
5. Для чего предназначено Главное меню?

6. Как открывается контекстное меню?
7. В чем особенности ОС Windows?
8. Что является средствами управления ОС Windows?
9. Перечислите основные элементы управления ОС Windows?
10. Для чего предназначена Корзина?
11. Перечислите основные типы представления объектов.
12. Перечислите методы сортировки объектов.

Практическая работа №7.
«Работа с антивирусной программой».

1. Цель работы: выработать практические навыки работы с антивирусными программами.

2. Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, антивирусная программа.

3. 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)

4. Задание

Задание 1. Обновите через Интернет антивирусную программу, установленную на Вашем компьютере. Выполните проверку папки «Мои документы» на вирусы. Дать характеристику этой программы.

5. Содержание отчета

Отчет должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Ответить на вопросы.
4. Вывод по работе.

6. Контрольные вопросы

1. Виды защиты информации?
2. Перечислить методы защиты носителей информации и самой информации, суть каждого метода?
3. В чём отличие криптографии от криптоанализа?
4. Дать определения некоторым терминам, относящимся к криптографии: алфавит, текст, дешифрование, ключ?
5. Что такое цифровая подпись?
6. Основные функции, которые должны осуществляться программными средствами по защите информации от несанкционированного доступа?
7. Средства защиты от копирования?
8. Задачи, решаемые использованием аппаратных средств защиты информации?
9. Рекламные программы, загрузочные вирусы, макровирусы, фишинг, черви, трояны?
10. Антивирусная программа
11. Методы работы антивирусного ПО
12. По каким признакам можно классифицировать антивирусные продукты?
13. Недостатки антивирусов
14. Заполнить таблицу:

Проблема	Причина	Решение
баннер на рабочем столе компьютера, блокирующий его работу и требующий отправить смс для разблокировки		
Закрыт доступ к интернет-ресурсам, ошибка «сервер не		

найден»		
При попытке зайти на сайт появляется надпись «Уважаемый пользователь! С Вашего аккаунта была замечена неоднократная SPAM рассылка! В связи с этим Ваша страница была временно заблокирована»		
Пропадает свободное место на локальном диске при условии, что вы работаете только в текстовых программах и в интернете		

Практическая работа №8

Тема: «Создание компьютерных публикаций на основе использования готовых шаблонов»

1. Цель работы: выработать практические навыки создания публикаций средствами MS Publisher.

2. Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, программа MS Publisher.

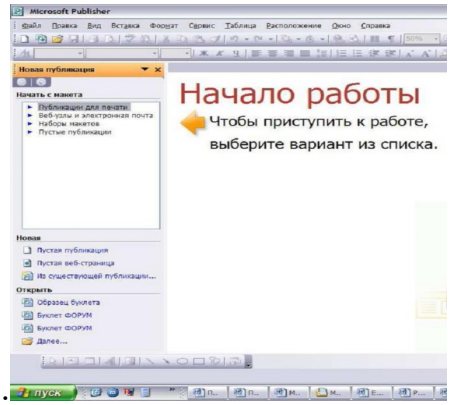
3. Краткие теоретические сведения

Программа MS Publisher позволяет создание публикаций, предназначенных для издания на принтере или в издательстве, рассылки электронной почтой или размещения в Интернете. Вместе с программой предоставлены заготовки (шаблоны) публикаций для широкого диапазона публикаций, бюлетни, брошуры, визитные карточки, листовки, объявления, сертификаты, резюме, каталоги и страницы веб-узлов.

Способы создания публикации:

- Публикация для печати – выбор шаблона определенного типа и задание для него шаблона оформления (имеются шаблоны нескольких категорий – бланки, буклеты, календари и др.)
- Web-узлы и электронная почта
- Наборы макетов
- Пустые публикации
- Создание публикации на основе уже имеющейся.

Запуск Publisher осуществляется по команде Пуск / Программы / MicrosoftOffice / MicrosoftPublisher щелчком мыши. Либо щёлчком мыши по ярлыку Publisher, находящемуся на Рабочем столе или на Панели задач. После запуска приложения на экране появляется следующее окно:



Слева в окне располагается Область задач, в которой предлагается Новая публикация. Чтобы начать работу, необходимо выбрать из ниже предлагаемого списка требуемую категорию публикации:

- Публикации для печати
- Веб-узлы и электронная почта
- Наборы макетов
- Пустые публикации

(Если Область задач не видна, нажмите на клавиатуре Ctrl+F1 или в меню Вид поставьте галочку в пункте Область задач.)

В Публикациях для печати (открыть) предлагается достаточно большое число типов публикации:

- Быстрые публикации
- Бланки
- Буклеты
- Бумажные модели
- Бюллетени

Визитные карточки

- Деловые бланки
- Календари
- Каталоги
- Наклейки
- Плакаты
- Приглашения
- Резюме и др.

(Выбираем Буклет). (Показать бумажный вариант буклета)

Все шаблоны содержат и текстовую и графическую информацию, и, что особенно важно, при выводе на печать сохраняется отличное качество графики.

Вся работа в Publisher организуется на специальном поле, которое можно назвать “монтажным столом”. Его особенность – это возможность одновременного размещения на нем различных материалов для верстки: текстовых блоков, рисунков. Количество страниц, необходимое для вашего издания, неограниченно, можно сверстать целую книгу.

Можно изменить цветовую схему уже выбранного макета. Для этого в Области задач необходимо щелкнуть по слову Цветовые схемы и выбрать ту схему, которая вам нравится.

4. Задание

Задание 1. Создать визитную карточку на основе шаблона. Сохраните визитную карточку в своей папке под именем ПР14_1.pub.

Задание 2. Подготовить необходимые графические файлы и создать календарь на основе шаблона. Сохраните календарь в своей папке под именем ПР14_2.pub.

5. Содержание отчета

Отчет должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Задание и краткое описание его выполнения.
4. Ответы на контрольные вопросы.
5. Вывод по работе (ответы на контрольные вопросы):

1. Каковы возможности MS Publisher?
2. Какие виды публикаций различают в MS Publisher?
3. Охарактеризуйте основные этапы создания публикаций в MS Publisher.

Практическая работа №9

Тема: «Использование электронных таблиц для математических расчетов»

1. Цель работы: освоить основные операции по созданию, редактированию и оформлению электронных таблиц, построению графиков и диаграмм.

2. Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер, программа MS Excel.

3. Краткие теоретические сведения.

Представление данных в виде прямоугольных таблиц является удобным и привычным. В виде таблиц можно оформлять деловые документы: счета, накладные, ведомости и прочее. Для работы с табличными данными предназначены современные программы, называемые **электронными таблицами**. Примером электронных таблиц служат электронные таблицы MS Excel.

Все данные таблицы размещаются в ячейках. Содержимым ячейки может быть текст, числовое значение или формула.

Вводить данные в электронные таблицы можно с помощью автозаполнения, а также используя другие приемы вставки строк и столбцов или приемы удаления строк, столбцов и ячеек. Текст и числа рассматриваются как константы. Изменить их можно только путем редактирования соответствующих ячеек. Формулы же автоматически пересчитывают свои значения, как только хотя бы один их операнд был изменен.

В Excel операции перемещения и копирования данных осуществляется с помощью Drag-and Drop („перетащить и бросить”) и буфера обмена. Для копирования в Excel используется маркер заполнения – рамка выделения в правом нижнем углу, имеющая утолщение, напоминающее прямоугольник. При помощи него можно скопировать содержимое в соседние ячейки.

Формула — это совокупность операндов, соединенных между собой знаками операций и круглых скобок. Операндом может быть число, текст, логичное значение, адрес ячейки (ссылка на ячейку), функция. В формулах различают арифметические операции и операции отношений.

Excel допускает арифметические операции "+" — сложение, "-" — вычитание, "*" — умножение,"/" — деление, "^" — возведение в степень; операции отношений: ">" — больше, "<" — меньше, "=" — равно, "<=" — меньше или равно, ">=" — больше или равно, "<>" — не равно.

Арифметические операции и операции отношений выполняются над числовыми операндами. Над текстовыми операндами выполняется единственная операция "&", которая к тексту первого операнда присоединяет текст второго операнда. Текстовые константы в формуле ограничиваются двойными кавычками. При вычислении формулы сначала выполняются операции в круглых скобках, потом арифметические операции, за ними операции отношений.

Адрес ячейки включает имя колонки и номер строки. Адреса ячеек (ссылки на ячейки) можно использовать в формулах. Возможны относительные, абсолютные и смешанные ссылки. Ссылка, которая

включает имя колонки и номер строки, является относительной. При копировании формулы, а также редактировании листа такая ссылка будет модифицироваться. В абсолютных ссылках перед именем колонки и номером строки стоит символ $. Такие ссылки не модифицируются. В смешанных ссылках абсолютной является название колонки и относительной — номер строки, или наоборот (например, $A1, A$1). В них модифицируется только относительная часть ссылки.

Функции. Excel содержит более 400 встроенных функций. Функция имеет имя и список аргументов в круглых скобках. Аргументами могут быть числовые и текстовые константы, ячейки, диапазоны ячеек. Некоторые функции доступны только тогда, когда открыта соответствующая надстройка.

Ввести функции в формулу можно вручную или с использованием мастера функций. Для работы с мастером функций надо нажать кнопку Мастер функций панели инструментов Стандартная или выполнить команду *Вставка - Функции*. При этом открывается диалоговое окно Мастер функций шаг 1 из 2, в котором можно выбрать категорию функций. При выборе категории в поле Функция выводится список функций данной категории. В этом списке можно выбрать нужную функцию. В строке состояния выводится краткое описание функции.

После выбора функции надо нажать кнопку Далее, в результате чего откроется окно диалога Мастер функций шаг 2 из 2, в котором можно указать аргументы функции. В поле Значение выводится значение функции при указанных аргументах. После нажатия кнопки Готово формула вставляется в активную ячейку.

Для наглядного представления данных, входящих в электронные таблицы, служат диаграммы и графики. Они размещаются обычно на рабочем листе и позволяют проводить сравнение данных, находить закономерности. Excel предоставляет широкие возможности в построении различных видов диаграмм (линейчатых, круговых, кольцевых, лепестковых и т.д.).

Для построения диаграмм входят в меню Мастер диаграмм, где выбирается тип диаграммы, ее объемный вариант, диапазон данных и устанавливается название диаграммы и меняется цвет. При необходимости добавляется легенда – прямоугольник, в которой помещаются обозначения и названия рядов данных.

При построении графика функции следует выбрать тип диаграммы – точечный, со значениями, соединенными сглаживающими данными.

4. Задание

Задание 1.

1. Запишите формулы по всем требованиям MS Excel:

$$y = 0{,}5x - \frac{[(ax-b)+c]x-b}{x-1}, \qquad y = \frac{0{,}5x^3+ab}{1+x^2} + \frac{a}{a+b^2}, \qquad y = \frac{x+ab}{1+x^2+\frac{1}{1+ab}} + \frac{a}{a+b}$$

2. Составьте для этих формул таблицу по образцу:

	A	**B**	**C**	**D**
	a	b	c	x
	0,1	0,2	0,3	0,1
				0,2
				0,3
				0,4
				0,5

3. Запишите формулу вычисления в ячейку E2 и скопируйте в ячейки E3:E6.

4. Добавьте абсолютную адресацию в необходимые ячейки.

5. Сохраните под именем ПР15.xls.

Задание 2. Запишите формулу $y = 0{,}5x^2 - \frac{[(ax-b)+c]x-b}{x-1}$ по всем требованиям MS Excel. Рассчитайте значение функции y для x от 0 до 1 с шагом 0,1 на Листе2 Рабочей книги. Построить график функции y(x).

	A	B	C	D	E
1	a	b	c	x	y
2	0,1	0,2	0,3	0	
3				0,1	
4				0,2	
…				…	
11				1	

Задание 3. Имеются данные о продажи газет в трех торговых точках за неделю:

	A	B				F		H

			C	D	E		G	
1	День недели	Понедельник	Вторник	Среда	Четверг	Пятница	Суббота	Воскресенье
2	Точка 1	20	25	32	30	23	30	20
3	Точка 2	33	28	25	25	22	25	20
4	Точка 3	15	20	22	29	34	35	30

Внесите эти данные на Лист3 Рабочей книги и постройте гистограмму (столбчатую диаграмму), на которой будут отображены данные сразу обо всех трех торговых точках.

1.Создайте таблицу в MS Excel, заполните ее данными.

2.Выделите блок клеток A1:H4, содержащий данные для графической обработки (Данные располагаются в строках. Первая строка выделенного блока является строкой X координат (опорные точки); следующие три строки выделенного блока содержат Y координаты (высоты столбиков) диаграммы.) и постройте диаграмму.

3.Укажите заголовок диаграммы: “Торговля газетами”.

Задание 4. Постройте линейную диаграмму, отражающую изменение количества проданных газет в течение недели (см. задание 3).

Задание 5. На основе таблицы продажи газет (см. задание 3) и постройте для нее ярусную диаграмму (столбчатая диаграмма 2-ой вид). Результаты работы сохраните в ранее сохраненном файле ПР15.xls.

5. Содержание отчета

Отчет должен содержать:

1. Название работы.
2. Цель работы.
3. Задание и его решение.
4. Вывод по работе (ответы на контрольные вопросы):

1. Что такое редактор электронных таблиц?
2. Перечислить элементы электронной таблицы, их обозначения.
3. Как называется документ, созданный в табличном процессоре. Из каких частей он состоит?
4. Какие данные можно вносить в ячейки электронной таблицы?

5. Чем отличается абсолютная адресация от относительной. Когда применяются эти виды адресации?

6. Как построить диаграммы по числовым данным

Практическая работа №10
«Создание презентации на свободную тему»

***Оборудование**:* компьютерный кабинет, программы Microsoft Office Word и PowerPoint.

***Тип занятия**:* практическая работа.

***Формы работы**:* индивидуальная работа за компьютером.

Цель работы: изучение информационной технологии разработки презентации в MS Power Point.

Задание. Создать презентацию, состоящую из 8 слайдов. Тема презентации – изученные программы Microsoft Office.

Презентация должна иметь следующую структуру:

1-й слайд – титульный;

2 – оглавление;

3, 4, 5, 6-й слайды посвящены программам MSWord, MSExcel, MSAccess, MSPowerPoint;

7-й слайд – структурная схема информационного обмена при создании презентации;

8-й слайд – резюме.

В презентации установить на объекты эффекты анимации, гиперссылки.

Установить эффекты смены слайдов.

Задание 1. Создание титульного слайда презентации.

Порядок выполнения задания №1:

1. Запустите программу Microsoft Power Point. Для этого выполните *Пуск/Программы/Microsoft Office/Microsoft Power Point.*

2. При запуске программа PowerPoint открывается в режиме, называемом обычным режимом, который позволяет создавать слайды и работать с ними. Слайд, который автоматически появляется в презентации,

называется титульным и содержит два местозаполнителя, один из которых отформатирован для заголовка, а второй — для подзаголовка.

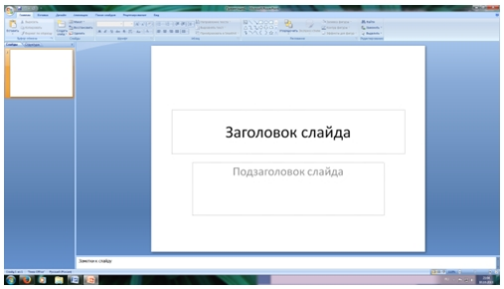


Рис. 1 Слайд с разметкой для ввода текста

3. Выберите цветовое оформление слайдов. Power Point 2007 предоставляет множество тем, упрощая изменение общего вида презентации. документам, используя конкретные сочетания цветов, шрифтов и эффектов. Выберем тему Солнцестояние во вкладке Дизайн.

4. Введите с клавиатуры текст заголовка – *Microsoft Office* и подзаголовка – *Краткая характеристика изученных программ.* Для этого достаточно щелкнуть мышью по местозаполнителю и ввести текст, который автоматически будет оформлен в соответствии с установками выбранного шаблона (рис. 2).

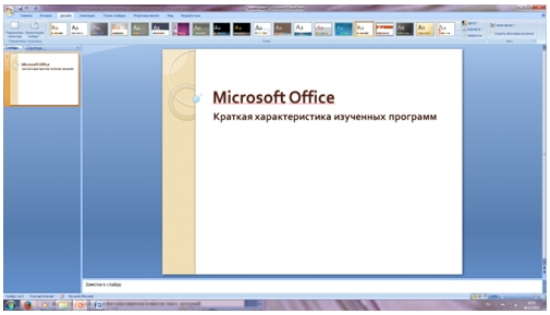


Рис. 2 Выбор цветового оформления слайдов

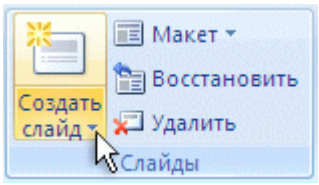
5. Сохраните созданный файл с именем «Моя презентация» в своей папке командой Кнопка Office */Сохранить.*

Задание 2. Создание второго слайда презентации – оглавления.

Порядок выполнения задания №2:

Чтобы одновременно с добавлением слайда в презентацию выбрать макет нового слайда, можно выполнить следующие действия:

1. В группе *Слайды* вкладки *Главная* щелкните стрелку рядом с кнопкой *Создать слайд.*



Появится коллекция, в которой отображаются эскизы различных доступных макетов слайдов.

2. Выберите макет – Заголовок и объект

3. В верхнюю строку введите слово «Оглавление»

4. В нижнюю рамку введите текст в виде списка. Щелчок мыши по место-заполнителю позволяет ввести маркированный список. Переход к новому абзацу осуществляется нажатием клавиши [Enter].

- Текстовый редактор MS Word
- Табличный процессор MS Excel
- СУБД MS Access
- MS Power Point

5. Выполните текущее сохранение файла.

Задание 3. Создание третьего слайда презентации – текста со списком.

Порядок выполнения задания №3:

1. Создать новый слайд. Выберите макет – Заголовок и объект .

2. В верхнюю строку введите название программы «Текстовый редактор MS Word».

3. В нижнюю рамку введите текст в виде списка. Щелчок мыши по место-заполнителю позволяет ввести маркированный список. Переход к новому абзацу осуществляется нажатием клавиши [Enter].

Образец текста

Текстовый редактор позволяет:

- создавать текстовые документы;
- форматировать текст и оформлять абзацы документов;

- вводить колонтитулы в документ;
- создавать и форматировать таблицы;
- оформлять списки в текстовых документах;
- представлять текст в виде нескольких колонок;
- вставлять в документ рисунки;
- готовить документ к печати

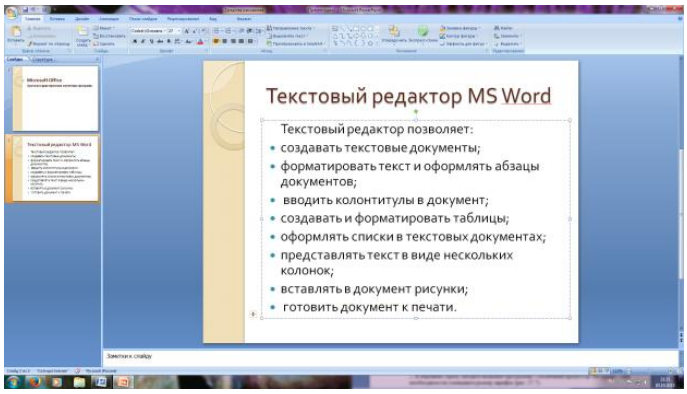


Рис. 4. Текстовый слайд со списком

4. Готовый слайд будет иметь вид, как на рис. 4.
5. Выполните текущее сохранение файла.

Задание 4. Создание четвертого слайда презентации – текста в две колонки.

Порядок выполнения задания №4:

1. Выполните команду Создать слайд. Выберите авторазметку – два объекта.
2. В верхнюю строку введите название программы «Табличный процессор MS Excel». При необходимости уменьшите размер шрифта .
3. Введите содержание в колонки. Щелчок мыши по метке-заполнителю колонки позволяет вводить в нее текст (рис.5).

Образец текста
Возможности табличного процессора:
- ввод данных в ячейки;
- автозаполнение ячеек;
- применение относительной и абсолютной адресаций;
- организация расчетов;

- сортировка данных;
- построение и форматирование диаграмм;
- использование функций в расчетах;
- фильтрация данных и условное форматирование;

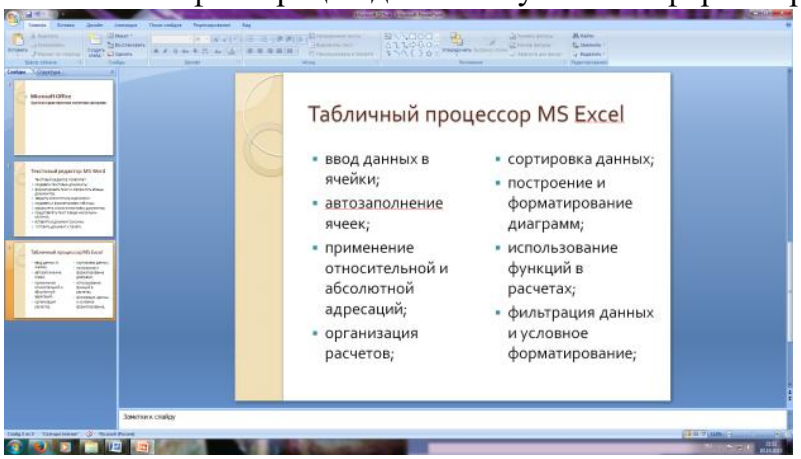


Рис. 5.Слайд презентации – текст в две колонки

4. Выполните текущее сохранение файла.

Задание 5. Создание пятого слайда презентации – текста с таблицей.

Порядок выполнения задания №5:

1. Выполните команду *Создать слайд.* Выберите макет – заголовок и объект.

2. В верхнюю строку введите название программы «СУБД MS Access». При необходимости измените размер шрифта.

3. В нижней рамке выберите команду *Вставить таблицу* – появится окно задания параметров таблицы данных. Задайте количество столбцов – 2, строк – 5. В группе Стили таблиц выберите « нет стиля».

4. В появившейся таблице выполните объединение ячеек в первой строке таблицы и заливку, используя панель инструментов.

5. Введите исходные данные

Проектирование базы данных	
Таблицы	для хранения данных
Формы	для ввода данных
Запросы	для работы с данными

Отчеты для ввода информации из БД

6. Конечный вид пятого слайда приведен на рис. 6.
7. Выполните текущее сохранение файла.

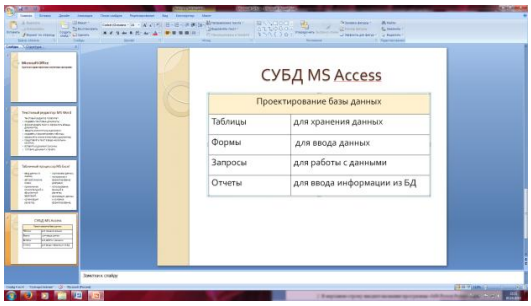


Рис. 6 Конечный вид пятого слайда с таблицей

Задание 6. Создание шестого слайда презентации – текста с рисунком.

Порядок выполнения задания №6:

1. Для шестого слайда выберите макет – два объекта.
2. В верхнюю строку введите название программы «MS Power Point». При необходимости измените размер шрифта.

Рис. 7. Шестой слайд презентации – текст с рисунком

3. В левую рамку введите текст по образцу. Выполните правостороннее выравнивание текста (рис. 7).

Образец текста

В большинстве случаев презентация готовится для показа с использованием компьютера, ведь именно при таком показе презентации можно реализовать все преимущества электронной презентации.

4. В правую рамку введите рисунок, выбрав в рамке команду клип. Рисунок вставьте из коллекции Microsoft Office.

5. Выполните текущее сохранение файла нажатием клавиш [Ctrl]-[S].

Задание 7. Создание седьмого слайда презентации – структурной схемы.

Порядок выполнения задания №7:

1. Выполните команду Создать *слайд.* Выберите разметку – заголовок и объект.

2.Введите текст заголовка «Организация работы с информацией». При необходимости измените размер шрифта

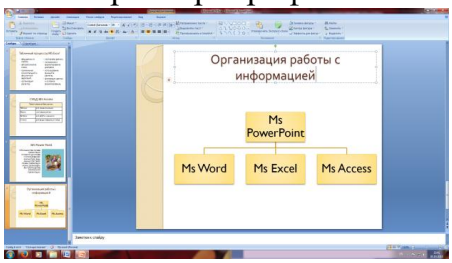


Рис. 8. Слайд презентации со структурной схемой

3. Вставить рисунок SmartArt . Их группы «Иерархия» выбрать макет «Организационная диаграмма». В диаграмме удалить один блок. Ввести текст (названия программ).

4. Выполните текущее сохранение файла.

Задание 8. Создание восьмого слайда презентации – резюме.

Порядок выполнения задания №8:

1. Вставьте новый слайд и введите текст резюме по образцу.

Образец текста

К достоинствам слайдовой презентации можно отнести:

• последовательность изложения;
• возможность воспользоваться официальными шпаргалками;
• мультимедийные эффекты;
• копируемость;
• транспортабельность.

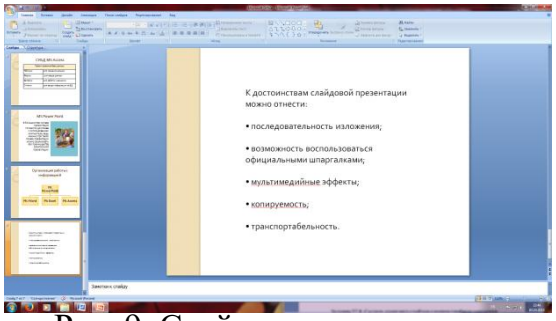


Рис. 9. Слайд презентации с резюме.

2.Выполните текущее сохранение файла.

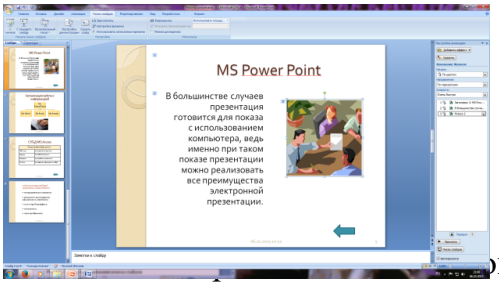
Задание 9. Применение эффектов анимации.

Порядок выполнения задания №9:

1. Установите курсор на первый слайд. Для настройки анимации выделите заголовок и выполните команду Анимация*/ Настройка анимации.* В окне *настройка анимации у*становите параметры настройки анимации (выберите эффект – вылет слева).

2. Установите на каждый объект (текст, рисунок) по одному эффекту анимации. Учитывайте начало анимации: по щелчку, с предыдущим, после предыдущего.

3. Для просмотра эффекта анимации выполните демонстрацию слайдов, для чего выполните команду *Вид/Показ слайдов* или нажмите клавишу [F5].



оказа слайдов

4. Выполните текущее сохранение файла.

Задание 10. Установка способа перехода слайдов.

Порядок выполнения задания №10:

Способ перехода слайдов определяет, каким образом будет происходить появление нового слайда при демонстрации презентации.

1. Во вкладке Анимациявыберите команду *Смена слайдов*. Установите смена слайдов – автоматически после 6 секунд.

2. Выберите эффект смены слайдов. Применить ко всем.

Рис. 11. Задание способа перехода слайдов при демонстрации

3.Выполните текущее сохранение файла.

Задание 11. Включение в слайд даты/времени и номера слайда.

Порядок выполнения задания №11:

1. Для включения в слайд номера слайда выполните команду *Вставка/Номер слайда. П*оставьте галочку в окошке *Номер слайда.*

2. Для включения в слайд даты/времени в этом же окне *Колонтитулы* отметьте мышью *Автообновлениеи Дата/Время.*

3. Нажмите кнопку *Применить ко всем.*

Рис. 12. Окно Колонтитулы слайда

4.Выполните текущее сохранение файла.

Задание 12. Добавление гиперссылок.

Порядок выполнения задания №12:

Для перехода с одного слайда на другой, к ресурсу в локальной сети или в Интернете либо даже к другому файлу или программе можно воспользоваться гиперссылками.

1. Выделите текст, который нужно щелкнуть для активации гиперссылки.либо можно выделить объект (например, клип или рисунок SmartArt).

2. В группе Связи вкладки Вставка щелкните элемент Гиперссылка.

3. В диалоговом окне Вставка гиперссылки в поле «Связать с» выберите кнопку «местом в документе». Укажите слайд, к которому будет осуществляться переход.

4. На слайде оглавление установите гиперссылки к слайдам с соответствующими заголовками.

На 3-7 слайдах установите стрелку «К оглавлению».

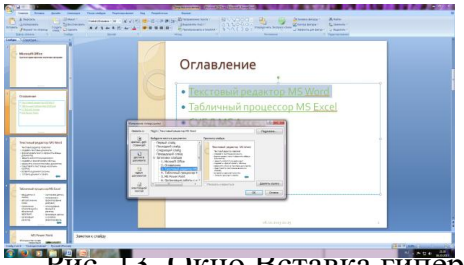


Рис. 13. Окно Вставка гиперссылки

6.Выполните текущее сохранение файла.

7. Просмотрите созданную презентацию. Показ слайдов, С начала.

Задание №13. Сделать вывод о проделанной практической работе:

Практическая работа №11
Тема: «Создание сайта»

Цели работы:

1. Рассмотреть основные принципы создания сайтов
2. Научиться:

- создавать, просматривать и редактировать HTML-документы;
- оформлять заголовки;
- управлять размером шрифта;
- выделять и выравнивать абзацы;
- размещать графику на web-странице.
- Оформлять гиперссылки

Теория по теме

Зачем нужен сайт?

Web-сайт - это Ваш электронный офис. Сайты создаются для различных целей. Но так как Интернет стал средой для экономической деятельности, то сайты в основном создаются для ведения бизнеса, т.е. получения прибыли.
Известно, что в настоящее время существует два основных направления использования Интернет в бизнесе: Internet как средство коммуникации, источник справочной информации, средство рекламы и маркетинга для ведения бизнеса (хозяйственной деятельности) вне электронных сетей и Internet как инструмент ведения электронного бизнеса, основанного на принципах сетевой экономики.

В первом случае сайты создаются для формирования имиджа компании, ведения эффективной рекламы и маркетинговых исследований с целью поиска новых покупателей и увеличение объема продаж, а также для информационной и сервисной поддержки клиентов. Кроме того, сайты могут быть использованы в качестве информационных каналов обмена информации с партнерами. Сайты также используются как средство поддержки очного и заочного учебного процесса и повышения квалификации по определенному курсу.

Во втором случае – сайты выполняют все вышеуказанные функции и, кроме того, являются инструментом ведения электронного или сетевого бизнеса. В этом случае сайты выполняют функции торговых площадок, к которым относятся: Интернет - биржи, аукционы и. т.д.

Что такое сайт?

Web - сайт – это набор Web-страниц и файлов связанных между собой гиперссылками. Web-страницы или гипертекстовые документы представляют собой текст, в котором содержатся специальные команды, называемые тегами (tags). Эти теги обеспечивают форматирование элементов страницы и позволяют размещать на ней графические объекты, рисунки, гиперссылки и т.д.

Web-страницы создаются с помощью специального языка HTML. HTML или HyperTextMarkupLanguage является языком разметки гипертекста, разметка осуществляется с помощью тегов. Сегодня кроме HTML применяются и другие языка разметки: WML, XML.
В настоящее время для создания интерактивных сайтов применяются различные современные технологии:, PHP, ASP, Perl, JSP, CSS, базы данных DB2, MsSQL, Oracle, Access и т.д. Современные сайты, как

правило, управляемые сайты, т.е. сайты, которые оснащены CMS (Системой Управления Контентом - Content Management Systems). Управляемые сайты создаются разработчиками для того, чтобы информационную поддержку и сопровождение сайта (например, обновление содержания или контента сайта) мог осуществлять сам владелец сайта.

Обычно сайт должен включать:

1. Информацию о компании, реквизиты: почтовый адрес. Телефон, адрес электронной почты
2. Каталог предлагаемой продукции или услуг
3. Информационный раздел (новости, статьи, аналитические обзоры по тематике предлагаемой продукции или услуг)
4. Гостевую книгу
5. Способы оплаты
6. Счетчики числа посетителей (счетчики рейтингов).

Регистрация домена

Регистрация домена осуществляется в выбранной пользователем зоне ua, ru, com, net, info и так далее. В зависимости от назначения сайта выбирается его зона регистрации. Для регистрации сайта желательно выбрать домен второго уровня, например www.lessons-tva.info, хотя можно работать и с доменом третьего уровня, например tva.jino.ru.

Домен второго уровня регистрируется у регистратора – организации занимающейся администрированием доменных имен, например http://www.imhoster.net/domain.htm. Домен третьего уровня приобретается, как правило, вместе с хостингом у хостинговой компании. Имя сайта выбирают исходя из вида деятельности, названия компании или фамилии владельца сайта.

Разработка сайта - важнейший этап создания сайта

Разработка сайта это сложный и трудоемкий процесс. При разработке сайта необходимо уделять большое внимание содержимому, структуре и дизайну (графическому оформлению) Web-страниц, а также структуре Web-сайта и методам навигации по Web-узлу.

Главное на сайте – это его содержание или контент, структурированность информации, навигация, а затем графическое оформление или дизайн сайта. Другими словами дизайн сайта определяется содержанием материалов, которые будут на нем публиковаться.

Для разработки сайта используются различные средства: конструкторы сайтов (дизайнеры), WebCoder 1.6.0.0, профессиональные приложения: MacromediaHomeSitePlus v5.1 forWindows XP,

MacromediaDreamweaver, MicrosoftFrontPage и т.д. Для создания сайтов целесообразно использовать редакторы на русском языке MacromediaDreamweaver 8.0.1 или FrontPage 2003.

В редакторе FrontPage существуют мастера, которые позволяют легко создавать Web-сайт, и шаблоны Web-страниц и Web-узлов, содержащие разметку (структуру) и дизайн необходимые для быстрого создания как Web-страниц, так и Web-сайтов. С помощью FrontPage можно также создавать Web-страницы и Web-сайты на базе пустой страницы и пустого Web-узла.

При создании сайта необходимо оптимизировать его для поисковых систем, так как целевой посетитель приходит на сайты в основном с поисковых систем, поэтому необходимо стремиться к высокому рейтингу в поисковых системах.

Особое внимание необходимо уделять таким мета - тегам как Title (заголовок), Keywords (ключевые слова) и Description (описание), а также расположению ключевых слов в тексте Web-страниц.

Задание. Создать сайт.

Порядок выполнения задания:

1. Создайте папку site .
2. Откройте текстовый редактор Блокнот.
3. Наберите следующий HTML-код:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE> Компьютер</TITLE>
</HEAD>
<BODY>
Давайте знакомиться – компьютер
</BODY>
</HTML>
```

4. Сохраните под именем index.htm в папке site.
5. Закройте текстовый редактор Блокнот.
6. Откройте папку site. В ней находится файл web-страницы, который открывается и распознаётся браузером Internet Explorer:
7. Откройте файл index.htm для просмотра в браузере.

Проанализируйте полученный результат.

8. Оформим фразу “Давайте знакомиться – компьютер” как заголовок. Для этого откроем HTML-код нашей страницы:

9. Зададим выравнивание заголовка “по центру”:

10. Добавим на страницу основной текст: *«Страницы этого сайта позволят Вам больше узнать о компьютере, его программном и аппаратном обеспечении. Терминологический словарь познакомит Вас с компьютерными терминами.Вы получите информацию о ценах на компьютерные комплектующие»*

11. Добавим на нашу страницу картинку.

12.Вставим гиперссылки и посмотрим на полученную страницу

13. Откройте текстовый редактор Блокнот .

14. Наберите следующий HTML-код:

```
<HTML>
<HEAD>
<TITLE>Компьютер</TITLE>
</HEAD>
<BODY >
Программноеобеспечение
</BODY>
</HTML>
```

15. Сохраните под именем index1.htm в папке site.

16. Закройте текстовый редактор Блокнот.

17. Откройте папку site. В ней находится файл web-страницы, который открывается и распознаётся браузером Internet Explorer:

18. Откройте двойным щелчком файл index1.htm для просмотра в браузере. Проанализируйте полученный результат.

19. Оформим фразу “Программное обеспечение” как заголовок. Для этого откроем HTML-код нашей страницы:

20. Зададим выравнивание заголовка “по центру”:

21. Создадим главный нумерованный список основных категорий ПО

22. Добавим вложенный список.

23. Добавим на нашу страницу картинку.

24.Вставим гиперссылки и посмотрим на полученную страницу.

25.Закрыть все окна и проверить работу двух созданных страниц

Задание. Сделать вывод о проделанной практической работе:

Практическая работа №12

Тема: Создание ящика электронной почты и настройка его параметров. Формирование адресной книги

Цель: изучить процесс регистрации (открытия почтового ящика), подготовки, отправки и приема писем на почтовом сайте.

Теоретические сведения к практической работе

Электронная почта – (самая распространенная услуга сети Internet) обмен письмами в компьютерных сетях. Само письмо представляет собой обычный файл, содержащий текст письма и специальный заголовок, в котором указано, от кого письмо направлено, кому предназначено, какая тема письма и дата отправления.

Адресация в системе электронной почты

Электронно-почтовый Internet-адрес имеет следующий формат*пользователь@машина*

Пример адреса электронной почты: Ivanov@softpro.saratov.ru

Ivanov– имя почтового ящика.

softpro.saratov– название почтового сервера

ru– код Российской Федерации

Точки и символ @– разделительные знаки. Разделенные точками части электронного адреса называются доменами.

Вся часть адреса, расположенная справа от значка @, является доменным именем почтового сервера, содержащего ящик абонента.

Содержание работы:

Задание №1. Изучите презентацию «Электронная почта» (расположена на сетевом диске компьютера). И заполните следующую таблицу:

Вопрос	Ответ
Что представляет собой электронная почта?	
Как записывается адрес электронной почты?	
В чем особенность электронной почты?	
Что представляет собой почтовый ящик?	
Что такое Спам?	
В чем преимущества электронной почты?	

Что такое протокол электронной почты?	

Задание №2. Регистрация почтового ящика электронной почты.

1. Откройте программу InternetExplorer.
2. В поле Адрес введите адрес поискового сервера http://www.mail.ru
3. На открывшейся Веб-странице выберите гиперссылку Регистрация в почте.
4. Заполните анкету, следуя рекомендациям, написанным справа от текстовых полей. Обязательно должны быть заполнены поля:

E-mail,

1) Пароль,
2) Если вы забудете пароль,
3) Дополнительная информация о пользователе (заполнить полностью).
4) Защита от авторегистрации (ввести зачеркнутые цифры).

5. Нажмите кнопку **Зарегистрировать почтовый ящик**.
6. В случае необходимости исправьте ошибки и снова нажмите кнопку **Зарегистрировать почтовый ящик**.
7. Ваш почтовый ящик считается зарегистрированным только после появления уведомления о том, что ваша регистрация успешно завершена.

Задание №3. Создание и отправка сообщения.

1. Для того, чтобы отправить письмо, Вам нужно выбрать нажать гиперссылку**Написать письмо**.
2. Напишите 2 письма своему одногруппнику, предварительно обменявшись с ним электронными адресами. Письма должны содержать не менее пяти предложений. Одно письмо сделайте в обычном формате, а второе в расширенном.

Задание №4. Сделать вывод о проделанной практической работе:

Практическая работа №13

Тема: «Использование тестирующих систем в учебной деятельности в локальной сети»

Цель работы: выработать практические навыки работы с форумами, регистрации, настройки и работы в системах.

Оборудование, приборы, аппаратура, материалы: персональный компьютер с выходом в Интернет, инсталляторы программ Skype, ICQ, интернет-браузер.

Краткие теоретические сведения.

Форум – это тематическое общение. В отличие от чата, на форуме обсуждают какую-то определенную тему. Для того чтобы найти форум на интересующую тему, можно воспользоваться поисковой системой. Например, открыть сайт yandex.ru и напечатать в оранжевой строке поиска «форум интересующая тема». Например, «форум кошки».

Для общения в системе мгновенных сообщений ICQ каждому пользователю необходимо иметь специальный идентификационный номер, называемый ICQ UIN.

ICQ – служба передачи мгновенных сообщений в Интернете.

Регистрация в системе ICQ

1. Перейдите на страницу **http://www.icq.com/join/ru**
2. Перейдя на страницу регистрации ICQ, вы увидите стандартные поля, которые вы должны будете заполнить и после нажать кнопку Регистрация. Для успешной регистрации заполнять придётся все поля. Рекомендуем обращать внимание на всплывающие подсказки справа - они достаточно полезны при возникновении трудностей.
   - имя, Фамилия - до 20 символов в каждое поле;
   - адрес электронной почты может быть использован для входа в систему или восстановления забытого пароля;
   - Пароль - у большинства при регистрации возникают проблемы с его выбором. Происходит это из-за того, что сервис ICQ установил некие рамки для вводимого пароля - он не может быть короче 6 и длиннее 8 символов включительно. Он может состоять из заглавных и строчных латинских букв и цифр;
   - Дата рождения - эта информация необходима для большей безопасности вашего ICQ UIN, она будет доступна только вашим друзьям(изменить это правило можно в настройках приватности ICQ);
   - Пол;
   - Защита от роботов - 5-6 цифр, обычно раза с 2-3 получается распознать их.
   - Заполнив все поля, нажмите кнопку Регистрация.
3. Если все поля были заполнены верно, вы увидите страницу, на которой написано, что для завершения процесса регистрации номера аськи нужно нажать на ссылку в письме и чуть ниже кнопку для перехода в свой почтовый ящик - жмите её.

4. В своей почте во Входящих должно появиться новое письмо от ICQ Support, откройте его и нажмите ссылку в этом письме. Обычно оно приходит в течение 10 минут. Если письмо так и нет во Входящих, поищите его во вкладке Спам.

5. Итак, вы перешли по ссылке, подтвердив тем самым регистрацию и теперь видите страницу, на которой вас информируют о том, что вы успешно зарегистрировались в ICQ.

6. Для того, чтобы узнать какой номер UIN вами зарегистрирован, нужно нажать Скачать в верхнем меню сайта и на открывшейся странице в правом верхнем углу вы увидите свою фамилию и имя. Кликнув по этой надписи и вы увидите какой ICQ номер вы только что зарегистрировали.

7. После успешной регистрации, чтобы пользоваться новым ICQ номером, вам необходимо скачать бесплатную версию ICQ.

Задание №1. Найти с помощью одной из поисковых систем Интернета форумы по следующим темам:

- Компьютеры
- Информатика
- Информационные технологии в строительстве
- Информационные технологии для механиков и т.п.

Задание №2.Зарегистрироваться в системе ICQ, настроить систему, найти в системе троих одногруппников, передать им текстовые сообщения.

Задание №4. Сделать вывод о проделанной практической работе:

Литература

1. Информатика и ИКТ: учебник для начального и среднего профессионального образования. Цветкова Н.С., Великович Л.С. – Академия, 2020 г.
2. Информатика и ИКТ. Практикум для профессий и специальностей технического и социально-экономического профилей. Н. Е. Астафьева, С. А. Гаврилова, под ред. М.С. Цветковой, Академия, 2022г.
3. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: учебник для 10-11 кл. / И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер. – 4 изд., испр. – М. – Бином. Лаборатория знаний, 2020г. – 246 с.: ил.
4. Информатика и ИКТ. Базовый уровень: практикум для 10-11 кл. / И.Г.Семакин, Е.К.Хеннер. – 4 изд., испр. – М. – Бином. Лаборатория знаний, 2019г.
5. Информатика и ИКТ. 10 кл. Базовый уровень под ред. Н.В.Макаровой – Спб – Лидер, 2020г.
6. Информатика и ИКТ. 11 кл. Базовый уровень под ред. Н.В.Макаровой – Спб – Лидер, 2021г.
7. Энциклопедия школьной информатики / под ред. И.Г.Семакина. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2021г.
8. http//www.informatika.ru;
9. http//www.student.informatika.ru;
10. http://mirgeo.ucoz.ru/.

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 «Пожарная и техносферная безопасность»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

О.В. Амчеславский
А.Ю. Миронов
А.А. Киселев

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по проведению лабораторных работ «Метрология и стандартизация» для обучающихся по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

УДК 614.8
ББК 68.9
А-63

Рецензент –

Ведущий инженер отдела охраны окружающей среды АО «КАУСТИК» *Н.С. Колобанов*

Амчеславский Олег Валерьевич

А-63 Методические указания по проведению лабораторных работ для обучающихся по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях» /О.В. Амчеславский А.Ю. Миронов А.А. Киселев / – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022.– 40 с

Методические указания по проведению лабораторных работ для обучающихся по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях» с учетом Государственного образовательного стандарта высшего образования.

Предназначено для студентов всех направлений для закрепления теоретических основ метрологии, методов измерений, порядка проведения измерений значений физических величин и правил обработки результатов измерений, оценивания неопределенности измерений, нормативно-правовых основ метрологии, а также теоретических положений деятельности по стандартизации, принципов построения и правил пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией.

УДК 614.8
ББК 68.9

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022
© Авторы, 2022

Содержание

Введение…… 3

Лабораторная работа № 1 Физические величины и единицы их измерения…… 4

Лабораторная работа № 2 Многократные равноточные измерения. Обнаружение грубых погрешностей…… 8

Лабораторная работа № 3 Виды средств измерений и их метрологические характеристики ……..... 12

Лабораторная работа № 4 Определение параметров и погрешностей прибора……... 18

Лабораторная работа № 5 Надежность приборов и систем…… 20

Лабораторная работа № 6 Поверка штангенциркуля …… 29

Введение

Метрология и стандартизация являются инструментами обеспечения качества и безопасности продукции, работ и услуг - важного аспекта многогранной деятельности. Качество и безопасность являются основными фактором реализации товара. Целью преподавания дисциплины «Метрология, стандартизация и сертификация» является изложение понятий, формирование у студентов знаний, умений и навыков в областях деятельности стандартизация, метрология и сертификация для обеспечения эффективности производственной и других видов деятельности.

Данное издание предназначено для закрепления теоретических основ метрологии, методов измерений, порядка проведения измерений значений физических величин и правил обработки результатов измерений, нормативно-правовых основы метрологии. А также теоретических положений деятельности по стандартизации, принципов построения и правил пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией.

В целом все разделы дисциплины (стандартизация, взаимозаменяемость, метрология, технические измерения и сертификация) охвачены той и иной формой лабораторных работ.

Закрепление знаний по стандартизации осуществляется путем использования стандартов и справочной литературы на протяжении всего цикла практикума.

Прежде чем приступить к выполнению предлагаемых работ, студенту необходимо предварительно изучить теоретические вопросы по темам занятий и методику выполнения измерений по темам лабораторных работ, а также подготовить необходимые таблицы для внесения результатов измерения и обработки полученных данных.

Студент допускается к выполнению работ после предварительного опроса по их содержанию и порядку выполнения.

Требования к отчету изложены в каждой работе. В работах, кроме общего, предусмотрено выполнение индивидуальных заданий по указанию преподавателя.

Преподаватель в конце занятия должен проверить правильность выполнения работы и поставить свою подпись, подтверждающую выполнение студентом данной работы. Проверку полученных знаний и умений необходимо проводить по каждой работе.

Лабораторная работа № 1

Физические величины и единицы их измерения

Цель работы: Изучить классификацию физических величин по ГОСТ 8. 417-2002 и размерность основных и производных физических величин и единицы их измерения. Освоить перевод основных и производных единиц в кратные, дольные единицы и наоборот.

Основные понятия и определения

Физическая величина – это характеристика одного из свойств

физического объекта (явления или процесса), общая в качественном отношении многим физическим объектам, но в количественном отношении индивидуальная для каждого объекта.

Можно выделить три вида физических величин:

К первому виду физических величин относятся величины, на множестве размеров которых определены лишь отношения порядка и эквивалентности. Это отношение типа «мягче», «тверже», «теплее»,

«холоднее». К величинам такого рода относятся, например, твердость, определяемая как способность тела оказывать сопротивление проникновения в него другого тела; температура как степень нагретости тела и т.п.

Для второго вида физических величин отношение порядка и эквивалентности имеет место как между размерами, так и между разностями в парах их размеров. Так, разности интервалов времени считаются равными, если расстояние между соответствующими отметками равны.

Третий вид составляют аддитивные физические величины, на множестве размеров которых определены не только отношения порядка и эквивалентности, но операции сложения и вычитания. К таким величинам относятся длина, масса, сила тока.

Множество физических величин представляет собой некоторую систему, в которой отдельные величины связаны между собой

системой уравнений.

Система физических величин – это совокупность взаимосвязанных физических величин, образованная в соответствии с принятыми принципами, когда одни величины принимаются за независимые, а другие являются функциями независимых величин.

Для каждой физической величины должна быть установлена единица измерения.

Единица физической величины – физическая величин фиксированного размера, которой условно присвоено значение, равное единице, и применяемая для количественного выражения однородных физических величин.

Кроме основных и производных физических величин различают кратные, дольные, когерентные, системные и несистемные единицы.

Основная единица системы единиц физических величин – единица основной физической величины в данной системе единиц. Основные единицы Международной системы единиц (СИ): метр (м), килограмм (кг), секунда (с), ампер (А), кельвин (К), моль (моль) и кандела (кд).

Производная единица системы единиц физических величин (англ. derived unit of measurement) – единица производной физической

величины системы единиц, образованная в соответствии с уравнением, связывающим ее с основными единицами или с основными и уже определенными производными.

Системная единица физической величины – единица физической величины, входящая в принятую систему единиц.

Основные, производные, кратные и дольные единицы СИ

являются системными. Например: 1 м; 1 м/с; 1 км; 1 нм.

Внесистемная единица физической величины – единица физической величины, не входящая в принятую систему единиц. Внесистемные единицы (по отношению к единицам СИ) разделяются на четыре группы:

- допускаемые наравне с единицами СИ;
- допускаемые к применению в специальных областях;
- временно допускаемые;
- устаревшие (не допускаемые).

Когерентная производная единица физической величины – производная единица физической величины, связанная с другими единицами системы единиц уравнением, в котором числовой коэффициент принят равным 1.

Когерентная система единиц физических величин – система единиц физических величин, состоящая из основных единиц и когерентных производных единиц.

Кратная единица физической величины – единица физической величины, в целое число раз большая системной или внесистемной единицы.

Дольная единица физической величины – единица физической величины, в целое число раз меньшая системной или внесистемной единицы.

В табл. 1.1 приводятся множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц и их наименования.

Таблица 1.1

Множители и приставки для образования десятичных кратных и дольных единиц

Множитель	Приставка	Обозначение приставки	
		русское	международное
10^{18}	экса	Э	E
10^{15}	пета	П	P
10^{12}	тера	Т	T
10^{9}	гига	Г	G
10^{6}	мега	М	M
10^{3}	кило	к	k
10^{2}	гекто	г	h
10^{1}	дека	да	da
10^{-1}	деци	д	d
10^{-2}	санти	с	c
10^{-3}	милли	м	m
10^{-6}	микро	мк	μ
10^{-9}	нано	н	n
10^{-12}	пико	п	p
10^{-15}	фемто	ф	f
10^{-18}	атто	а	a

Порядок выполнения работы.

1. Выполнить задание 1. По приложениям 1 - 3 назвать предложенные физические величины по обозначению их размерности и указать их единицы измерения и размер. Результаты оформить в табл. 1.2.

2. Выполнить задание 2. По приложениям 1 - 3 определить наименование производных величин и единиц их измерения. Результаты оформить в табл. 1.3.

Результаты измерений

Таблица 1.2

№ п/п	Дано	Наименование величины	Единица		Количество единиц
			Наименование	Обозначения	
1	T=40 с				
2	Q=25 К				
3	L=300 м				
4	I=3 А				

5	N=45 моль				

3. Выполнить задание 3. Получить задание у преподавателя и перевести заданные единицы в требуемые. Результаты записать в табл. 1.4.

Результаты измерений

Таблица. 1.3

№ п/п	Дано	Наименование величин	Размерность	Единица измерения	
				наименование	обозначение
1	60 ВТ				
2	20 Ф				
3	18 Ом				
4	125 Кл				
5	10 Дж				

Результаты измерений

Таблица 1.4

Задано	Перевести в единицы

4. Сделать вывод о проделанной работе.

Контрольные вопросы

1. Какая метрическая система единиц измерения используется в настоящее время в большинстве стран мира?
2. Укажите достоинства используемой в РФ метрической системы единиц физических величин.
3. Что такое единица физической величины?
4. Перечислите основные единицы системы СИ.
5. Назовите производные единицы системы СИ.
6. Какой способ образования кратных и дольных единиц принят в используемой в РФ метрической системы единиц?

7. Наименование каких единиц пишется с большой буквы, а каких с маленькой?

8. Какую степень имеют кратные единицы, а какую дольные?

9. Что такое система физических величин?

10. Назовите три вида физических величин, измерение которых осуществляется по различным правилам.

Лабораторная работа № 2

Многократные равноточные измерения. Обнаружение грубых погрешностей

Цель работы: получить практические навыки обработки результатов многократных равноточных измерений и нахождение доверительных границ погрешностей результата измерений, а также по обнаружению грубых погрешностей с использованием критерия Романовского.

Основные понятия и определения

Прямые многократные измерения делятся на равно и неравноточные. *Равноточными* называются измерения, которые проводятся средствами измерений одинаковой точности по одной и той же методике при неизменных внешних условиях. При равноточных измерениях результаты всех рядов измерений равны между собой.

Перед проведением обработки результатов измерений необходимо удостовериться в том, что данные из обрабатываемой выборки статистически подконтрольны, группируются вокруг одного и того же центра и имеют одинаковую дисперсию. Устойчивость изменений часто оценивают интуитивно на основе длительных наблюдений. Однако существуют математические методы решения поставленной задачи — так называемые методы проверки однородности. Применительно к измерениям рассматривается однородность групп наблюдений, необходимые признаки которой состоят в оценке несмещенности средних арифметических и дисперсий относительно друг друга.

Доверительные границы погрешности результата измерений – наибольшее и наименьшее значения погрешности измерений, ограничивающие интервал, внутри которого с заданной вероятностью находится искомое (истинное) значение погрешности результата измерений.

Статистическая обработка результатов измерений – обработка измерительной информации с целью получения достоверных данных.

Задача статистической обработки результатов многократных измерений заключается в нахождении оценки измеряемой величины и доверительного интервала, в котором находится истинное значение.

Статистическая обработка используется для повышения точности измерений с многократными наблюдениями, а также определения статистических характеристик случайной погрешности.

Для прямых однократных измерений статистическая обработка менее сложна и громоздка, что значительно упрощает оценку погрешностей. Она выполняется в такой последовательности:

1. Произвести равноточные измерения неизвестной величины Xn раз.
2. Исключить известные систематические погрешности из результатов наблюдения (введением поправки). После отбрасывания сомнительных результатов получают n измерений.
3. Вычислить среднее арифметическое исправленных результатов наблюдений, принимаемое за результат наблюдений:

$$X = \frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} x_i \qquad (2.1)$$

4. Вычислить оценку среднего квадратичного отклонения среднего арифметического S_Xпо формуле:

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - m_x)^2}{n(n-1)}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \qquad (2.2)$$

где m_X - среднее арифметическое исправленных результатов наблюдений.

5. Вычислить доверительные границы случайной погрешности результата измерения при заданной вероятности P:

$$x - S\,t_n,P < x < S\,t_n,P + x, \qquad (2.3)$$

где t_n,P – квантиль распределения Стьюдента.

Значения t_n,P в зависимости от заданной доверительной вероятности P и количества измерений n даны в приложении 4.

Результат измерения величины X представляют в виде доверительного интервала в форме неравенства с указанием доверительной вероятности P.

Грубой погрешностью (промахом) называется погрешность, существенно превышающая значение ожидаемой погрешности при данных условиях проведения измерительного эксперимента.

Обычно грубая погрешность является следствием значительного внезапного изменения условий эксперимента: скачка тока источника электропитания; не учтённое экспериментатором изменение температуры окружающей среды (при длительном эксперименте); неправильный отсчёт показаний из-за отвлечения внимания экспериментатора и др. Наличие грубых погрешностей в выборке результатов измерений могут сильно исказить среднее значение выборки и как следствие доверительный интервал. Поэтому выявление и исключение результатов, содержащих промах, обязательно.

Обычно результат измерения, содержащий грубую погрешность, сразу виден в ряду измеренных значений, но в каждом конкретном случае это необходимо доказать. Одним из критериев для оценки промаха является критерий Романовского.

В этом случае определяют :

1. Уровень значимости β, который определяется равенством

$$\beta = X - x_{max/min}/\sigma \qquad (2.4)$$

где X – среднее арифметическое, $x_{min/max}$ – результат измерения, подозрительный на содержание грубой погрешности, σ - статистическое среднее квадратическое отклонение.

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n}(x_i - X)^2}{n-1}} \qquad (2.5)$$

2. В зависимости от выбранной доверительной вероятности P, т.е. от желания экспериментатора получить уверенный результат проверки гипотезы, и числа измерений n из табл. 2.1 находят теоретический уровень значимости β_T и сравнивают с ним рассчитанное значение β. Если $\beta > \beta_T$, то результат $x_{min/max}$ следует отбросить как содержащий грубую погрешность. Если $\beta < \beta_T$, то выборку следует сохранить в полном объёме. Как правило, критерий Романовского применяют при объёме выборки $n < 20$.

Таблица 2.1

Значения теоретического уровня значимости βт

n	*P*		
	0,90	0,95	0,99
3	1,412	1,414	1,414
5	1,869	1,917	1,972
7	2,093	2,182	2,310

9	2,238	2,349	2,532
11	2,343	2,470	2,689
13	2,426	2,563	2,809
15	2,523	2,670	2,946
17	2,551	2,701	2,983

Порядок выполнения работы

1. Получить задание у преподавателя.
2. Рассчитать необходимые параметры
3. Данные занести в табл. 2.2 и 2.3.

Таблица 2.2

Обработки результатов многократных равноточных измерений

Значения и ед. измерения	Вероятность, Р	Среднее арифметическое X	Среднее квадратичное отклонение среднего арифметического,	Квантиль распределе- ния Стьюдента, t_n,P	Доверительный интервал

Таблица 2.3

Проверка полученных результатов на наличие грубых погрешностей

Значения и ед. измерения	Вероятность, Р	Среднее арифметическое, X	Статистическое среднее квадратическое отклонение σ	Уровень значимости β	Значения теоретического уровня значимости βт

4. Сделать выводы.

Контрольные вопросы

1. Какие измерения называются равноточными?
2. Дайте определение терминам: доверительные границы, доверительный интервал, доверительная вероятность.
3.Расскажите в какой последовательности осуществляется статистическая обработка группы равноточных измерений.
4.Каким образом находится среднее основного нормального распределения?
5.Как изменятся границы доверительного интервала при
увеличении или уменьшении доверительной вероятности Р?
6. Каковы причины возникновения грубой погрешности?
7. Приведите методику определения грубой погрешности?
8. Какой критерий используется для определения грубой погрешности?
9. Как влияет не исключённая грубая погрешность на ряд измеренных значений?
10. Как необходимо поступить с измеренным значением, содержащим промах, после его определения?

Лабораторная работа № 3
Виды средств измерений и их метрологические характеристики

Цель работы: Изучить классификацию средств измерений по техническому устройству (конструктивному исполнению) и по метрологическому назначению, ознакомиться с основными метрологическими характеристиками отсчетных устройств и сделать расчет метрологических характеристик заданных отсчетных устройств.

Основные понятия и определения

Средства измерения можно классифицировать
Следующим образом:

По техническому назначению:

Мера физической величины - средство измерений, предназначенное для воспроизведения и (или) хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров, значения которых выражены в установленных единицах и известны с необходимой точностью;

Различают следующие разновидности мер: однозначная мера;
многозначная мера; набор мер; магазин.

Измерительный прибор - средство измерений, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в
установленном диапазоне.

В зависимости от вида выходной величины различают аналоговые и цифровые измерительные приборы.

По форме представления выходной величины (по способу индикации значений измеряемой величины) измерительные приборы разделяют на показывающие и регистрирующие измерительные приборы.

Измерительный преобразователь - техническое средство с нормативными метрологическими характеристиками, служащее для преобразования измеряемой величины в другую величину или измерительный сигнал, удобный для обработки, хранения, дальнейших преобразований, индикации или передачи.

Измерительная установка (измерительная машина) - совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей и других устройств, предназначенная для измерений одной или нескольких физических величин и расположенная в одном месте.

Измерительная система - совокупность функционально объединенных мер, измерительных приборов, измерительных преобразователей, ЭВМ и других технических средств, размещенных в

разных точках контролируемого объекта и т.п. с целью измерений одной или нескольких физических величин, свойственных этому объекту и выработки измерительных сигналов в разных целях.

По метрологическому назначению все СИ подразделяются на эталоны, рабочие эталоны и рабочие СИ.

Эталон единицы физической величины (эталон) - средство измерений (или комплекс средств измерений), предназначенное для воспроизведения и (или) хранения единицы и передачи ее размера нижестоящим по поверочной схеме средствам измерений и утвержденное в качестве эталона в установленном порядке.

Рабочий эталон - талон, предназначенный для передачи размера единицы рабочим средствам измерений.

Рабочее средство измерений - средство измерений, предназначенное для измерений, не связанных с передачей размера единицы другим средствам измерений.

По значимости измеряемой физической величины все СИ подразделяются на основные и вспомогательные средства измерений.

Диапазон измерений средства измерений (диапазон измерений) - область значений величины, в пределах которой нормированы допускаемые пределы погрешности средства измерений (для преобразователей – это диапазон преобразования). Диапазон измерений - разность измеряемой величины между конечным $x_к$ и начальным $x_н$ значениями:

$$D = x_к - x_м. \quad (3.1)$$

Значения величины, ограничивающие диапазон измерений снизу и сверху (слева и справа), называют соответственно нижним пределом измерений или верхним пределом измерений.

Чувствительность — отношение изменения сигнала Δy на выходе СИ к изменению Δx сигнала на входе: $S=\Delta y/\Delta x$

Для стрелочного СИ - это отношение длины шкалы $l_{шк}$ к диапазону измерения D:

$$S= l_{шк}/ D \quad (3.2)$$

Диапазон показаний средства измерений (диапазон показаний) - область значений шкалы прибора, ограниченная начальным $x_н$ и конечным $x_к$ значениями шкалы.

Цена деления шкалы (цена деления) - разность значения величины, соответствующих двум соседним отметкам шкалы средства измерений.

К метрологическим характеристикам, определяющим точность измерения, относится погрешность средства измерений и класс точности СИ.

Погрешность средства измерений - разность между показанием средства измерений (x) и истинным (действительным) значением (x_d) измеряемой физической величины.

$$x \; x \; x_d \qquad (3.3)$$

В качестве (x_d) выступает либо номинальное значение, либо значение величины, измеренной более точным СИ.

Считается, что чем меньше погрешность, тем точнее средство измерений.

Абсолютная погрешность средства измерений (абсолютная погрешность) - погрешность средства измерений x , выраженная в единицах измеряемой физической величины.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности могут быть заданы в виде:

$$a \qquad (3.4)$$

или

$$a \; b_x, \qquad (3.5)$$

где - пределы допускаемой абсолютной погрешности, выраженной в единицах измеряемой величины на входе (выходе) или условно в делениях шкалы; x значение измеряемой величины на входе (выходе) средств измерений или число делений, отсчитанных по шкале;
a,b - положительные числа, не зависящие от x.

Абсолютную основную погрешность определяют:

$$x_n 100 \; y \; x_{k/100} \qquad (3.7)$$

$$\Delta = y \times x_n/100 = y \times D/100 \qquad (3.8)$$ где X_k - предел измерений; D – диапазон.

Приведенная погрешность средства измерения (приведенная погрешность): Относительная погрешность, выраженная отношением абсолютной погрешности средства измерений к условно принятому

значению величины (нормирующему значению), постоянному во всем диапазоне измерений или в части диапазона.

$$y = \frac{\Delta}{x_N} \times 100 \qquad (3.9)$$

где □ - пределы допускаемой приведенной основной погрешности, %; □ - пределы допускаемой абсолютной основной погрешности; x_N - нормирующее значение, выраженное в тех же единицах, что и □ .

Пределы допускаемой приведенной основной погрешности следует устанавливать в виде:

□□□

□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□

$$\delta = \pm\left[c + d\left(\left|\frac{x_k}{x}\right| - 1\right)\right] \quad (3.12)$$

где c и d выражаются через ряд, xK; x - конечное и измеренное значения измеряемого параметра. Например, класс точности 0,2/0,1
означает, что c=0,2, а d=0,1, т.е. значение относительной погрешности к началу диапазона измерения - 0,2 %, а к концу - 0,1 %.
Суммарная относительная погрешность рассчитывается:

$$\overline{\delta_c} = \delta_0 + \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \delta^2} \quad (3.13)$$

$$\gamma_c = \gamma_0 + \sqrt{\sum_{i=1}^{n} \delta_i \quad ^2} \quad (3.14)$$

где δ_c и γ_c основные относительные и приведенные погрешности; δ_i – дополнительные погрешности.
Значение измеренного параметра с указанием абсолютной или относительной погрешностей приводится в виде:

$$x = x_{изм} \pm \Delta,\ x = x_{изм} \pm \delta,\ x = x_{изм} \pm \gamma \quad (3.15)$$

где $X_{изм}$ – измеренное значение.

Класс точности средств измерений (класс точности) - обобщенная характеристика данного типа средств измерения, как правило, отражающая уровень их точности, выражаемая пределами допускаемых основной и дополнительной погрешностей.
Правила построения и примеры обозначения классов точности в документации и на средствах измерений приведены в приложении 5.

Порядок выполнения работы

1. Выполнить задание 1. Определить вид предложенных СИ
(средства измерений) по техническому устройству и по метрологическому назначению. Определить метрологические характеристики предложенных средств измерений, в том числе и по нормативной документации (ГОСТ) на соответствующие средства измерений. Работу оформить в табл. 3.1.
2. Выполнить задание 2. Описать заданное отсчетное устройство, привести исходные данные.
3. По зависимостям (3.1) — (3.2) выполнить расчеты основных метрологических характеристик прибора.
4. По виду заданного отсчетного устройства из табл. 3.1 определить вид и значение класса точности прибора.
5. Определить основную относительную или приведенную

погрешность прибора для нормальных условий эксплуатации, по зависимостям (табл.3.1) рассчитать его абсолютную погрешность (формулы (3.6) – (3.8).

6. По зависимостям (3.12) – (3.13) рассчитать суммарную относительную погрешность прибора для условий, отличных от нормальных, по зависимостям (3.6) – (3.8) рассчитать его суммарную абсолютную погрешность.

7. Привести значение измеренного параметра с указанием абсолютной погрешности (зависимость (3.14)) для нормальных условий эксплуатации и для условий, отличных от нормальных. Сравнить их.

8. Данные занести в табл. 3.2

Таблица 3.1

Отличительные признаки и метрологические характеристики мер и измерительных приборов

№ п/п	Наименование СИ	Вид СИ по техническому устройству	Вид СИ по метрологическому назначению	Диапазон измерений, нижний и верхний пределы измерений.	Цена деления	Класс точности	Погрешность СИ	Маркировка
1								
2								

Характеристика средств измерений

Таблица 3.2

Диапазона измерения	Предел измерения	Цена деления	Чувствительность	Вид и значение класса точности	Погрешность прибора для нормальных условий	Абсолютная погрешность	Суммарная относительная погрешность	Суммарная абсолютная погрешность

9. Сделать вывод о результатах проделанной работы и приобретенных навыках.

Контрольные вопросы

1 Назовите виды средств измерений.
2 По каким классификационным признакам подразделяются СИ.
3 Охарактеризовать каждый вид СИ.
4 На какие группы подразделяются метрологические характеристики СИ.
5 Что такое метрологические характеристики?
6 Что такое нормируемые метрологические характеристики и чем они отличаются от метрологических характеристик?
7 Назовите метрологические характеристики, определяющие:
- область применения СИ;
- качество измерения.
8 Какая характеристика определяет точность измерения?
9 Какую функцию выполняют эталоны?
10 В чем различие в назначении рабочих СИ и рабочих эталонов?

Лабораторная работа № 4

Определение параметров и погрешностей прибора

Цель работы: определение недостающих параметров прибора.

Основные понятия и определения

Чувствительность — отношение изменения сигнала □y на выходе СИ к изменению □x сигнала на входе: $S=\square y/\square x$

Для стрелочного СИ - это отношение длины шкалы $l_{шк}$ к диапазону измерения D: $S= l_{шк}/ D.$ При решении задачи необходимо

учитывать, что чувствительность является величиной, обратной цене деления.

Цена деления шкалы (цена деления) - разность значения величины, соответствующих двум соседним отметкам шкалы средства измерений. *Цена деления= хк/количество делений.*

Класс точности средств измерений (класс точности) - обобщенная характеристика данного типа средств измерения, как правило, отражающая уровень их точности, выражаемая пределами допускаемых основной и дополнительной погрешностей. При решении задачи необходимо учитывать что класс точности прибора численно равен предельному допустимому значению приведенной погрешности.

Приведенная погрешность средства измерений определяется по формуле:

$$y = \frac{\Delta}{x_k} \times 100\% \qquad (4.1)$$

Относительная погрешность средства измерений вычисляется по формуле:

$$\delta = \frac{\Delta}{x} \times 100\% \qquad (4.2)$$

Абсолютную основную погрешность определяют:

$$\Delta = \delta \bullet x/100\%;\ \Delta = \gamma \bullet X_к/100\% \qquad (4.3)$$

Порядок выполнения работы

1. Получить задание у преподавателя
2. Заполнить табл. 4.1

Параметры средств измерений

Таблица 4.1

Наименование прибора	Кол-во делений шкалы	Верхний предел	Цена деления	Чувствительность	Показания прибора в	Значение измеряемой	Класс точности	Наибольшая возможная абсолютная погрешность	Наибольшая возможная относительная погрешность измерений

3. Сделать вывод.

Контрольные вопросы

1. Метрологические показатели средств измерений.
2. Классы точности средств измерений.
3. Метрологическая надежность средств измерений.
4. Что такое абсолютная и относительная погрешности измерений?
5. Какие условия необходимо выполнить при выборе измерительного средства и его точности?
6. Назовите виды погрешностей.
7. Какая характеристика определяет точность измерения?
8. Какую функцию выполняют эталоны?
9. Классификация эталонов.
10. Дайте определение: средства измерения.

Лабораторная работа № 5
Надежность приборов и систем

Цель работы: ознакомиться с показателями и количественными характеристиками надежности

Основные теоретические сведения

Показатель надежности – характеристика одного или нескольких свойств, составляющих надежность объекта.

К числу наиболее широко применяемых показателей надежности относятся: вероятность безотказной работы в течение определенного времени $P(t)$; средняя наработка до первого отказа T_O ; наработка наотказ T; частота отказов $\square(t)$; интенсивность отказов $\square$

Рассмотрим следующую модель (t); параметр потока отказов $\square(t)$; коэффициент готовности K_r.

испытаний. На испытании. Находится N_O изделий, и испытания считаются законченными, если все они отказали. Причем отказавшие изделия отремонтированными или новыми не заменяются. Тогда показателями надежности данных изделий являются:

- вероятность безотказной работы $P(t)$;
- частота отказов $\square(t)$;
- интенсивность отказов $\square(t)$;

□ средняя наработка до первого отказа T_O;

Вероятность безотказной работы по статистическим данным об отказах оценивается согласно выражению

$$P_{(t)} = \frac{N_0 - n_{(t)}}{N_0} \quad (5.1)$$

где n(t) – количество изделий, отказавших к моменту времени t, при ихисходном количестве N_O; P(t) - статистическая оценка вероятности безотказной работы. При большом числе изделий N_O статистическая оценка P(t) практически совпадает с вероятностью безотказной работы P(t). На практике иногда более удобной характеристикой является вероятность отказа Q(t).

Отказ и безотказная работа являются событиями несовместимыми и противоположными, поэтому:

$$Q_{(t)} = \frac{n_{(t)}}{N_0} \text{ ,или } \quad Q(t) \square 1 \square P(t) \quad (5.2)$$

$Q(t) \square {}^{n(t)} N_O$

Частоту отказов по статистическим данным об отказах оценивается согласно выражению:

$$\square\square\frac{n_{(\Delta t)}}{N_0 \Delta t}\square\square\square

$$\Lambda(t) = \frac{n(\Delta t)}{N_{cp}\Delta t}, \qquad (5.7)$$

Где $N_{ср}=(N_i+N_i+1)/2$- среднее число исправно работающих изделий в интервале; Δt ; N_i – число изделий, исправно работающих в начале интервала Δt; N_i $\Delta 1$ – число изделий, исправно работающих в конце интервала Δt.

Интенсивность отказов есть условная плотность вероятности возникновения отказа невосстанавливаемого изделия, определяемая для рассматриваемого момента времени при условии, что до этого момента отказ не возник.

Вероятностная оценка этой характеристики находится из выражения:

$$\lambda(t) = \frac{a(t)}{P(t)} \qquad (5.8)$$

Интенсивность отказов и вероятность безотказной работы связаны между собой зависимостью:

$$P(t) = e^{-\int_0^t \lambda(t)\,dt} \qquad (5.9)$$

Средней наработкой до отказа T_O называется математическое ожидание наработки изделия до первого отказа.

$$T_O = M[t] = \int_0^\infty t\,dt \qquad (5.10)$$

Так как t положительно и $P(0) = 1$, а $P(\infty) = 0$, то:

$$T_O = \int_0^\infty P(t)dt \qquad (5.11)$$

По статистическим данным об отказах средняя наработка до первого отказа вычисляется по формуле:

$$To = \frac{\sum_{i=1}^{N_0} n_i t_i}{N_0} \qquad (5.12)$$

Где t_i – время безотказной работы; i- го изделия, N_O – число испытуемых изделий.

Для вычисления T_o пользоваться указанной формулой неудобно.

Имея данные о количестве вышедших из строя изделий n_i в каждом i-ом интервале времени, среднюю наработку до первого отказа определяем:

$$T_o^{\sim} = \frac{\sum_{i=1}^{m} n_i t_{cpi}}{N_0} \qquad (5.13)$$

В выражении (5.13) t_{cpi} и m находятся по следующим формулам:

$$(t_{cpi} \square\ t_i \square 1 \square\ t_i)/2 \qquad (5.14)$$

$$m = \frac{t_n}{\Delta t} \qquad (5.15)$$

гдеt_i $\square 1$- время начала i-ого интервала; t_i- время конца i-ого интервала; t_n - время, в течение которого вышли из строя все изделия; $\square t$ $\square\ t_i \square 1 \square\ t_i$ - интервал времени.

В табл. 5.1 приведены выражения для оценки количественных характеристик надежности изделий при указанных законах распределения времени безотказной работы.

Таблица 5.1

Основные соотношения количественных характеристик надежности при различных законах распределения времени безотказной работы

Закон распределения	Частота отказов $\alpha(t)$	Вероятность безотказной работы $P(t)$	Интенсивность отказа $\lambda(t)$
Экспоненциальный	$\lambda e^{-\lambda t}$	$e^{-\lambda t}$	$\lambda = const$
Релея	$\frac{t}{\sigma^2} e^{-\frac{t^2}{2\sigma^2}}$	$e^{-\frac{t^2}{2\sigma^2}}$	$\frac{t}{\sigma^2}$
Вейбулла	$\lambda_0 k t^{k-1} e^{-\lambda_0 t^k}$	$e^{-\lambda_0 t^k}$	$\lambda_0 k t^{k-1}$,
Нормальный	$\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(t-T)^2}{2\sigma^2}}$	$1-\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}\int_0^t e^{-\frac{(t-T)^2}{2\sigma^2}} dt$	$\frac{1-\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma}\int_0^t e^{-\frac{(t-T)^2}{2\sigma^2}}}{\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-\frac{(t-T)^2}{2\sigma^2}}}$
Гамма	$\lambda_0 \frac{(\lambda_0 t)^{k-1}}{(k-1)!} e^{-\lambda_0 t}$	$e^{-\lambda_0 t} \sum_{i=0}^{k-1} \frac{(\lambda_0 t)^i}{i!}$	$\frac{\lambda_0 (\lambda_0 t)^{k-1}}{(k-1)! \sum_{i=0}^{k-1} \frac{(\lambda_0 t)^i}{i!}}$

Рассмотренные показатели надежности позволяют достаточно полно оценить надежность невосстанавливаемых изделий. Они также позволяют оценить надежность восстанавливаемых изделий до первого отказа.

Средняя наработка до первого отказа является достаточно наглядной характеристикой надежности. Однако применение этого показателя для оценки надежности сложной системы ограничено в тех случаях, когда:

 время работы системы гораздо меньше среднего времени безотказной работы;

 закон распределения времени безотказной работы не однопараметрический;

 система резервированная;

 интенсивность отказов непостоянная;

 время работы отдельных частей сложной системы разное.

Наиболее целесообразным показателем надежности сложной системы является вероятность безотказной работы. Это объясняется следующими особенностями вероятности безотказной работы:

 она входит в качестве сомножителя в другие более общие характеристики системы, например в эффективность и стоимость;

 характеризует изменение надежности во времени;

 может быть получена сравнительно просто расчетным путем в процессе проектирования системы и оценена в процессе ее испытания

В табл.5.2 показана взаимосвязь между показателями надежности. Рассмотрим показатели надёжности восстанавливаемых систем.

Средняя наработка на отказ есть отношение наработки восстанавливаемого изделия к математическому ожиданию числа его отказов в течение этой наработки.

Таблица 5.2

Взаимосвязь между показателями надежности

Известно	Требуется определить			
	$P(t)$	$Q(t)$	$f(t)$	$\lambda(t)$
$P(t)$	-	$1-P(t)$	$-\frac{dP(t)}{dt}$	$-\frac{1}{P(t)}\cdot\frac{dP(t)}{dt}$
$Q(t)$	$1-Q(t)$	-	$\frac{dQ(t)}{dt}$	$\frac{1}{1-Q(t)}\frac{dQ(t)}{dt}$
$f(t)$	$\int_t^{\infty} f(t)dt$	$\int_0^t f(t)dt$	-	$\frac{f(t)}{\int_t^{\infty} f(t)dt}$
$\lambda(t)$	$e^{-\int_0^t \lambda(t)dt}$	$1-e^{-\int_0^t \lambda(t)dt}$	$\lambda(t)e^{-\int_0^t \lambda(t)dt}$	-

Эта характеристика определяется по статистическим данным об отказах по формуле:

$$T_o \approx = \frac{\sum_{i=1}^{n} t_i}{n}, \qquad (5.16)$$

где t_i - время исправной работы изделия между (i-1)-м и i-м отказами; n – число отказов за некоторое время t.

Из формулы (5.16) видно, что в данном случае наработка на отказ определяется по данным испытания одного образца изделия. Если на испытании находится N образцов в течение времени t, то наработка на отказ вычисляется по формуле:

$$T_o \approx = \frac{\sum_{j=1}^{N}\sum_{i=1}^{nj} t_{ij}}{\sum_{j=1}^{N} n_j}, \qquad (5.17)$$

Где t_{ij} - время исправной работы j-го образца изделия между (i-1)-м и i- м отказом; n_j - число отказов за время t_j-го образца.

Наработка на отказ является достаточно наглядной характеристикой надежности, поэтому она получила широкое распространение на практике.

Параметр потока отказов и наработка на отказ характеризуют надежность ремонтируемого изделия, но не учитывают времени, необходимого на его восстановление. Поэтому они не характеризуют готовности изделия к выполнению своих функций в нужное время. Для

этих целей вводятся такие показатели, как коэффициент готовности и коэффициент вынужденного простоя.

Коэффициент готовности есть вероятность того, что изделие окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривается.

Эта характеристика определяется по статистическим данным как отношение времени исправной работы к сумме времен исправной работы и вынужденных простоев изделия, взятых за один и тот же календарный срок:

$$K_{\Gamma}^{\sim} = \frac{t_p}{t_p + t_{\Pi}}, \qquad (5.18)$$

где t_P – суммарное время исправной работы объекта;

t_{Π}– суммарное время вынужденного простоя.

Времена t_P и t_{Π} вычисляются по формулам

$$t_p = \sum_{i=1}^{n} tP_i \qquad (5.19)$$

$$t_p = \sum_{i=1}^{n} t\Pi_i \qquad (5.20)$$

Где t_{Pi} - время работы изделия между (i-1)-м и i-м отказом;

$t_{\Pi i}$ – время вынужденного простоя после i-го отказа; n – число отказов (ремонтов) изделия.

Для перехода к вероятностному показателю величины t_P и t_{Π} заменяются математическими ожиданиями времени между соседними отказами и времени восстановления соответственно.

Тогда

$$K_{\Gamma} \approx \frac{\bar{T}}{\bar{T} + \bar{T}_B} \qquad (5.21)$$

где $\bar{T}$ - среднее время наработки на отказ; T_B-- среднее время восстановления.

Среднее время восстановления есть математическое ожидание времени восстановления работоспособного состояния объекта.

Как математическое ожидание T_B вычисляется через частоту восстановления (плотность распределения времени восстановления):

$$T_B^- = \int_0^\infty t a_B(t) dt \tag{5.22}$$

где $\square_B$ - частота восстановления, равная

$$a_в(t) = \frac{dS(t)}{dt}, \tag{5.23}$$

где $S(t)$ - вероятность восстановления.

По статистическим данным среднее время восстановления вычисляется по формуле:

$$T_{\overline{B}}^{\cong} = \frac{\sum_{i=1}^{n_i} t_i}{n_i}, \tag{5.24}$$

Коэффициентом вынужденного простоя называется отношение времени вынужденного простоя к сумме времен исправной работы и вынужденных простоев изделия, взятых за один и тот же календарный срок:

$$K_П^{\sim} = \frac{t_П}{t_p + t_П} \tag{5.25}$$

или переходя к средним величинам:

$$K_П = \frac{\bar{T}_B}{T^- + T_B^-}, \tag{5.26}$$

Коэффициент готовности и коэффициент вынужденного простоя связаны между собой зависимостью:

$$K_П \square 1 \square K_Г \cdot \tag{5.27}$$

При анализе надежности восстанавливаемых систем обычно коэффициент готовности вычисляют по формуле:

$$K_Г = \frac{T_0^-}{T_0^- + T_B^-} \tag{5.28}$$

Формула (5.28) верна только в том случае, если поток отказов простейший, и тогда $T \square T_O$.

Часто коэффициент готовности, вычисленный по формуле (5.28) отождествляют с вероятностью того, что в любой момент времени восстанавливаемая система исправна. На самом деле указанные характеристики неравноценны и могут быть отождествлены при определенных условиях.

Поэтому вводится понятие функции готовности, которая определяется из выражения:

$$P_{г(t)} = K_г(t) = \frac{\mu}{\Lambda+\mu} + \frac{\Lambda}{\Lambda+\mu} e^{-(\Lambda+\mu)t} \qquad (5.29)$$

$$P_{г(t)} = K_г(t) = K_Г + (1 - K_Г) e^{\frac{t}{K_Г * T^- в}}$$

Где $\Lambda = 1/ T^-_{0;}$ $\mu = 1/ T^-_В$

Кроме установившегося коэффициента готовности часто используется среднее значение этого коэффициента за интервал времени $0..t_i$.

$$K_Г(t_i) = \frac{1}{t_i} \int_0^{t_i} K_Г(t)dt \qquad (5.30)$$

Коэффициент оперативной готовности

$K_{ОГ}$ - вероятность того, что объект окажется в работоспособном состоянии в произвольный момент времени, кроме планируемых периодов, в течение которых применение объекта по назначению не предусматривается, и, начиная с этого момента, будет работать безотказно в течение заданного интервала времени:

$$K_{ОГ} = K_Г \cdot e^{-\lambda t} \qquad (5.31)$$

Коэффициент оперативной готовности оценивает не только готовность системы к выполнению заданных функций, но и способность выполнять функции определенной временной протяженностью.

Порядок выполнения работы

1. Выполнить задание 1 – 6
2. Сделать выводы к каждому заданию

Задание

Задание 1. На испытание поставлено (1000+15N) однотипных электронных ламп. За (3000+30N) ч отказало (80+N) ламп. Требуется определить вероятность безотказной работы и вероятность отказа электронных ламп в течение (3000+30N) ч.

Задание 2. На испытание поставлено (1000+15N) однотипных ламп. За первые (3000+30N) ч работы отказало (80+N) ламп, а за интервал (3000+30N) ч – (4000+30N) ч отказало еще (50+N) ламп. Определить частоту и интенсивность отказов электронных ламп в промежутке (3000+30N) ч – (4000+30N) ч работы.

Задание 3. Производилось наблюдение за работой трех экземпляров однотипной аппаратуры. За период наблюдения было зафиксировано по

первому экземпляру 6+N отказов, по второму и третьему – (11+N) и (8+N) отказов соответственно. Наработка первого экземпляра составила (181+3N) ч, второго –(329+3N) ч и третьего

$\sim$(245+3N) ч. Требуется определить наработку аппаратуры на отказ T .

Задание 4. Система состоит из 5 приборов, причем отказ любого одного из них ведет к отказу системы. Известно, что первый прибор отказал (34+2N) раза в течение (952+10N) ч работы, второй – (24+2N) раза в течение (960+10N) ч работы, а остальные приборы в течение (210+5N) часов работы отказали (4+N), (6+N) и (5+N) раз соответственно. Требуется определить наработку до отказа системы в целом, если справедлив экспоненциальный закон надежности для каждого из пяти приборов.

Задание 5. За наблюдаемый период эксплуатации в аппаратуре было зафиксировано (8+N) отказов. Время восстановления составило t_1= (12+N) мин, t_2 = (23+N) мин, t_3 = (15+N) мин, t_4 = (9+N) мин, t_5 = (17+N) мин, t_6 = (28+N) мин, t_7 = (25+N) мин, t_8 = (31+N) мин.

Определить среднее время восстановления аппаратуры $\sim T_B$.

Задание.6. Аппаратура имела среднюю наработку на отказ (65+5N) ч и среднее время восстановления (1,25+0.1N) ч. Требуется определить коэффициент готовности.

N – номер варианта.

Контрольные вопросы

1. Назовите показатели надежности.
2. От чего зависит выбор количественных характеристик надежности.
3. Вероятность и частота отказов.
4. Интенсивность отказов и средняя наработка до отказов.
5. Невосстанавливаемые и восстанавливаемые системы.
6. Основные законы распределения времени безотказной работы.
7. Закон Релея
8. Закон Гамма
9. Закон Вейбулла
10. Коэффициент простоя и оперативной готовности.

Лабораторная работа № 6
Поверка штангенциркуля

Цель работы: выполнить поверку штангенциркуля, сделать вывод о

его пригодности для измерений.

Основные понятия и определения

Основным законодательным актом, регулирующим отношения в области метрологии, является Федеральный закон Российской Федерации от 26 июня 2008 года № 102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений» (далее Закон).

Под *единством измерений* понимают состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в РФ единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы. Для обеспечения единства измерений необходимо не только применение узаконенных единиц величин, но и важно, чтобы размер единиц был одинаковым. Для этого следует воспроизводить единицы с максимально возможной точностью с помощью эталонов, хранить единицу в состоянии, обеспечивающем неизменность размера во времени, и регулярно передавать размер единицы всем другим средствам измерений, проградуированным в этой единице.

Поверочная схема - утвержденный документ, устанавливающий средства, методы и точность передачи размеров единиц от эталона рабочим средствам измерений.

Основной метрологической операцией при передаче размеров единиц величин является поверка средств измерений. *Поверка средств измерений* - совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям.

В соответствии с Законом, средства измерений, предназначенные для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, до ввода в эксплуатацию, а также после ремонта подлежат первичной поверке, а в процессе эксплуатации - периодической поверке.

Средства измерений (СИ), которые не предназначены для применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений не подлежат государственному надзору.

Калибровка СИ - совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик СИ.

Калибровочная лаборатория по заявке (договору) заказчика определяет и подтверждает сертификатом о калибровке действительные значения метрологических характеристик СИ на данный момент времени. При этом калибровочная лаборатория не делает никакого вывода о пригодности

прибора. Установленные характеристики могут отличаться от паспортных и только в компетенции заказчика определить, в каких условиях и для каких целей можно использовать данное СИ.

При поверке же, СИ признается пригодным, если действительные значения его метрологических характеристик соответствуют ранее установленным техническим требованиям. Вывод о пригодности СИ в этом случае делает лаборатория, проводившая поверку.

Порядок выполнения работы

1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

– соответствие штангенциркуля требованиям ГОСТ 166 п.2.25 и п.2.26 в части отчетливости и правильности оцифровки штрихов шкал, комплектности и маркировки;

– наличие зажимного устройства для зажима рамки, шкал на штанге и рамке (ГОСТ 8.113 п.3.1).

Не допускаются:

 заметные при визуальном осмотре дефекты, ухудшающие эксплуатационные качества и препятствующие отсчету показаний;

 перекос края нониуса к штрихам шкалы штанги, препятствующий отсчету показаний.

Отразите в протоколе соответствие штангенциркуля требованиям ГОСТ 166 п.2.25 и п.2.26, а также ГОСТ 8.113 п.3.1.

2. Опробование

При опробовании проверяют:

 плавность перемещения рамки вместе с устройством тонкой настройки рамки;

 возможность продольного регулирования нониуса;

 отсутствие перемещения рамки под действием собственной массы;

 возможность зажима рамки в любом положении в пределах диапазона измерения;

 нахождение рамки с нониусом по всей ее длине на штанге при измерении размеров, равных верхнему пределу измерения;

 отсутствие продольных царапин на шкале штанги при перемещении по ней рамки (визуально).

3. Определение метрологических характеристик

3.1. Длину вылета губок определяют при помощи металлической измерительной линейки. Длина вылета губок должна соответствовать значениям, установленным в ГОСТ 166 п.1.5. Допускается уменьшение длины вылета губок до 30 мм и уменьшение длины губок для внутренних

измерений на ¼ их длины по сравнению со
значениями, приведенными в ГОСТ 166 п.1.5.

Отразите в протоколе результаты измерения длины вылета губок в виде табл. 6.1.

3.2. Отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для измерения наружных размеров определяют при помощи концевых мер длины и ролика (ГОСТ 8.113 п.3.3.6 черт.
2) при трех положениях подвижной губки, близких к пределам измерений и середине диапазона измерения штангенциркуля.

За отклонение от параллельности плоских измерительных поверхностей губок принимают наибольшую разность измеренных расстояний при каждом положении подвижной губки, которая не
должна превышать значений, установленных в ГОСТ 166 п. 2.6.

Таблица 6.1

Результаты измерения длины вылета губок

Характеристика (ГОСТ 166 п.1.1 черт.1 - 4)	Измеренное значение	Нормативное значение по ГОСТ 166	Вывод (соответствует / не соответст
1 Длина вылета губок для измерения наружных размеров ***l***, мм			
2 Длина вылета губок для измерения внутренних размеров ***l1***, мм			

Отразите в протоколе результаты определения отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для измерения наружных размеров, заполнив табл. 6.2.

Таблица 6.2

Результаты определения отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для измерения наружных размеров

Положение подвижной губки	Номер измерения ***i***	Результат измерения ***ai***, мм	Отклонение **Δ*ai***, мм	Нормативное значение **Δ*aN***, мм (ГОСТ 166	Вывод
Близко к	**1**		**Δ*aI*** = *a1* -		

нижнему	**2**		*a2*		
В середине диапазона	**3**		**Δ*aII*** = *a3* - *a4*		
	4				
Близко к верхнему пределу	**5**		**Δ*aIII*** = *a5* - *a6*		
	6				

3.3. Отклонение от параллельности измерительных поверхностей губок для внутренних измерений штангенциркулей типа ШЦ-I и расстояние между ними определяют гладким микрометром при затянутом зажиме рамки. Штангенциркуль устанавливают на размер
10 мм по концевой мере длиной 10 мм. Микрометром измеряют расстояние между измерительными поверхностями губок в двух или трех сечениях по длине губок. Разность расстояний равна отклонению от параллельности измерительных поверхностей и не должна
превышать значений, установленных в ГОСТ 166 п. 2.6.

Отразите в протоколе результаты определения отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для измерения внутренних размеров, заполнив табл. 6.3.

Таблица 6.3

Результаты определения отклонения от параллельности плоских измерительных поверхностей губок для измерения внутренних размеров

Номер измерения ***i***	Результат измерения ***bi***, мм	Отклонение **Δ*b* = *b1* - *b2***, мм	Нормативное значение **Δ*bN*** мм	Вывод
1				
2				

3.4. Погрешность штангенциркулей типа ШЦ-I при измерении глубины определяют по концевым мерам длиной 30 мм. Две концевые меры устанавливают на плоскую стеклянную пластину или поверочную плиту. Торец штанги прижимают к измерительным поверхностям концевых мер. Линейку глубиномера перемещают до соприкосновения с плоскостью стекла или плиты и производят отсчет. Погрешность штангенциркуля при измерении глубины не должна превышать значения, установленного в ГОСТ 166 п. 2.4.

Отразите в протоколе результаты определения погрешности штангенциркуля при измерении глубины, заполнив табл. 6.4.

Таблица 6.4

Результаты определения погрешности при измерении глубины

Результат измерения ***h***, мм	Эталонное значение ***hэт***, мм	Погрешность $\Delta h = h - h_{эт}$, мм	Нормативное значение Δh_N, мм (ГОСТ 166 п.	Вывод

3.5. Погрешность штангенциркулей определяют по концевым мерам длины. Блок концевых мер длины помещают между измерительными поверхностями губок штангенциркуля. Усилие сдвигания губок должно обеспечивать нормальное скольжение измерительных поверхностей губок по измерительным поверхностям концевых мер длины при отпущенном стопорном винте рамки. Длинное ребро измерительной поверхности губки должно быть перпендикулярно к длинному ребру концевой меры длины и находиться в середине измерительной поверхности.

В одной из поверяемых точек погрешность определяют при зажатом стопорном винте рамки, при этом должно сохраняться нормальное скольжение измерительных поверхностей губок по измерительным поверхностям концевых мер.

Погрешность для каждой пары губок не должна превышать значений, установленных в ГОСТ 166 п. 2.3.

Отразите в протоколе результаты определения погрешности штангенциркуля, заполнив табл. 6.5.

3.6. Проверяют нулевую установку штангенциркуля. Для штангенциркулей типа ШЦ-I при сдвинутых до соприкосновения губках смещение штриха нониуса должно быть в плюсовую сторону. Смещение нулевого штриха определяют при помощи концевой меры длиной 1,05 мм, которую перемещают между измерительными поверхностями губок. При этом показание штангенциркуля должно быть не более 1,1 мм (ГОСТ 8.113 п.3.3.11).

Отразите в протоколе результаты проверки нулевой установки штангенциркуля, заполнив табл. 6.6; укажите, есть ли смещение нулевого штриха нониуса, если есть, то в какую сторону (положительную/отрицательную) относительно нулевого штриха шкалы штанги.

Результаты определения погрешности

Таблица 6.5

Положение подвижной губки	Номер измерения i	Результат измерения ci, мм	Эталонное значение cN, мм	Погрешность Δci = ci - cN, мм	Нормативное значение ΔcN, мм (ГОСТ 166 п. 2.6)	Вывод
Близко к нижнему пределу измерения	1					
В середине диапазона измерения	2					
Близко к верхнему пределу измерения	3					

Проверка нулевой установки

Таблица 6.6

Номер измерения ***i***	Результат измерения ***ei***, мм	Эталонное значение ***eэт***, мм	Нормативное значение ***eN***, мм	Вывод
1				
2				
3				

4 Оформление результатов поверки. На основании проведенной поверки штангенциркуль(обозначение штангенциркуля) № (заводской номер) , изготовленный(производитель штангенциркуля) пригоден/не пригоден для применения.

Контрольные вопросы

1. К какой классификационной группе СИ относятся средства измерений, используемые в вашей лабораторной работе?

2. Дайте определение «поверка СИ3. Что такое «калибровка СИ». Для каких приборов она осуществляется?
4. В чем отличие поверки от калибровки?

5. Какой документ регулирует отношения в области обеспечения единства измерений?
6. Дайте определение «единство измерений».
7. Что такое «поверочная схема»?
8. С какой целью проводят измерения погрешности при увеличении и при уменьшении значения величины?

9. Что такое нормальные условия применения СИ, чем они отличаются от рабочих условий?

10. Почему не рекомендуют проводить измерения, если результат считывается в начале шкалы стрелочного прибора?

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Амчеславский Олег Валерьевич
Миронов Андрей Юрьевич
Киселев Андрей Анатольевич

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по проведению лабораторных работ «Метрология и стандартизация» для обучающихся по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях»

В авторской редакции

Компьютерная верстка *О.В. Амчеславский*

Подписано в печать ___.___.___. Формат 60×84$^{1/16}$
Усл.-печ. л. ___. 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»

Эколого-мелиоративный факультет

Кафедра «Пожарная и техносферная безопасность»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

М.О. Лигун
Г.В. Коновалова
Н.А. Колобанова
Е.А. Варламова
А.Е. Илюшина

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ
по дисциплине «Теория горения и взрыва»
для обучающихся СПО специальности
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях
20.02.04 Пожарная безопасность

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

УДК 614.8

ББК 68.9

М-54

Рецензент –

кандидат технических наук, доцент кафедры «Пожарная и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *С.В. Беломутенко.*

Лигун, Маргарита Олеговна

М-54Методические указания по выполнению практических работпо дисциплине «Теория горения и взрыва» для обучающихся СПО *20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях 20.02.04 Пожарная безопасность* / М.О. Лигун, Г.В. Коновалова, Н.А. Колобанова, Е.А. Варламова, А.Е. Илюшина – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022. – 24 с.

Методические указания содержат задания по выполнению практических работ, материалы по методике их выполнения и подготовке к контролю знаний, требования к содержанию и оформлению практических работ.

Предназначены для обучающихся СПО специальности *20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, 20.02.04 Пожарная безопасность*

УДК 614.8

ББК 68.9

©ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022

©Авторы, 2022

Оглавление

Введение 4

ПРАКТИЧЕСКОЕЗАНЯТИЕ1 5

Материальныйитепловойбалансыпроцессовгорения.Расчётколичества воздуха,необходимогодлягорениявеществ

ПРАКТИЧЕСКОЕЗАНЯТИЕ2 13

Составлениематериальногобаланса

ПРАКТИЧЕСКОЕЗАНЯТИЕ3 15

Расчётобъёмаисоставапродуктовгорения

ПРАКТИЧЕСКОЕЗАНЯТИЕ4 18

Расчет нижних концентрационных пределов распространения пламени(воспламенения)

Введение

Основная задача предмета «Теория горения и взрыва» заключается в предоставлении современных научных знаний о главных терминах и определениях, которые описывают пожарную опасность веществ и материалов, а также закономерностях, связанных с возникновением и развитием устойчивого горения и методах оценки рисков, связанных с пожароопасной средой.

Глубокое изучение процессов горения является важным условием для качественного и основательного формирования кадров СПО по следующим направлениям 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях и 20.02.04 Пожарная безопасность.

Тем не менее, изучение этого сложного явления невозможно без решения задач, связанных с расчетом параметров пожарной опасности различных веществ и материалов.

ПРАКТИЧЕСКОЕЗАНЯТИЕ1

Материальный и тепловой балансы процессов горения. Расчёт количества воздуха,необходимогодлягорения веществ

1. Целюпрактическогозанятияявляетсяизучениеосновматериальногоитеп ловогобалансапроцессовгорения.Научитьсяпроводитьрасчетыпоопределениюколич ествавоздуха, необходимого длягорениявеществ.

Горение–этоважнейшийизприменяемыхчеловекомфизико-химическихпроцессов.Рольогняввозникновенииразвитиицивилизациинеобычайно велика.Своеобразноеотражениеэтогофакта–мифоПрометееилигениальныедогадкифилософовдревностиотом,что«огонь»являетс яоднимизнемногихосновных

«элементов природы», в настоящее время можно сказать состояний вещества. До сих пор,несмотря на интенсивное развитие атомной, гидро-, гелио- и геотермальной энергетики, засчётсжиганиятопливапроизводитсяосновнаядоляэнергии,обеспечивающейпотреб ностичеловеческогообщества.Всеостальныеисточники,включаяпродуктыпитания,д аютчеловечествуменеедесятипроцентовнеобходимой емуэнергии.

Чтожетакоегорение,ролькотороговжизничеловеческогообществатаквелика?

Горение–эторежимпротеканияэкзотермическиххимическихреакций,характеризующийсязнач ительнойскоростьюхимическогопревращения,излучениемтепла и света и способностью реакции к прохождению в самоподдерживающемся илисамораспространяющемсярежиме.

Материальныйбаланспроцессагорениясоотношение(равенство)междуколи чествомвеществ,которыевступаютвреакциюгорения,иколичествомвеществ(продукт овгорения),которыеполучаются вследствиеэтойреакции.

Расходвоздуханагорение

При горении происходит взаимодействие между молекулами горючего вещества иокислителя,при этомполучаются продуктысгорания.

Горючеевещество+Окислитель=Продуктысгорания

Как правило, окислителем при горении выступает кислород воздуха. Схематичнохимическуюреакциюсгораниядногомолявеществаввоздухеможнопред ставитьуравнением:

$$ГВ+\beta(O_2+3{,}76\ N_2) =\sum ni\cdot ПГi+\beta\cdot 3{,}76N_2,$$

в котором символами $ГВ$, O_2, N_2, $ПГ_i$обозначены молекулы, соответственно горючеговещества, кислорода, азота и i-го продукта горения; n_i – количество молекул i–го продуктагорения, приходящееся на одну молекулу горючего; β – стехиометрический коэффициентреакциигорения.

Это лишь суммарнаяреакция, но она достаточна для проведения практическихрасчетови
являетсяобобщеннойзаписьюматериальногобалансареакциигорения.

Минимальный объем воздуха, который необходим для полного сгорания единицыколичествагорючеговещества,называется**удельнымтеоретическимобъемомвоздуха** и обозначается V^0в. В зависимости от единиц измерения количества горючего вещества (1моль,1 м³, 1кг)удельный объемизмеряется вм³/моль,м³/м³, м³/кг.

Действительное количество воздуха, который поступает в зону горения, отличаетсяоттеоретического.Соответствующийобъемназываетсяудельнымдействительныобъемом воздуха иобозначается$v_в$. Разность между количеством воздуха, которыйидетнагорениеитеоретическинеобходимым,называетсяизбыткомвоздуха.Дляхарактеристики процесса горения используют понятие коэффициент избытка воздуха – $\alpha_в$,которыйпоказывает,восколькоразколичествовоздуха,которыйдействительнопоступаетвзонугорения,отличаетсяоттеоретическинеобходимогоколичестваднялполного сгорания единицыколичествагорючеговещества.

Такимобразом,действительныйудельныйобъемвоздухаравняется:

$$V_в=v^0_в\cdot\alpha_в.$$

Частьвоздуха,неизрасходованнаянагорение,переходитвпродукты горения.

В случае кинетического горения, при $\alpha_в$ = 1, смесь горючего с воздухом являетсястехиометрической. Величина тепловыделения на единицу продуктов сгорания при этоммаксимальна,вследствиечеготемпература взонегорениятакжемаксимальна.

При $\alpha_в$< 1 в смеси недостаток окислителя и излишек горючего вещества. Такаясмесь называется богатой. Характерной особенностью процесса горения в этом случаеявляетсяобразованиепродуктов неполного сгорания.

При$\alpha_в$>1смесьназывается**бедной**.Внейнедостатокгорючеговеществаиизлишекокислителя.Приэтомпродуктыгорениявключаютвсебяизбыток воздуха.

Продуктыгорения–
этогазообразные,твердыеижидкиевещества,образующиесявпроцессегорения.

Составпродуктовгорениязависитотсоставагорючеговеществаиусловийпротек

анияреакциигорения. Продуктыгорения образуютдым.

Дым – дисперсная система, состоящая из твердых и жидких частиц (дисперснойфазы),находящихся вгазовой дисперсионнойсреде.

Свойствадымахарактеризуютсяследующимипараметрами:

– **Концентрация дыма** – это масса продуктов горения, находящихся в единицеобъема. В зоне задымления концентрация продуктов горения находится в интервале от$1 \cdot ^{10-4}$ до $5 \cdot ^{10-3}$кг/м³.

– **Наличиеконденсированнойфазы**обуславливаетнепрозрачностьдыма. Степень снижения прозрачностизависит от концентрации, размера и природы частицдисперсной фазы. Параметром, характеризующим оптические свойства дыма, являетсяплотностьзадымления.

– **Плотностьзадымления**– отношениеинтенсивностисветаIn,прошедшегочерезслойдыма, кинтенсивностипадающегосветаIj.

$$D\partial = In / Ij.$$

– **Содержание кислорода**. В обычных условиях содержание кислорода в воздухесоставляет 21% (объемный). Снижение концентрации кислорода в воздухе приводит ккислородному голоданию людей. Так, при снижении концентрации ниже 16%, работа безиндивидуальных средств защитыорганов дыханияневозможна.

– **Токсичностьпродуктовгорения**– способностьпродуктовгорениявызватьотравлениялюдей,находящихсябезиндивидуальных средствзащитыоргановдыхания.

– **Температурадыма.**Температурапродуктовгорениянепосредственновозлезоныгоренияможетдостигать1000°С,новпомещенияхтемпературадымаобычносущественнониже.Основнымфактором,влияющимнатемпературудыма,являютсяусловиягазообмена.Приувеличениикоэффициентаизбыткавоздухатемпературапродуктовгорениянижается.Опаснойдлялюдей,считаетсятемпературавыше70°С.

– Продолжительноепребываниелюдейпритакойтемпературе,связаносрискомдляжизнииззаперегреваорганизма.**Стойкостьдыма**определяюттакиепараметрыдымовыхчастиц,как:

– маленькаямасса;
– высокая удельнаяповерхность;
– броуновскоедвижение, вкоторомонинаходятся;
– наличиенаихповерхностиэлектрическогозаряда.

Продукты неполного сгорания, образующиеся при горении веществ и материалов взакрытых помещениях, при поступлении свежего воздуха могут образовывать **горючуюсмесь**.Гориепри этомпроисходитвкинетическомрежиме(взрыв).

Теоретической базой для расчётов материального и теплового балансов являютсяфундаментальныезаконы сохранениявеществ и энергии.

Дляпрактическихрасчётовпринимают,чтосоставвоздухасостоитиз21%кислорода и79 % азота. Таким образом, объёмное соотношение азота икислорода ввоздухесоставит:

$$\frac{\varphi_{N_2}}{\varphi_{O_2}} = \frac{79}{21} = 3.76 \qquad (1.1)$$

где φ_{N2}, φ_{O2} – соответственнообъёмное(%об.)содержаниеазотаикислородав окислительной среде.

Следовательно,на1м^3(кмоль)кислородаввоздухеприходится3,76м^3(кмоль)азота.

Весовоесоотношениеазотаикислородаввоздухесоставляет23,3%O_2и76,7%N_2. Его можно определить,исходяиз:

$$\frac{\varphi_{N_2} M_{N_2}}{\varphi_{O_2} M_{O_2}} = \frac{79 \cdot 28}{21 \cdot 32} = 3.29 \qquad (1.2)$$

где M_{O2}, M_{N2} – молекулярные массы соотношения азота и кислорода.

Дляудобстварасчётов горючиевеществаразделяютнатритипа(табл.1.1):

– индивидуальныехимическиесоединения(метан,уксуснаякислотаит.п.),
– веществасложногосостава(древесина,торф,сланцы,нефть,ит.п.),смесь газов (генераторный газ и т.п.).

Таблица 1 – Типы горючих веществ

Типгорючего вещества	Расчётныеформулы	Размерность
Индивидуальноевещество	$V_B^0 = \frac{n_{O_2} + n_{N_2}}{n_Г}$ (1.3,а) $V_B^0 = \frac{(n_{O_2} + n_{N_2}) \cdot V_0}{n_Г M}$ (1.3,б)	$\frac{кмоль м^3}{кмоль м^3}; \frac{м^3}{м^3}$
Веществосложногосостава	$V_B^0 = 0.269\left(\frac{C}{3} + P + \frac{S-O}{8}\right)$ (1.4)	$\frac{м^3}{кг}$
Смесьгазов	$V_B^0 = \frac{\sum \varphi_{Гi} n_{O_{2i}} - \varphi_{O_2}}{21}$ (1.5)	$\frac{кмоль м^3}{кмоль м^3}$

ЗдесьV_B^0 - теоретическоеколичествовоздуха;

n_{O2}, $n_Г$, n_{N2} – количество горючего, кислорода и азота, получаемого из уравнения химической реакции горения, кмоль;

M–молекулярнаямассагорючего;

V_0–объем1кмолягазапринормальныхусловиях(22,4м^3);

C,*H*,*S*,*O*–весовоесодержаниесоответствующихэлементоввсоставегорючего,%;

□$_{Гi}$–концентрация*i*-гогорючегокомпонента,%об.;

□□$_{□□}$–концентрациякислородавсоставегорючего газа,%об.;

$$\frac{p_0 V_0}{T_0} = \frac{p_1 V_1}{T_1}, \qquad (1.6)$$

$n_{□□□}$–количествокислорода,необходимоедляокисленияодногокмоля*i*-гогорючегокомпонента,кмоль.

Для определения объема воздуха при горении в условиях, отличных от нормальных, пользуются уравнением состояния идеальных газов

где p_0–нормальноедавление,Па;

T_0–нормальнаятемпература,К;

V_0–объёмвоздухапринормальныхусловиях,м^3;

$$\alpha = \frac{V_B}{V_B^0} \qquad (1.7)$$

p_1– заданное давление, Па;

T_1 – заданная температура, К;

V_1–заданныйобъём газа,м^3.

Практическийобъёмвоздуха$V_в$, поступивший взонугорения. Отношениепрактическогообъёмавоздухактеоретическомуназываетсякоэффициентомизбыткавоздухаα:

РазностьмеждупрактическимитеоретическимобъёмамивоздуханазываетсяизбыткомвоздухаΔV_B:

Из уравнений(1.7)и(1.8)следует,что

Еслиизвестносодержаниекислородавпродуктахгорения,токоэффициентизбыт

$$\Delta V_B = V_B^0 (\alpha - 1) \qquad (1.9)$$

$$\alpha = 1 + \frac{\varphi_{O_2} V_{пг}}{V_B^0 (21 - \varphi_{O_2})} \qquad (1.10)$$

кавоздухаопределяется по формуле:

где φ_{O2}–содержаниекислородавпродуктахгорения,%об.;

V_B^0– теоретический объём продуктов горения.

(Продукт горения пг).

Длявеществ,укоторыхобъёмпродуктовгоренияравенобъёмуисходноговоздуха (например,углерод), формула(1.10)упрощается:

$$\alpha = \frac{21}{21 - \varphi_{O_2}}. \qquad (1.11)$$

Вслучаеобразованияпродуктовнеполногосгорания(CO,H_2,CH_4,идр.)формула(1.11)приобретает вид:

$$\alpha = \frac{21}{21 - \varphi_{O_2} + 0{,}5\varphi_{CO_2} + 0{,}5\varphi_{H_2} + 2\varphi_{CH_4}} \qquad (1.12)$$

где φ_{O2} , φ_{CO2} , φ_{H2} , φ_{CH4} –содержаниесоответствующихвеществвпродуктах горения, % об.

Еслисодержаниекислородавокислительнойсредеотличаетсяотсодержанияего ввоздухе,то формулу(1.12) можно записатьввиде:

$$\alpha = 1 + \frac{\varphi_{O_2} V_{пг}}{V_B^0 (\varphi^0{}_{O_2} - \varphi_{O_2})} \qquad (1.13)$$

исоответственно формулу(1.13)

$$\alpha = \frac{21}{\varphi^0{}_{O_2} - \varphi_{O_2}} \qquad (1.14)$$

где $\varphi_{O2}{}^{0}$–исходноесодержаниекислородавокислительнойсреде,%об.

Частовпожарно-техническихрасчётахтребуетсяопределитьмассувоздуха,пошедшегонагорение,

$$M_B = V_B \rho_B \qquad (1.15)$$

где ρ_B–плотностьвоздуха,кг/м^3.

Очевидно,что

$$\rho = \frac{\varphi_{N_2}\mu_{N_2} + \varphi_{O_2}\mu_{O_2}}{V_0} \cdot \frac{P_1 T_0}{P_0 T_1} \qquad (1.16)$$

Послеподстановкипостоянныхзначенийвформулу(1.16)получим

$$\rho_B = 3{,}47 \cdot 10^{-3} \frac{P}{T} \qquad (1.17)$$

где P–атмосферноедавление,Па;

T–температуравоздуха,К.

Пример

Определитьтеоретическуюмассуиобъёмвоздуха,необходимогодлясгорания1 м^3 метана при нормальныхусловиях.

Решение:

Горючее вещество является индивидуальным химическим соединением, поэтомудлярасчётаегообъёманадопользоватьсяформулой(1.3,а),запишемуравнение химическойреакции горенияCH_4ввоздухе

$CH_4 + 2O_2 + 2\cdot 3.76N_2 = CO_2 + H_2O + 2\cdot 3.76N_2$

Из уравнения находим $n_{\square\square\square}\square\square\square\square n_{N2} = 2\cdot 3.76 = 7{,}52$, $n_{CH4}=1$, тогда

$$V_B{}^{0} = \frac{2 + 7.52}{1} = 9.52\ \text{м}^3/\text{м}^3 \text{ или кмоль/кмоль}$$

Поформуле(1.15)сучётом уравнения(1.16)рассчитаеммассувоздуха

$$M_B = 9.52 \frac{0.76 \cdot 28 + 0.21 \cdot 32}{22.4} = 9.52 \cdot 1.28 = 12.2\ \text{кг/м}^3.$$

2. Вопросыизадания

Самостоятельнорешитьзадачи,используявпомощьпример,приведенныйвыше.

Задача1.Определитьтеоретическийобъём воздуха,необходимогодлягорения 1кгбензола.

Задача2.Определитьобъёмимассувоздуха,необходимогодлягорения1кгорганической массы состава C – 60%, H – 5%, O – 25%, N – 5%, W – 5% (влажность), есликоэффициентизбытка воздухаα =2,5; температуравоздуха305 К, давление99500 Па.

Задача 3. Определить объём воздуха, необходимого для горения 5 м смеси газов,состоящих из 20% – CH_4; 40% – C_2H_2; 10% – CO; 5% – N_2и 25% – O_2, если

коэффициентизбыткавоздуха1,8.

Задача4.Определитькоэффициентизбыткавоздухапригорениiуксуснойкислоты,еслинагорение1 кгпоступило3м^{3}воздуха.

Задача 5. Определить объём воздуха, пошедшего на окисление 1 м^3 аммиака, если впродуктах горения содержаниекислородасоставило18%.

Задача 6. Определить объём окислительной среды, состоящей из 60% O_2и 40% N_2,необходимый для горения 1 кг изоприлового спирта, если её температура равна 295 К,давление62,0 кПа.

Задача 7. Определить массу динитротолуола, сгоревшего в герметичном объёме100м^3,если содержаниекислородавпродуктахгорениясоставило12%.

ПРАКТИЧЕСКОЕЗАНЯТИЕ 2

Составлениематериальногобаланса

1. Целюпрактическогозанятияявляетсянаучитьсясоставлятьматериальный баланс.

Баланс – (от фр. balance – буквально «весы») – количественное выражение сторонкакого-либо процесса, которые должны уравновешивать друг друга. Другими словами,баланс – это равновесие, уравновешивание. Процессы горения на пожаре
подчиняютсяфундаментальнымзаконамприроды,вчастности,законамсохраненияmассыиэнергии.

Длярешениямногихпрактическихзадач,атакжедлявыполненияпожарно-технических расчетов необходимо знать количество воздуха, необходимого для горения,
атакжеобъемисоставпродуктовгорения.Этиданныенеобходимыдлярасчетатемпературыгорениявеществ,давленияпривзрыве,избыточногодавлениявзрыва,
флегматизирующейконцентрациифлегматизатора,площадилегкосбрасываемыхконструкций.

Методикарасчетаматериальногобалансапроцессовгоренияопределяетсясоставомиагрегатнымсостояниемвеществ.Своиособенностиимеетрасчетдляиндивидуальныххимическихсоединений,длясмесигазовидлявеществсложногоэлементногосостава.

Индивидуальные химические соединения – это вещества, состав которых можновыразитьхимической формулой. Расчет процесса горения в этом случае производится поуравнениюреакции горения.

2. Вопросыизадания

1. СоставитьуравнениереакциигорениявкислородепропанаC_3H_8иглицерина $C_3H_8O_3$,аммиакаNH_3,сероуглеродаCS_2.

Составляяуравнениереакциигорения,следуетпомнить,чтовпожарно-технических расчетах принято все величины относить к 1 молю горючего вещества. Это, вчастности,означает,чтоуравненииреакциигорениянепередгорючимвеществомкоэффициентвсегдаравен 1.

Составпродуктовгорениязависитотсоставаисходноговещества.

2. Составить уравнение реакции горения в воздухе водорода H_2, анилина $C_6H_5NH_2$,пропанолаC_3H_7OH,угарного газаCO, хлорметана$(CH_3)_2HPO_4$.

Составление реакции горения веществ в воздухе аналогично составлению реакциигорениявкислороде.Особенностьсостоитвтом,чтоазотвоздухапритемпературегорения 2000°С в реакцию горения не вступает и выделается из зоны горения вместе спродуктамигорения.

3. Сколькомолейисходныхвеществучаствовалвреакцииисколькомолейпродуктовгорениябразовалосьприполномсгорании1молябензойнойкислотыC_6H_5COOH?

ПРАКТИЧЕСКОЕЗАНЯТИЕ 3
Расчётобъёмаисоставапродуктовгорения

1. Целю практического занятия является научиться проводить расчеты объема и состава продуктов горения.

Сцельюупрощениярасчётавсегорючиевеществаразделенынатритипа:индивидуальные,сложные, смесигорючихгазов(табл. 3.1).

Здесь $V^0_{ПГ}$–теоретическийобъёмпродуктовгорения;$n_{ПГi}$ - количество*i*-го продуктагорениявуравненииреакции,кмоль;$n_Г$–количествогорючего,кмоль; V^0 - объём1кмоля газа;*M*–молекулярнаямассагорючего; $V_{ПГi}$ - объём*i*-гопродукта реакции;*C*,*H*,*S*,*O*,*N*–содержаниесоответствующихэлементов(углерода,водорода, серы,кислородаиазота)вгорючемвеществе,%вес; $\varphi_{Гi}$ - содержание*i*-гогорючего компонентавгазовойсмеси,% об.; $n_{ПГi}$- содержание*i*-гонегорючегокомпонентав составе газовой смеси,%об.

Таблица3.1–Типыгорючих веществ

Типгорючеговещества	Расчетныеформулы	Размерность
Индивидуальноевещество	$V_{ПГ}^{0}=\frac{\sum n_{ПГi}}{n_{Г}}$ (3.1) $V^{0}=\frac{V_{0}\sum n_{ПГi}}{n_{Г}M}$ (3.2)	$\frac{кмоль м^{3}}{кмоль м^{3}};$ $\frac{м^{3}}{кг}$
Веществосложногосостава	$V_{CO_2}=1.86\frac{C}{100}$ (3.3) $V_{H_2O}=11.2\frac{H}{100}+1.24\frac{W}{100}$ (3.4) $V_{SO_2}=0.7\frac{S}{100}$ (3.5) $V_{N_2}=\frac{1}{100}\left[7C+21\left(H-\frac{O}{8}\right)+2.63S+0.8N\right]$ (3.6)	$\frac{м^{3}кмоль}{кг};\frac{}{кг}$
Смесьгазов	$V_{ПГ}^{0}=\sum V_{ПГi}$ (3.7) $V_{ПГi}=\frac{1}{100}\left[\frac{\sum n_{ПГi}\varphi_{Гi}}{n_{Г}}+\sum\varphi_{НДi}\right]$ (3.8)	$\frac{кмоль м^{3}}{кмоль м^{3}};$

Практический(полный)объёмпродуктовгорениясостоитизтеоретическогообъёмапро

$$V_{ПГ}=V_{ПГ}^{0}+\Delta V_{В} \qquad (3.1)$$

дуктов горения иизбыткавоздуха

или

$$V_{ПГ}=V_{ПГ}^{0}+V_{В}^{0}(\alpha-1) \qquad (3.2)$$

Составпродуктовгорения,т.е.содержание*i*-гокомпонентаопределяетсяпоформуле

$$\varphi_{ПГi}=\frac{V_{ПГi}}{\sum V_{ПГi}}100 \qquad (3.3)$$

где $\varphi_{ПГi}$ - содержание*i*-гокомпонентавпродуктах сгорания,%об.;

$V_{ПГi}$- объёмi-гокомпонента,м^3, кмоль;

$\Sigma V_{ПГi}$- полныйобъёмпродуктовгорения,м^3,кмоль.

Пригорениивизбыткевоздухавпродуктахгорениясодержитсякислородиазот

$$V_{O_2} = 0.21\Delta V_B \quad (3.4)$$

$$V_{N_2} = V_{N_2}^0 + 0.79\Delta V_B \quad (3.5)$$

$$V_{N_2}^0 = 0.79V_B^0 \quad (3.6)$$

где V^0_{N2} - теоретическийобъёмазотавпродуктахгорения,м^3,кмоль.

Пример

Какоеколичествопродуктовгорениявыделитсяприсгорании1м^{3}ацетиленавоздухе,если температура горениясоставила1450 К.

Решение:

Горючее– индивидуальноехимическоесоединение.Запишемуравнениехимическойреакции горения

$$C_2H_2+2.5\square O_2+2.5\square 3.76N_2=2CO_2+H_2O+2.5\square 3.76N_2$$

$$V_{ПГ}^0 = \frac{2+1+2.5\cdot 3.76}{1} = 12.4\,\text{м}^3/\text{м}^3$$

Объёмпродуктовгорениянормальных условиях

Объёмпродуктовгорениянри1450К

$$V_{ПГ(pT)}^0 = \frac{12.4\cdot 1450}{273} = 62.9\,\text{м}^3/\text{м}^3$$

2. Вопросыизадания

Самостоятельнорешитьзадачи,используявпомощьпример,приведенныйвыше.

Задача 1. Определить объём продуктов горения при сгорании 1 кг фенола, еслитемпературагорения1200К,давление95000Па,коэффициентизбыткавоздуха1,5.

Задача 2.Определить объём продуктов горения при сгорании 1 кг органическоймассы состава: *C* - 55%, O_2- 13%,– 5%, S – 7%, N – 3%, *W* 17%, если температура горения1170К, коэффициент избыткавоздуха– 1.3.

Задача 3. Рассчитать объём продуктов горения при сгорании 1м^3 газовой смеси,состоящей из C_3H_6– 70%, C_3H_8– 10%, CO_2– 5%, O_2- 15%, если температура горения 1300К,коэффициент избыткавоздуха – 2,8.Температураокружающей среды293 К.

Задача4.Определитьсоставпродуктовгоренияметилэтилкетона.

Задача 5. Определить объём и состав продуктов горения 1 кг минерального маслосостава: *C* – 85%, *H* – 15%, если температура горения 1450 К, коэффициент избыткавоздуха– 1,9.

Задача6.Определитьколичествосгоревшегоацетона,кг,еслиобъёмвыделивший сядвуокиси углерода,приведённыйкнормальнымусловиям,составил50м^3.

Задача 7. Определить количество сгоревшей органической массы состава *C* – 58%,O_2– 22%, *H* – 8%, *N* – 2%, *W* – 10% в помещении объёмом 350 м^3, если содержаниедвуокисиуглеродасоставило5%.

ПРАКТИЧЕСКОЕЗАНЯТИЕ 4

Расчетнижнихконцентрационныхпределовраспространенияпламени(воспламенения)

1. Целю практического занятия является научиться проводить расчетынижнихконцентрационныхпределовраспространенияпламени(воспламенения).

Нижний(верхний)концентрационныйпределраспространенияпламени– минимальная(максимальная)концентрациягорючеговокислителе,способнаявоспламениться от высокоэнергетического источника с последующим распространениемгорениянавсюсмесь.

Расчетныеформулы

Нижний концентрационный предел распространения пламени $\varphi_н$определяютпо предельной теплоте сгорания. Установлено, что 1 м^3 различных газовоздушных смесейнаНКПРвыделяетпригорениипостоянноесреднееколичествотепла– 1830кДж,называемоепредельнойтеплотойгорения.Следовательно,

$$\varphi_н = \frac{Q_{пр} \cdot 100}{Q_н} \quad (4.1)$$

если принять среднее значение $Q_{пр}$ равным 1830 кДж/м^3, то $\varphi_н$ будет равно

$$\varphi_{н} = \frac{1830 \cdot 100}{Q_{н}} \quad (4.2)$$

где$Q_{н}$ – низшая теплота сгорания горючего вещества,кДж/м^3.

Нижний и верхний КПР пламени могут быть определены по аппроксимационной формуле

$$\varphi_{н(в)} = \frac{100}{an + b} \quad (4.3)$$

где *n*– стехиометрическийкоэффициентприкислородевуравнениихимическойреакции; *a*и *b*эмпирическиеконстанты,значениекоторыхприведенывтабл. 4.1

Таблица4.1–Эмпирическиеконстанты

Концентрационныепределыраспространенияпламени	Значениякоэффициента,	
	A	*b*
Нижний предел	4,342	4,679
Верхнийпредел *n*≤15 *n*>15	 0,775 0,384	 0,560 6,554

Концентрационные пределы распространения пламени паров жидких и твердых веществ могут быть рассчитаны, если известны температурные пределы

$$\varphi_{н(в)} = \frac{p_{н(е)} \cdot 100}{p_0} \quad (4.4)$$

где $p_{н(е)}$.- давление насыщенного пара вещества при температуре, соответствующей нижнему(верхнему) пределу распространения пламени, Па;

p_0 – давление окружающей среды, Па.

Давление насыщенного пара может быть определено по уравнению Антуана:

$$\lg P = A - \frac{B}{C + t} \quad (4.5)$$

где A, B, C – константы Антуана;

t – температура, °C, температурные пределы.

Длярасчетаконцентрационныхпределовраспространенияпламенисмесейгорю

чихгазов используют правилоЛе-Шателье:

$$\varphi_{н(в)}^{см} = \frac{1}{\sum \frac{\mu_i}{\varphi_{н(в)i}}} \quad (4.6)$$

где $\varphi_{н(в)}^{см}$ – нижний(верхний) концентрационный предел распространения пламени смеси газов, % об.;

$\varphi_{н(в)i}$ - нижний(верхний) концентрационный предел распространения пламени

i-го горючего газа, % об.;

μ_i – мольная доля i-го горючего газа в смеси.

Следует иметь при этом в виду, что $\sum \mu_i$=1, т.е. концентрация горючих компонентов газовой смеси принимается за 100%

Если известны концентрационные пределы распространения пламени при температуре T_2, то они определяются по формулам

$$\varphi_{нт_2} = \varphi_{нт_1}\left(1 - \frac{T_2 - T_1}{T_г - T_1}\right) \quad (4.7)$$

$$\varphi_{вт_2} = \varphi_{вт_1}\left(1 + \frac{T_2 - T_1}{T_г - T_1}\right) \quad (4.8)$$

где $\varphi_{нт_2}$, $\varphi_{нт_1}$- нижний концентрационный предел распространения пламени соответственно при температурах T_2 и T_1;

$\varphi_{вт_2}$, $\varphi_{вт_1}$- нижний концентрационный предел распространения пламени соответственно при температурах T_2 и T_1;

$T_Г$ – температура горения смеси.

Приближено при определении НКПР пламени $T_Г$ принимают 1550 К, при определении ВКПР пламени 1100 К.

При разбавлении газовоздушной смеси инертными газами (N_2, CO_2, H_2O пары и т.п.) область воспламенения сужается: верхний предел снижается, а нижний - возрастает. Концентрация энертного газа (флегматизатора), при которой нижний и верхний пределы распространения пламени смыкаются, называется минимальной флегматизирующей концентрацией $\varphi_ф$. Содержание кислорода такой системе называют минимальным взрывоопасным содержанием кислорода МВСК. Некоторое содержание кислорода ниже МВСК называют безопасным $\varphi_{о2\ без}$.

Расчет указанных параметров проводят по формулам

$$\varphi_{\Phi} = \frac{h'_f \Delta H_f^0 + h'_{\Phi} + \sum h'_i m_i}{h''_{\Phi} - 1 + \sum h''_i m_i} \cdot 100 \quad (4.9)$$

$$\varphi_{O2} = \frac{100 - \varphi_{\Phi}}{4{,}844} \quad (4.10)$$

$$\varphi_{O2} = 1{,}2\,\varphi_{O2} - 4{,}2 \quad (4.11)$$

где ΔH_f^0 - стандартная теплота образования горючего, Дж/моль;

$h'_f, h''_{\Phi}, h'_{\Phi}$ - константы, зависящие от вида химического элемента в молекуле горючего и вида флегматизатора

m_i– количество атомов i-го элемента (структурной группы) в молекуле горючего.

Методикарасчетаконцентрационныхпределовраспространенияпламени смесигазов

1. Находимнижнийиверхнийконцентрационныепределыраспространения пламенивеществ,входящихвсоставсмеси,при стандартныхусловиях.

2. Расчетнижнегоиверхнегоконцентрационныхпределовраспространения пламенисмесинесколькихпаровилигазовведутпоформулеЛе-Шателье,котораявыражает правило смешения. В основу формулы положено предположение, что несколькогазов, находящихся на Н(В)КПР, при смешении образуют смесь, также находящуюся нанижнем (верхнем) пределе воспламенения. Формула Ле-Шателье справедлива для подавляющегобольшинствасмесейвеществ,невступающихвхимическуюреакцию.

$$\varphi_{н(в),см} = \frac{100}{\sum_{i=1}^{n} \frac{\varphi_i}{\varphi_{н(в)i}}}, \%(об.)$$

где φ_i – концентрации горючих компонентов в смеси, об.%

$\varphi_{н(в)i}$ – НКПРили ВКПРкаждогокомпонентавсмеси,об.%.

Пример. По предельной теплоте сгорания определись нижнийконцентрационныйпредел воспламенениябутанаввоздухе.

Решение.Длярасчетапоформуле(4.1)находимнизшуютеплотусгораниявещества2882,3кДж/моль.Этувеличинунадоперевести вдругуюразмерность –кДж/м^3:

Поформуле(4.1)определимнижнийконцентрационныйпределраспространени

$$\frac{2882{,}3 \cdot 1000}{22{,}4} = 128{,}7 \cdot 10^3 \text{ кДж/м}^3$$

я пламени(НКПР)

$$\varphi_H = \frac{1830 \cdot 100}{128{,}7 \cdot 103} = 1{,}42\%$$

Находим,чтоэкспериментальноезначение φ_H–1,9%.Относительнаяошибка расчета,следовательно, составила

$$\Delta_H = \frac{1{,}9 - 1{,}42}{1{,}9} 100 \approx 25\% .$$

2.Вопросыизадания

2.1 Рассчитать концентрационные пределы распространения пламени паров *i*-говещества в воздухе. Результаты расчета сравнитьс имеющимися справочными даннымииопределить относительную ошибку.

Таблица4.2–Исходныеданные

Вариант	***Веществожидкость***	***Веществогаз***
1	Амилбензол	Ацетилен
2	Н-Амиловыйспирт	Метан
3	Анизол	Окисьуглерода
4	Анилин	Этан
5	Бутилацетат	Водород
6	Бутиловыйспирт	Пропан
7	Бензол	Сероводород
8	Диэтиловыйэфир	Бутан
9	Ксилол	Ацетилен
10	Уайт-спирит	Метан
11	Этиленгликоль	Окисьуглерода
12	Трет-Амиловыйспирт	Этан
13	Гексан	Водород
14	Метиловыйспирт	Пропан
15	Толуол	Сероводород
16	Стирол	Бутан
17	Пентан	Метан
18	Этанол	Этан
19	Амилметилкетон	Пропан
20	Бутилбензол	Бутан
21	Бутилвиниловыйэфир	Окисьуглерода

Библиографический список

1. **Кукин, П. П.** Теория горения и взрыва: учебное пособие / П. П. Кукин, В. В. Юшин, С. Г. Емельянов; Юго-Западный гос. ун-т, Рос. гос. технолог. ун-т им. К. Э. Циолковского (МАТИ-РГТУ). – М.: Юрайт, 2015. – 435 с.: ил., табл. – (Бакалавр). –Гриф: Доп. УМО. – Библиогр.: с. 433-435. – ISBN 978-5-9916-2722-1

2. Теория горения и взрывов [Электронный ресурс] : практикум / . — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. — 97 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/55503.html

3. **Девисилов,В.А.**Теориягорения ивзрыва:практикум:учеб.пособиедлявузов / В.А. Девисилов, Т.И. Дроздова, С.С. Тимофеева. – Москва: ФОРУМ, 2012. – 351 с.: ил.;

22. – (Высшее образование). – Гриф: Рек. УМО. – Библиогр.: с. 286-287. – ISBN 978-5- 91134-555-6

4. **Горев В.А.** Теория горения и взрыва [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Горев. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. — 200 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/16330.html

5. **Матерова С.И.** Химия процессов горения [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.И. Матерова. — Электрон. текстовые данные. — Железногорск: Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2017. — 63 c. — 2227-8397. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/66930.html

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Лигун Маргарита Олеговна
Коновалова Галина Викторовна
Колобанова Нина Александровна
Варламова Екатерина Алексеевна
Илюшина Алена Евгеньевна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ
по дисциплине «Теория горения и взрыва»
для обучающихся СПО специальности
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях
20.02.04 Пожарная безопасность

В авторской редакции

Компьютерная верстка*Лигун М.О.*

Подписано в печать ___.___.___. Формат $60\times84^{1/16}$
Усл.-печ. л. ___. 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»

Эколого-мелиоративный факультет

Кафедра «Пожарная и техносферная безопасность»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

М.В. Источкина
Е.А. Варламова
М.О. Лигун
С.В. Беломутенко
А.Е. Илюшина
О.Г. Гопия
А.Ф. Горбачев
Д.В. Беломутенко

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ И ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ

Методические рекомендации
по организации самостоятельной работы
обучающихся по специальности
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях
20.02.04 Пожарная безопасность

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

УДК 614.8
ББК 68.9
В-92

Рецензент –
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Пожарная и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *Л.Н. Маковкина*

В-92 Физико-химические основы развития и тушения пожаров: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по специальности *20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, 20.02.04 Пожарная безопасность* / М.В. Источкина, Е.А. Варламова, М.О. Лигун С.В. Беломутенко, А.Е. Илюшина, О.Г. Гопия, А.Ф. Горбачев, Д.В. Беломутенко, – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022. – 34 с.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы направлены на закрепление теоретических знаний обучающихся.

Предназначены для обучающихся по специальности *20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, 20.02.04 Пожарная безопасность.*

УДК 614.8
ББК 68.9

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022
© Авторы, 2022

Содержание

Введение……..4

1. Виды и формы самостоятельной работы обучающихся……..…5
2. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной внеаудиторной самостоятельной работы……..……...….8
3. Методические рекомендации для проведения практических и семинарских занятий…….…....10
4. Требования к выступлениям студентов……..12
5. Методические рекомендации по изучению теоретических основ дисциплин……..16
6. Методические рекомендации по выполнению лабораторно-практических работ……...18
7. Методические рекомендации по выполнению рефератов……....20
8. Методические указания к выполнению контрольной работы……..…21
9. Организация и руководство внеаудиторной самостоятельной работой..22
10. Контроль самостоятельной работы обучающихся…….23

Приложение 1……27

Введение

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельности обучающихся, способствует развитию самостоятельности, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем учебного и профессионального уровня.

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;

- углубления и расширения теоретических знаний;

- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочнуюдокументацию и специальную литературу;

- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, ответственности и организованности;

- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;

- развития исследовательских умений.

Цели методических рекомендаций:

- методическое сопровождение процесса введения и реализации требований Федеральных государственных образовательных стандартов (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО);

- помощь при разработке рабочих учебных программ дисциплин и профессиональных модулей основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП);

- создания учебно-методического обеспечения образовательного процесса.

Методические рекомендации определяют сущность самостоятельной работы обучающихся, ее назначение, планирование, формы организации и виды контроля.

1. Виды и формы самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений обучающихся;

- углубления и расширения теоретических знаний;

- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;

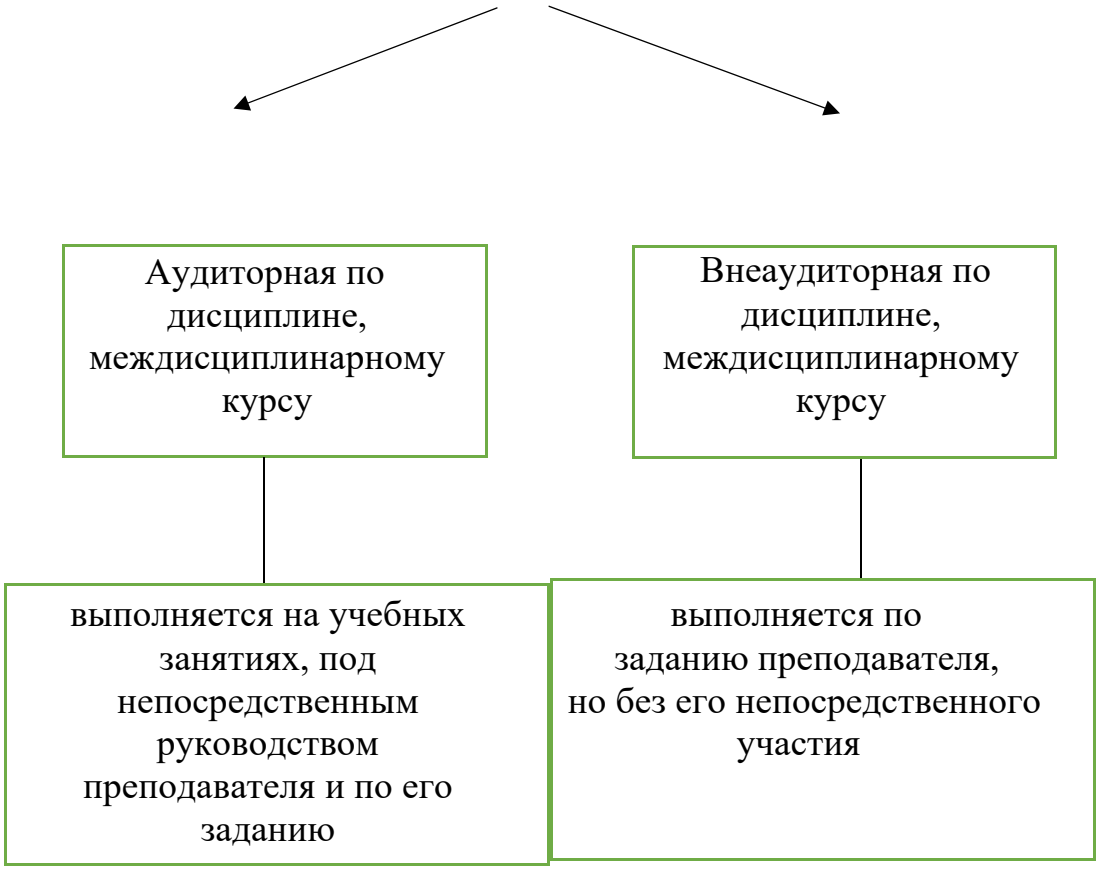
- развития познавательных способностей и активности обучающихся: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности, организованности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к - саморазвитию, совершенствованию и самоорганизации;

- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умениий навыков;

- развитию исследовательских умений.

В учебном процессе выделяются два вида самостоятельной работы:



В зависимости от места проведения самостоятельной работы обучающихся, степени участия педагогического работника и способов контроля результатов выделяются два вида самостоятельной работы:

- аудиторная - осуществляется во время аудиторных занятий (на лекциях, семинарах, практических и лабораторных занятиях) под непосредственным руководством и контролем педагогического работника;

- внеаудиторная - выполняется во внеаудиторное время по заданию педагогического работника, но без его непосредственного участия с использованием необходимых учебно-методических материалов и информационного обеспечения; при этом основной формой контроля является самоконтроль.

Аудиторная самостоятельная работа обучающихся реализуется в формах:

- выполнение контрольных работ;

- участие в коллоквиумах, контрольных опросах;

- самостоятельное выполнение заданий на практических и лабораторных занятиях;

- защита отчетов по лабораторным работам/практикумам;

- защита курсовых работ/проектов;

- выполнение учебной исследовательской работы и др.

Формами **внеаудиторной самостоятельной работы** обучающихся являются:

- выполнение курсовых работ/проектов и выполнение выпускных квалификационных работ;

- выполнение расчетных, аналитических, расчетно-графических и др. заданий;

- написание эссе, рефератов по дисциплине;

- работа с первоисточниками, конспектирование обязательной литературык семинарским занятиям;

- проработка конспекта лекций, учебников, учебных пособий, другой учебно-методической литературы;

- подготовка к практическим и семинарским занятиям, к к оллоквиуму,дискуссии, деловой игре и др.;

- подготовка к контрольному опросу, контрольной работе, зачетам и экзаменам;

- подготовка к выполнению лабораторных работ;

- выполнение различных видов самостоятельной работы во время учебныхи производственных практик;

- другие виды самостоятельной работы, специальные для конкретной дисциплины, специальности и образовательной программы.

Методика организации самостоятельной работы зависит от структуры, характера и особенностей изучаемой дисциплины, междисциплинарного курса (далее – МДК), объема часов на изучение, вида заданий для самостоятельной работы, индивидуальных качеств обучающихся и условий

учебной деятельности.

Организацию самостоятельной работы обеспечивают: учебно-методический отдел, предметно-цикловые комиссии, преподаватели, библиотекаи др.

При разработке основной профессиональной образовательной программыобразовательное учреждение определяет:

- общий объем времени, отводимый на внеаудиторную самостоятельную работу в целом по теоретическому обучению;

- объем времени, отводимый на внеаудиторную самостоятельную работу по учебной дисциплине с учетом требований к уровню подготовки обучающихся, сложности и объема изучаемого материала;

- объем времени, отводимый на внеаудиторную самостоятельную работу по профессиональному модулю в зависимости от уровня освоения студентами учебного материала, формируемых профессиональных компетенций (практический опыт, умений, знаний).

Планирование объема времени, отведенного на внеаудиторную состоятельную работу по темам и разделам учебной дисциплины и профессионального модуля, осуществляется преподавателем. Как правило, объем времени на внеаудиторную самостоятельную работу составляет 50% от объема времени, отведенного на обязательную учебную нагрузку по данной дисциплине или профессиональному модулю.

При разработке программ учебной дисциплины и профессионального модуля преподаватель определяет содержание и объем теоретической учебной информации и практических заданий, выносимых на внеаудиторную самостоятельную работу, формы и методы контроля результатов.

Предметно-цикловые комиссии (далее – ПЦК) на своих заседаниях рассматривают предложения преподавателей по объему внеаудиторной самостоятельной работы по учебной дисциплине и профессиональному модулю,при необходимости вносят коррективы с учетом сложности и объема

изучаемого материала в пределах общего объема максимальной учебной нагрузки обучающегося, отведенной учебным планом на данную учебную дисциплину и профессиональный модуль.

Виды заданий для внеаудиторной самостоятельной работы, их содержание и характер могут иметь вариативный и дифференцированный характер, учитывать специфику специальности, изучаемой учебной дисциплины и профессионального модуля, индивидуальные особенности обучающегося.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуется как единство двух форм:

самоконтроль и самооценка обучающегося; контроль и оценка со стороны преподавателя.

2. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной внеаудиторной самостоятельной работы

В процессе самостоятельной работы обучающийся приобретает навыки самоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становится активным самостоятельным субъектом учебной деятельности.

Обучающиеся самостоятельно определяют режим своей внеаудиторной работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием по каждой дисциплине/МДК, выполняет внеаудиторную работу по личному индивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджета времени и других условий.

Ежедневно обучающийся должен уделять выполнению внеаудиторной самостоятельной работы в среднем не менее 3 часов.

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийся имеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнения задания, правил оформления документов, формы контроля выполненного задания.

При выполнении самостоятельной работы необходимо:

- освоить вопросы, выносимые на самостоятельную работу и предложенные преподавателем в соответствии с программой по данной дисциплине/МДК;

- планировать самостоятельную работу в соответствии с графиком самостоятельной работы, предложенным преподавателем;

- самостоятельную работу студент должен осуществлять в организационных формах, предусмотренных учебным планом и рабочей программой по дисциплине или МДК;

- выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам в соответствии с графиком представления результатов, видами и сроками отчетности по самостоятельной работе студентов.

Выполняя самостоятельную работу обучающийся может:

- предлагать дополнительные темы и вопросы для самостоятельного изучения;

- в рамках общего графика выполнения самостоятельной работы предлагать обоснованный индивидуальный график выполнения и отчетности поее результатам;

- предлагать свои варианты организационных форм самостоятельной работы;

- использовать для самостоятельной работы учебные и методические пособия, учебные пособия, другие разработки и ресурсы интернет сверх предложенного преподавателем перечня;

- использовать контроль и самоконтроль результатов самостоятельной работы в соответствии с методами, предложенными преподавателем или выбранными самостоятельно.

3. Методические рекомендации для проведения практических и семинарских занятий

Семинар - вид учебных занятий, при котором в результате предварительной работы над программным материалом преподавателя и студентов, в обстановке их непосредственного и активного общения решаются задачи познавательного ивоспитательного характера.

Цель такой формы обучения – углубленное изучение дисциплины, закрепление пройденного материала, овладение методологией научного познания. Немаловажным преимуществом семинаров является и формирование навыков профессиональной дискуссии. Кроме того, на таких занятиях можно легко проследить, как усвоен материал, какие вопросы и возражения появились у аудитории.

В учебно-воспитательном процессе семинарские занятия выполняют многообразные задачи, в частности:

- стимулируют регулярное изучение программного материала, первоисточников научной литературы;

- закрепляют знания, полученные при прослушивании лекций и во времясамостоятельной работы;

- обогащают знаниями благодаря выступлениям товарищей и преподавателяна занятии, корректируют ранее полученные знания;

- способствуют превращению знаний в твердые личные убеждения;

- прививают навыки устного выступления по теоретическим вопросам, приучают свободно оперировать понятиями и категориями;

- предоставляют возможность преподавателю систематически контролировать как самостоятельную работу студентов, так и свою работу.

На семинарских занятиях студенты и преподаватель объединяются в один общий процесс его подготовки и проведения. Для студентов главная задача состоит в том, чтобы усвоить содержание учебного материала темы, которая выносится на обсуждение, подготовиться к выступлению и

дискуссии. Преподаватель помимо собственной подготовки к семинару должен оказатьдейственную методическую помощь студентам.

Преподаватель составляет рабочий план проведения семинара, в котором отражены следующие вопросы: цель занятия, темы докладов (сообщений) и литература для их подготовки, перечень дополнительных проблемных вопросов, задачи и упражнения, перечень используемых технических средств обучения.

Начинается семинар со вступительного слова преподавателя (5-7 мин.), в котором озвучивается тема семинара, обращается внимание на узловые проблемы для обсуждения, указывается порядок проведения занятия.

Важнейшей частью семинарского занятия является обсуждение вопросов или доклад. В зависимости от формы занятия преподаватель, сформулировав первый вопрос, предлагает выступить желающим или сделать сообщение, заранее подготовленное студентами. Эффективность семинара во многом зависит от содержания выступлений, докладов, рефератов студентов. Поэтому преподавателю важно определить к ним требования, которые должны быть достаточно четкими и в то же время не настолько регламентированными, чтобы сковывать творческую мысль студентов.

Порядок ведения семинара может быть самым разнообразным, в зависимости от его формы и тех целей, которые перед ним ставятся. Но в любом случае необходимо создавать на нем атмосферу творческой дискуссии, живого, заинтересованного обмена мнениями. Однако дискуссия не самоцель. Она полезна, если способствует глубокому усвоению обсуждаемого вопроса. В ходесеминара важно, чтобы студенты внимательно слушали и критически оценивали выступления товарищей. Руководителю семинара не следует сразу после выступления студента делать ему замечания. Лучше предоставить эту возможность самим участникам семинарского занятия.

Важным элементом семинарского занятия является заключительное слово преподавателя. Оно может быть как общим в конце семинара, так и частным - после обсуждения отдельного вопроса плана семинара. В заключительном словев конце семинара преподаватель:

- дает общую оценку занятия (уровень подготовленности обучаемых к семинару, активность участников, степень усвоения проблем);

- осуществляет анализ и оценку выступлений, соблюдая при этом объективность и исключительную корректность;

- кратко раскрывает вопросы, не получившие глубокого освещения на семинаре;

- дает задание на дальнейшую работу.

Успешное проведение семинарских занятий во многом обусловлено выбором наиболее рациональной формы их проведения.

4. Требования к выступлениям студентов

Одним из условий, обеспечивающих успех семинарских занятий, является совокупность определенных конкретных требований к выступлениям, докладам,рефератам студентов. Эти требования должны быть достаточно четкими и в то же время не настолько регламентированными, чтобы сковывать творческуюмысль, насаждать схематизм.

Перечень требований к любому выступлению студента примерно таков:

- связь выступления с предшествующей темой или вопросом;

- раскрытие сущности проблемы;

- методологическое значение для научной, профессиональной и практическойдеятельности.

Важнейшие требования к выступлениям студентов – самостоятельность в подборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умение рассматривать примеры и факты во взаимосвязи и

взаимообусловленности, отбирать наиболее существенные из них.

Приводимые участником семинара примеры и факты должны быть существенными, по возможности перекликаться с профилем обучения. Примеры из области наук, близких к будущей специальности студента, из сферы познания, обучения поощряются руководителем семинара. Выступление студента должно соответствовать требованиям логики. Четкое вычленение излагаемой проблемы,ее точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументации именно данной проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессе обоснования, безусловная доказательность, непротиворечивость и полнота аргументации, правильное и содержательное использование понятий и терминов. Обсуждение докладов и выступлений

Порядок ведения семинара может быть самым разнообразным, в зависимости от его формы и тех целей, которые перед ним ставятся.

Обычно имеет место следующая последовательность:

а) выступление (доклад) по основному вопросу;

б) вопросы к выступающему;

в) обсуждение содержания доклада, его теоретических и методических достоинств и недостатков, дополнения и замечания по нему;

г) заключительное слово докладчика;

д) заключение преподавателя.

Разумеется, это лишь общая схема, которая может включать в себя развертывание дискуссии по возникшему вопросу и другие элементы.

При реферативно-докладной форме семинара первыми получают слово ранее намеченные докладчики, а при развернутой беседе - желающие выступить. Принцип добровольности выступления сочетается с вызовом студентов. Остальным желающим выступить по основному вопросу, чтобы не погасить у них интереса к семинару, можно посоветовать быть готовыми для анализа выступлений товарищей по группе, для дополнений и замечаний.

Желательно, чтобы студент излагал материал свободно.

Преподавателю, по возможности не следует прерывать выступление студента своими замечаниями и комментариями. Допустима тактичная поправка неправильно произнесенного слова, ошибочного ударения и т. п. Если далее выступающий допустил ошибки, гораздо лучше, если не сам преподаватель, а другие участники семинара первыми сделают ему соответствующее замечание.

Обстановка в аудитории во время выступления докладчика находится постоянно в сфере внимания руководителя семинара. Добиваясь внимательного и аналитического отношения студентов к выступлениям товарищей, руководитель семинара заранее ставит их в известность, что содержательный анализ выступления, доклада или реферата он оценивает так же высоко, как и выступление с хорошим докладом.

Вопросы к докладчику задают, прежде всего, студенты, а не преподаватель, в чем их следует поощрять. Необходимо требовать, чтобы вопросы, задаваемые студентам, были существенны, связаны с темой, точно сформулированы. Вопросам преподавателя обычно присущи следующее требования:

- ясность и четкость формулировок, определенность границ, весомость смысловой нагрузки;

- уместность постановки вопроса в данный момент, острота его звучания в сложившейся ситуации, пробуждающая живой интерес студенческой аудитории;

- вопросы должны быть посильными для студентов.

По своему характеру вопросы бывают уточняющими, наводящими, встречными; другая категория вопросов, например, казусных, может содержать предпосылки различных суждений, быть примером или положением, включающим кажущееся или действительное противоречие.

Уточняющие вопросы имеют своей целью заставить студента яснее

высказать мысль, четко и определенно сформулировать ее, чтобы установить, оговорился ли он или имеет место неверное толкование проблемы. Ответ позволяет преподавателю принять правильное решение: исправленная оговорка снимает вопрос, ошибочное мнение выносится на обсуждение участников семинара, но без подчеркивания его ошибочности.

Наводящие или направляющие вопросы имеют своей задачей ввести полемику в нужное русло, помешать нежелательным отклонениям от сути проблемы. Важно, чтобы такие вопросы приоткрывали новые сферы приложения высказанных положений, расширяли мыслительный горизонт студентов. Наводящие вопросы на вузовском семинаре являются редкостью и ставятся лишь в исключительных случаях.

Встречные вопросы содержат требования дополнительной аргументации, а также формально-логического анализа выступления или его отдельных положений. Цель таких вопросов — формирование у студентов умения всесторонне и глубоко обосновывать выдвигаемые положения, способности обнаруживать логические ошибки, обусловившие неубедительность или сомнительность вывода.

Казусные вопросы предлагаются студенту или всей группе в тех случаях, когда в выступлении, докладе проблема освещена в общем-то верно, но слишком схематично, все кажется ясным и простым (хотя подлинная глубина проблемы не раскрыта) и в аудитории образуется «вакуум интересов». Возникает необходимость показать, что в изложенной проблеме не все так просто, как это может показаться. По возможности, опираясь на знания, уже известные студентам, преподаватель найдет более сложный аспект проблемы и вынесет его на обсуждение в виде вопроса. Цель таких вопросов в том, чтобы сложное, противоречивое явление реальной действительности, содержащее в себе предпосылки для различных суждений, было осмыслено студентами в свете обсужденной теоретической проблемы, чтобы студент научился мыслить шире и глубже.

Вопрос может быть поставлен в чисто теоретическом плане, но могут быть упомянуты и конкретные случаи, события, по возможности близкие или хорошо известные участникам семинара, и предоставлена возможность самим комментировать их в плане теоретической проблемы, обсуждаемой на семинаре. Вопросы, преследующие создание «ситуации затруднений», обычно представляют собой две-три противоречащих друг другу формулировки, из которых необходимо обнаружить и обосновать истинную, или же берется высказывание какого-либо автора (без указания его фамилии) для анализа. Во основном характер таких вопросов совпадает с постановкой задач на самостоятельность мышления.

5. Методические рекомендации по изучению теоретических основ дисциплин

Изучение теоретической части дисциплин призвано не только углубить и закрепить знания, полученные на аудиторных занятиях, но и способствовать развитию у студентов творческих навыков, инициативы и организовать своевремя.

Самостоятельная работа при изучении дисциплин включает:

- чтение студентами рекомендованной литературы и усвоение теоретическогоматериала дисциплины;

- знакомство с Интернет-источниками;

- подготовку к различным формам контроля (тесты, контрольные работы,коллоквиумы);

- подготовку и написание рефератов;

- выполнение контрольных работ;

- подготовку ответов на вопросы по различным темам дисциплины в тойпоследовательности, в какой они представлены.

Планирование времени, необходимого на изучение дисциплин, студентам лучше всего осуществлять весь семестр, предусматривая при этом

регулярное повторение материала.

Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать и дополнять сведениями из других источников литературы, представленных не только в программе дисциплины, но и в периодических изданиях.

При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитать рекомендованную литературу и составить краткий конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихсяосновополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. Для расширения знания по дисциплине рекомендуется использовать Интернет- ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалы сайтов, рекомендованных преподавателем.

При подготовке к контрольной работе необходимо прочитать соответствующие страницы основного учебника. Желательно также чтение дополнительной литературы. При написании контрольной работы ответ следуетиллюстрировать схемами.

При выполнении самостоятельной работы по написанию реферата студенту необходимо: прочитать теоретический материал в рекомендованной литературе, периодических изданиях, на Интернет-сайтах; творчески переработать изученный материал и представить его для отчета в форме реферата, проиллюстрировав схемами, диаграммами, фотографиями и рисунками.

Тексты контрольных работ и рефератов должны быть изложены внятно, простым и ясным языком.

При ответе на экзамене необходимо: продумать и четко изложить материал; дать определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привести примеры. Ответ следует иллюстрировать схемами, рисунками и графиками.

6. Методические рекомендации по выполнению лабораторно-практическихработ

Лабораторная работа – это проведение студентами по заданию преподавателя или по инструкции опытов с использованием приборов, применением инструментов и других технических приспособлений, т.е. это изучение каких-либо объектов, явлений с помощью специального оборудования. **Практическая работа** проводятся после лекций, и носят разъясняющий, обобщающий и закрепляющий характер. Они могут проводиться не только в аудитории, но и за пределами учебного заведения.

В ходе лабораторно-практических работ студенты воспринимают и осмысливают новый учебный материал. Практические занятия носят систематический характер, регулярно следуя за каждой лекцией или двумя-тремя лекциями.

Лабораторно-практические работы выполняются согласно графику учебного процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплинам. При этом соблюдается принцип индивидуального выполнения работ.

Каждый студент ведет рабочую тетрадь, оформление которой должно отвечать требованиям, основные из которых следующие:

- на титульном листе указывают предмет, курс, группу, подгруппу, фамилию, имя, отчество студента; каждую работу нумеруют в соответствии с методическими указаниями, указывают дату выполнения работы;

- полностью записывают название работы, цель и принцип метода, кратко характеризуют ход эксперимента и объект исследования;

- при необходимости приводят рисунок установки; результаты опытов фиксируют в виде рисунков с обязательными подписями к ним, а также таблицы или описывают словесно (характер оформления работы обычно указан в методических указаниях к самостоятельным работам);

- в конце каждой работы делают вывод или заключение, которые обсуждаются при подведении итогов занятия.

Все первичные записи необходимо делать в тетради по ходу эксперимента.

Проведение лабораторно-практических работ включает в себя следующие этапы:

- постановку темы занятий и определение задач лабораторно-практическойработы;

- определение порядка лабораторно-практической работы или отдельных ее этапов;

- непосредственное выполнение лабораторной/практической работы студентами и контроль за ходом занятий и соблюдением техники безопасности;

- подведение итогов лабораторно-практической работы и формулированиеосновных выводов.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо заранее изучить методические рекомендации по его проведению. Обратить внимание на цель занятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темы занятия.

Лабораторное занятие проходит в виде диалога – разбора основных вопросов темы. Также лабораторное занятие может проходить в виде показа презентаций, демонстративного материала (в частности плакатов, слайдов), которые сопровождаются беседой преподавателя со студентами.

Студент может сдавать лабораторно-практическую работу в виде написания реферата, подготовки слайдов, презентаций и последующей защиты его, либо может написать конспект в тетради, ответив на вопросы по заданной теме. Ответы на вопросы можно сопровождать рисунками, схемами и т.д. спривлечением дополнительной литературы, которую следует указать.

Для проверки академической активности и качества работы студента рабочую тетрадь периодически проверяет преподаватель.

К лабораторно-практическим работам студент допускается только

после инструктажа по технике безопасности. Положения техники безопасности изложены в инструкциях, которые должны находиться на видном месте в лаборатории.

7. Методические рекомендации по выполнению рефератов

Реферат предусматривает углубленное изучение дисциплины, способствует развитию навыков самостоятельной работы с литературными источниками.

Реферат – краткое изложение в письменном виде содержания научного труда по предоставленной теме. Это самостоятельная научно-исследовательская работа, где студент раскрывает суть исследуемой проблемы с элементами анализа по теме реферата. Приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблемы темы реферата. Содержание реферата должно быть логичным, изложение материала носить проблемно-тематическийхарактер.

Требования к оформлению реферата:

Объем реферата может колебаться в пределах 15-20 печатных страниц. Основные разделы: оглавление (план), введение, основное содержание, заключение, список литературы.

Текст реферата должен содержать следующие разделы:

- титульный лист с указанием: названия образовательной организации, темы реферата, ФИО автораи ФИО преподавателя.
- введение, актуальность темы.
- основной раздел.
- заключение (анализ результатов литературного поиска); выводы.
- библиографическое описание, в том числе и интернет-источников.
- список литературных источников должен иметь не менее 10 библиографических названий, включая сетевые ресурсы.

Текстовая часть реферата оформляется на листе следующего формата:

Работа оформляется на одной стороне листа формата А4 (210х297 мм). Расстояние между строчками полтора интервала, шрифт - Times New Roman, размер шрифта 14.

Размерные показатели: страницы должны иметь поля следующих размеров: верхнее и нижнее - по 20 мм, правое - 20 мм, левое - 30 мм. Нумерациястраниц – снизу листа. На первой странице номер не ставится.

Реферат должен быть выполнен грамотно с соблюдением культуры изложения. Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу, включая периодическую литературу за последние 5 лет.

Критерии оценки реферата:

- актуальность темы исследования;
- соответствие содержания теме;
- глубина проработки материала;
- правильность и полнота разработки поставленных вопросов;
- значимость выводов для дальнейшей практической деятельности;
- правильность и полнота использования литературы;
- соответствие оформления реферата стандарту;
- качество сообщения и ответов на вопросы при защите реферата.

8. Методические указания к выполнению контрольной работы

Контрольная работа является одной из составляющих учебной деятельности студента по овладению знаниями в области физиологии и биохимии растений. К ее выполнению необходимо приступить только после изучения тем дисциплины.Целью контрольной работы является определения качества усвоения лекционного материала и части дисциплины, предназначенной для самостоятельного изучения.

Задачи, стоящие перед студентом при подготовке и написании контрольнойработы:

- закрепление полученных ранее теоретических знаний;

- выработка навыков самостоятельной работы;

- выяснение подготовленности студента к будущей практической работе.

Контрольные выполняются студентами в аудитории, под наблюдением преподавателя. Тема контрольной работы известна и проводится она по сравнительно недавно изученному материалу.

Преподаватель готовит задания либо по вариантам, либо индивидуально длякаждого студента. По содержанию работа может включать теоретический материал, задачи, тесты, расчеты и т.п. выполнению контрольной работы предшествует инструктаж преподавателя.

Ключевым требованием при подготовке контрольной работы выступает творческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делать самостоятельные выводы, обосновывать целесообразность и эффективность предлагаемых рекомендаций и решений проблем, чётко и логично излагать свои мысли. Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме иконспектов лекций.

9. Организация и руководство внеаудиторной самостоятельной работой

При предъявлении видов заданий на внеаудиторную самостоятельную работу рекомендуется использовать дифференцированный подход к уровню подготовленности обучающегося.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж (консультацию) за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы. В процессе инструктажа преподаватель

предупреждает о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания.

Для методического обеспечения и руководства самостоятельной работой в образовательном учреждении разрабатываются учебные пособия, методические рекомендации по самостоятельной подготовке к различным видам занятий (семинарским, лабораторным, практическим и т.п.) с учетом специальности, дисциплины, МДК, особенностей контингента студентов, объема и содержания самостоятельной работы, форм контроля и т.п.

Во время выполнения внеаудиторной самостоятельной работы и при необходимости могут проводиться консультации за счет общего бюджета времени, отведенного на консультации.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня подготовленности обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине/междисциплинарному курсу и может проводиться в письменной, устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта творческой деятельности обучающегося.

10. Контроль самостоятельной работы обучающихся

Контроль самостоятельной работы обучающихся и оценка ее результатов организуется как единство двух форм: самоконтроль и самооценка обучающегося; контроль и оценка со стороны педагогического работника.

Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия по дисциплине (модулю).

Результаты самостоятельной работы обучающихся оцениваются педагогическим работником. Результаты самостоятельной работы обучающихсяучитываются при промежуточной аттестации обучающихся.

Видами контроля самостоятельной работы обучающихся являются: текущий (оперативный) контроль; промежуточный контроль; итоговый контроль. Результаты самостоятельной работе могут быть представлены в следующих формах:

- текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа на вопрос, сообщения, доклада и т.п. (на лабораторных, практических и семинарских занятиях);

- решение ситуационных задач по практик ориентированным дисциплинам

(модулям);

- конспект, выполненный по теме дисциплины (модуля), изучаемой самостоятельно;

- представленный текст контрольной работы;

- отчёт, дневник наблюдения, протоколы процедур, таблицы, схемы и т.п.;

- тестирование, выполнение письменной контрольной работы по изучаемой теме дисциплины (модуля);

- совокупность оценок знаний обучающихся по блокам (разделам) изучаемой дисциплины (модуля), циклам дисциплин (модулей);

Рекомендуются следующие виды заданий для самостоятельной работыобучающихся:

Для овладения знаниями:

- ознакомление с первоисточником, дополнительной литературой;

- составление плана прочитанного материала;

- конспектирование раздела учебника (первоисточника) по заданной тематике;

- выписки из учебника (первоисточника);

- работа со словарями и справочниками;

- ознакомление с нормативными документами;

- поиск информации в информационно-телекоммуникационной сети Интернет и других источниках;

- учебно-исследовательская работа;

- обобщение опыта.

Для закрепления и систематизации знаний:

- работа с конспектом лекций (обработка текста);

- повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника,дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей);

- составление плана и тезисов ответа, библиографии и др.;

- составление таблиц для систематизации учебного материала;

- ответы на контрольные вопросы;

- аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование, реферирование и др.);

- подготовка сообщений к выступлению на семинаре, конференции;

- подготовка рефератов, докладов, эссе;

- тестирование и др.

Для формирования умений:

- решение типовых задач и выполнение упражнений по образцу;

- решение вариативных задач, контрольных работ и выполнение упражнений;

- выполнение расчетно-графических работ; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач;

- подготовка к деловым играм;

- проектирование и моделирование разных видов и компонентов профессиональной деятельности;

- подготовка курсовых работ (проектов);

- опытно-экспериментальная работа;

- упражнения спортивно-оздоровительного характера;

- рефлексивный анализ профессиональных умений с использованием аудио- и видеотехники и др.

Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда педагогических работников, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;

- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;

- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся.

Приложение 1

Методические рекомендации по работе с текстом Основные виды систематизированной записи текста

1. Аннотирование - предельно краткое связное описание просмотренной или прочитанной книги (статьи), ее содержания, источников, характера и назначения.

2. Планирование - краткая логическая организация текста, раскрывающая содержание и структуру изучаемого материала.

3. Тезирование - лаконичное воспроизведение основных утверждений автора безпривлечения фактического материала.

4. Цитирование - дословное выписывание из текста выдержек, извлечений, наиболее существенно отражающих ту или иную мысль автора.

5. 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.

Методические рекомендации по составлению конспекта

1. Внимательно прочитайте текст. Уточните в справочной литературе непонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поляконспекта;

2. Выделите главное, составьте план;

3. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументацию автора;

4. Законспектируйте материал, четко следуя пунктам плана. При конспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи

следует вести четко, ясно.

5. Грамотно записывайте цитаты. Цитируя, учитывайте лаконичность, значимость мысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но и их доказательства. При оформлении конспекта необходимо стремиться к емкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко, заботясь о стиле и выразительности написанного. Число дополнительных элементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должны распределяться в определенной последовательное и, отвечающей логической структуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлять поля.

Овладение навыками конспектирования требует от обучающегося, целеустремленности, повседневной самостоятельной работы.

Методические рекомендации по написанию реферата

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-поисковыйхарактер.

Этапы работы над рефератом

1. Формулирование темы. Тема должна быть не только актуальной по своемузначению, но оригинальной, интересной по содержанию.
2. Подбор и изучение основных источников по теме (как правило, не менее 8-10).
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, занимающихсяданной проблемой;
- актуальность поставленной проблемы;
- материал, подтверждающий научную либо практическую значимость.

Структура реферата

- Титульный лист
- План (простой или развернутый с указанием страниц реферата).
- Введение с актуальностью
- Основная часть, которая может быть разбита на главы и параграфы
- Заключение
- Литература
- Приложения

Защита реферата

Основной задачей устного выступления является не стремление обучающегося максимально полно или кратко прочитать реферат, а краткими и выборочными доказательствами (по некоторым из перечня озвученных обобщений) рассказать о своем реферате, подчеркивая его авторско-

аналитические характеристики,логическую структурность и завершенность.

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: Какназывается реферат? Из каких элементов состоит его структура (структура реферата - его план)? О чем говорится в каждом разделе его структуры: во «Введении» (в чем заключается актуальность научной проблемы, в чем заключаются цель и задачи реферата)? Какие источники использовал автор при написании своего реферата (дать краткую характеристику раздела -«Литература»)?.

Методические рекомендации по подготовке доклада

Доклад - вид самостоятельной работы, используется в учебных и внеаудиторных занятиях, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает критически мыслить. При написании доклада по заданной теме составляют план, подбирают основные источники. В процессе работы с источниками, систематизируют полученные сведения, делают выводы и обобщения. Подготовка доклада требует от обучающегося большой самостоятельности и серьезной интеллектуальной работы, которая принесет наибольшую пользу, если будет включать с себяследующие этапы:

- изучение наиболее важных научных работ по данной теме, перечень которых, как правило, дает сам преподаватель;

- анализ изученного материала, выделение наиболее значимых для раскрытия темы доклада фактов, мнений разных ученых и научных положений;

- обобщение и логическое построение материала доклада, например, в формеразвернутого плана;

- написание текста доклада с соблюдением требований научного стиля. Построение доклада включает три части: вступление, основную часть и заключение. Во вступлении указывается тема доклада, устанавливается логическая связь ее с другими темами или место рассматриваемой проблемы среди других проблем, дается краткий обзор источников, на материале которых раскрывается тема, и т.п. Основная часть должна иметь четкое логическоепостроение, в ней должна быть раскрыта тема доклада. В заключении обычно подводятся итоги, формулируются выводы, подчеркивается значениерассмотренной проблемы и т.п.

Памятка к работе с книгой

1. Понять, как построена книга, ее структуру.
2. Отобрать самое важное, основное из содержания книги.
3. Работу с книгой желательно строить в три этапа:

первоначальное прочтение всего текста с целью ознакомления с ним;

второе прочтение текста, включающее конспектирование и детальное изучение материала; третье, заключительное прочтение для закрепления полученной информации. Формы и методы конспектирования зависят от личных особенностей мышления и запоминания. Рекомендуемая последовательность работы: составление плана, изложение тезисов, выписки из текста и само конспектирование.

Составление плана

Структура плана рекомендуется как перечисление основных событий, вопросов по принципу деления целого на частные. Предлагается следующий процесссоставления плана: чтение, деление на части с присвоением краткого наименования каждой части. План может быть простым и сложным. Простой

план отражает выделение и наименование главных частей. В сложном плане главные части соответственно разделяются на дополнительные. Преимущество сложного плана состоит в том, что он полнее раскрывает построение и содержание текста, позволяет глубже проследить за ходом мысли и замыслом автора. Сложный план поможет выработать умение сжато производить записи, последовательно излагать свои мысли, быстро восстанавливать в памяти прочитанное, мобилизовать внимание.

Составление тезисов

Тезисы предполагают в процессе прочтения продумывание основных идей, изложение их в виде последовательных пунктов. При составлении тезисов следует сконцентрировать свое внимание на выводах автора. Целесообразно рассмотреть два вида составления тезисов:

- извлечение авторских тезисов из текста;

- формулирование основных положений своими словами и понятиями. Иногда рядом с тезисами следует записывать и часть факто логического материала. Выписки представляют собою факты, цифры, схемы, таблицы, цитаты (в том числе и в личной интерпретации) и т. д. В отличие от планов и тезисов, выпискиможно делать одновременно с чтением текста.

Конспектирование

Конспект представляет собой тезисы в расширенном и углубленном виде, дополненные цитатами, цифрами, таблицами, схемами и т.д. Конспект может постоянно дополняться в процессе изучения предмета. В начале конспекта следует указать автора изучаемого текста, наименование его работы, год издания и издателя. Конспект может быть тематическим, т.е. составленным по нескольким произведениям, работам, текстам и т.п. Целью такого тематического конспекта является более глубокое, всестороннее изучение определенной проблемы с учетом возможной вариативности

мнений различных авторов. Для составления тематического конспекта следует:

- осуществить подбор необходимой и рекомендованной литературы, наглядных пособий и иных учебных материалов;

- составить сложный план тематического конспекта, постоянно имея в виду конечную цель своей работы по изучению и осмыслению данной проблемы; дальнейшую работу построить в ранее изложенной последовательности, но с учетом последовательно-параллельного изучения первоисточников в определенном их многообразии. В итоге работа над составлением тематического конспекта с успехом может вылиться в составление реферата. Тематический конспект требует постоянной систематической доработки, дополнений и творческого осмысления в процессе изучения предмета.

Требования к обучающимся по конспектированию

Заглавия всех тем выполнять ярким, выделяющимся цветом. подзаголовки подчеркивать ярким цветом.

На каждой странице слева оставлять свободные поля (ширина полей до 1/3 ширины страницы) для записи даты конспектирования, заметок преподавателя и последующей проработки конспекта.

Весь текст разделять на абзацы. В каждом абзаце должна заключаться отдельная мысль. Абзац должен начинаться с «красной» строки. Между абзацами оставлятьчистую строку.

Главное, ключевое слово каждой отдельной мысли выделять подчеркиванием или иным способом.

Каждый учебный вопрос по необходимости, а тему каждого урока обязательно завершить обобщением (выводом), начиная словами: «итак», «таким образом» или «вывод».

Тетрадь для конспектов по предмету обучения должна быть достаточно объемной (оптимальное количество листов - 96).

Несколько листов в конце тетради следует отвести для справочного материала. в тетради для конспектов недопустимы посторонние записи, рисунки, чертежи инаклейки, не относящиеся к изучаемому предмету.

Следует помнить: конспект в значительной степени отражает возможности, способности и даже характер учащегося, его отношение к предмету обучения; онявляется не только отчетным ученическим документом, но и источником знаний,индивидуальным учебником.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Источкина Мария Владимировна
Варламова Екатерина Алексеевна
Лигун Маргарита Олеговна
Беломутенко Светлана Владимировна
Илюшина Алена Евгеньевна
Гопия Олег Геннадьевич
Горбачев Алексей Федорович
Беломутенко Дмитрий Владимирович

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ И ТУШЕНИЯ ПОЖАРОВ
по организации самостоятельной работы
обучающихся по специальности
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях
20.02.04 Пожарная безопасность

В авторской редакции

Компьютерная верстка *Горабчев А.Ф.*

Подписано к печати _____. Формат 60x84$^{1/16}$.
Усл. печ. л. ____. Тираж ____ экз. 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»

Эколого-мелиоративный факультет

Кафедра «Пожарная и техносферная безопасность»

О.Г. Гопия
А.Ф. Горбачев
С.В. Беломутенко
А.Е. Илюшина
Д.В. Беломутенко
М.В. Источкина

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

ОСНОВЫ ВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Методические рекомендации
по организации самостоятельной работы
обучающихся по специальности
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

УДК 614.8
ББК 68.9
В-92

Рецензент –

кандидаттехнических наук, доцент кафедры «Пожарная и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *Н.А. Колобанова*

В-92Основы ведения аварийно-спасательных работ: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки *20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях*/ О.Г. Гопия,А.Ф. Горбачев, С.В. Беломутенко, А.Е. Илюшина, Д.В. Беломутенко, М.В. Источкина– Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022. – 34 с.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы направлены на закрепление теоретических знаний обучающихся.

Предназначены для обучающихся по специальности*20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях*

УДК 614.8

ББК 68.9

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022
© Авторы,2022

Содержание

Введение……..4

11. Видыиформысамостоятельнойработыобучающихся……..…5

12. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной внеаудиторнойсамостоятельнойработы……..……8

13. Методические рекомендации для проведения практическихисеминарскихзанятий…….10

14. Требованияквыступлениямстудентов……..12

15. Методические рекомендации по изучению теоретическихосновдисциплин…….16

16. Методические рекомендации по выполнению лабораторно-практическихработ…….……...18

17. Методическиерекомендацииповыполнениюрефератов……....20

18. Методическиеуказанияквыполнениюконтрольнойработы……..21

19. Организацияируководствовнеаудиторнойсамостоятельнойработой..22

20. Контрольсамостоятельнойработыобучающихся…….23

Приложение1……27

Введение

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельностиобучающихся, способствует развитию самостоятельности,ответственностиииорганизованности,творческогоподходакрешениюпроблемучебногоипрофессиональногоуровня.

Самостоятельнаяработапроводитсясцелью:

систематизациииизакрепленияполученныхтеоретическихзнанийипрактическихумений обучающихся;

- углубленияирасширениятеоретическихзнаний;

формированияуменийиспользоватьнормативную,правовую,справочнуюдокументациюи специальнуюлитературу;

развитияпознавательныхспособностейиактивностиобучающихся:творческой инициативы,ответственностии организованности;

формированиясамостоятельностимышления,способностейксаморазвитию,самосовершенствованиюи самореализации;

- развитияисследовательскихумений.

Целиметодическихрекомендаций:

методическоесопровождениепроцессавведенияиреализациитребованийФедеральныхгосударственныхобразовательныхстандартов(далееФГОС)среднегопрофессионального образования (далееСПО);

помощьприразработкерабочихучебныхпрограммдисциплинипрофессиональныхмодулейосновнойпрофессиональнойобразовательнойпрограммы(далееОПОП);

- созданияучебно-методическогообеспеченияобразовательногопроцесса.

Методическиерекомендациииопределяютсущностьсамостоятельнойработыобучающихся,ееназначение,планирование,формыорганизациии видыконтроля.

3. Видыиформысамостоятельнойработыобучающихся

Самостоятельнаяработапроводитсяцелью:

- систематизациииизакрепленияполученных теоретических знанийипрактическихуменийобучающихся;

- углубленияирасширениятеоретическихзнаний;

- формирования умений использовать нормативную, правовую,справочнуюдокументациюиспециальнуюлитературу;

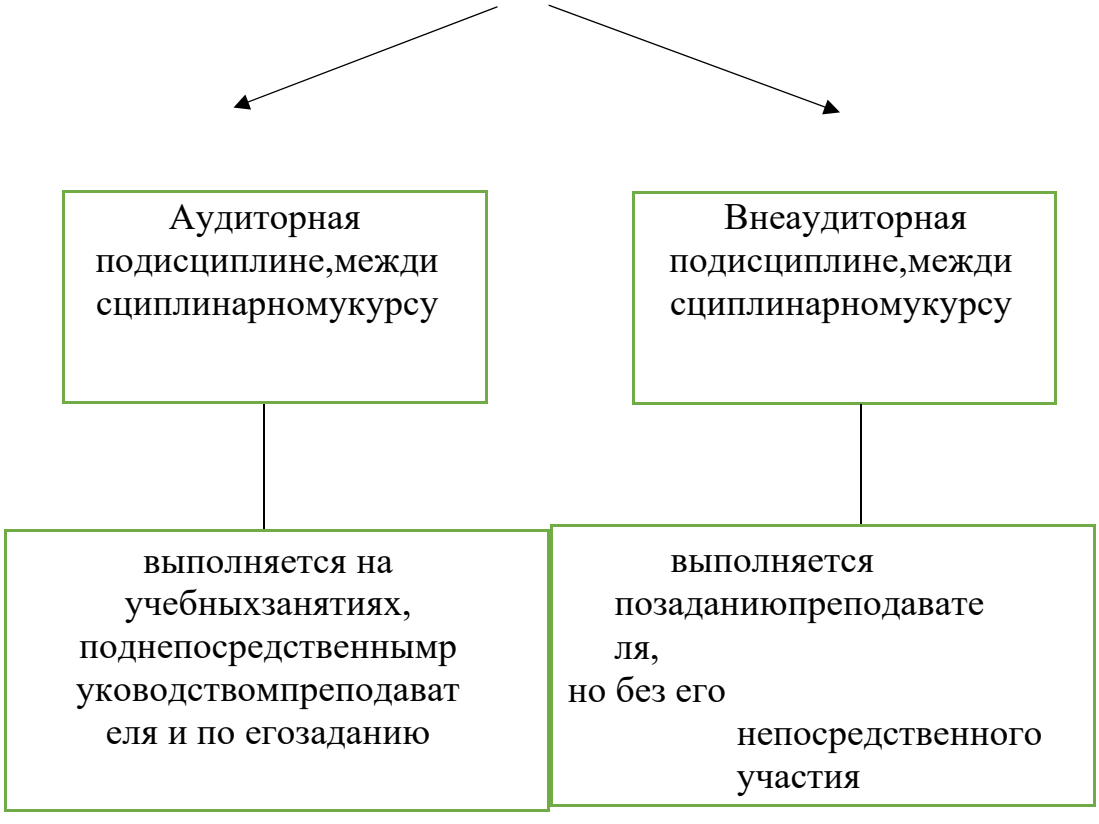
развитияпознавательныхспособностейиактивностиобучающихся:творческой инициативы,самостоятельности,ответственности,организованности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к-саморазвитию,совершенствованиюисамоорганизации;

- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умениий навыков;

- развитиюисследовательскихумений.

Вучебномпроцессе выделяются двавидасамостоятельнойработы:



Взависимостиотместапроведениясамостоятельнойработыобучающихся, степени участия педагогического работника и способов контролярезультатоввыделяются двавидасамостоятельной работы:

- аудиторная - осуществляется во время аудиторных занятий (на лекциях,семинарах,практическихилабораторныхзанятиях)поднепосредственнымруководствоми контролемпедагогического работника;

- внеаудиторная- выполняетсявовнеаудиторноевремяпозаданиюпедагогическогоработника,нобезегонепосредственногоучастиясиспользованиемнеобходимыхучебно-методическихматериаловиинформационного обеспечения; при этом основной формой контроля являетсясамоконтроль.

Аудиторнаясамостоятельнаяработаобучающихсяреализуетсявформах:

- выполнениеконтрольныхработ;
- участиевколлоквиумах,контрольныхопросах;
- самостоятельное выполнение заданий на практических и лабораторныхзанятиях;
- защитаотчетовполабораторнымработам/практикумам;
- защитакурсовыхработ/проектов;
- выполнениеучебнойисследовательскойработыидр.

Формами **внеаудиторнойсамостоятельнойработы**обучающихсяявляются:

- выполнение курсовых работ/проектовивыполнениевыпускныхквалификационныхработ;
- выполнениерасчетных,аналитических,расчетно-графическихидр.заданий;
- написаниеэссе,рефератовподисциплине;
- работаспервоисточниками,конспектированиеобязательнойлитературыксеминарскимзанятиям;
- проработкаконспекталекций,учебников,учебныхпособий,другойучебно-методическойлитературы;

-

подготовкакпрактическимисеминарскимзанятиям,кк оллоквиуму,дискуссии,делово йигреи др.;

- подготовкакконтрольномуопросу,контрольнойработе,зачетамиэкзаменам;

- подготовкаквыполнениюлабораторныхработ;

выполнениеразличныхвидовсамостоятельнойработывовремяучебныхипроизводственныхпрактик;

другиевидысамостоятельнойработы,специальныедляконкретнойдисциплины,специальностиобразовательнойпрограммы.

Методикаорганизациисамостоятельнойработызависитотструктуры,характера и особенностей изучаемой дисциплины, междисциплинарного курса(далее – МДК), объема часов на изучение, вида заданий для самостоятельнойработы,индивидуальныхкачествобучающихсяиусловийучебнойдеятельности.

Организациюсамостоятельнойработыобеспечивают:учебно-методическийотдел,предметно-цикловыекомиссии,преподаватели,библиотекаи др.

При разработке основной профессиональной образовательной программыобразовательноеучреждениеопределяет:

- общий объем времени, отводимый на внеаудиторную самостоятельнуюработувцеломпо теоретическомуобучению;

объемвремени,отводимыйнавнеаудиторнуюсамостоятельнуюработупоучебной дисциплине с учетом требований к уровню подготовки обучающихся,сложностиобъемаизучаемого материала;

объемвремени,отводимыйнавнеаудиторнуюсамостоятельнуюработупопрофессиональномумодулювзависимостиотуровняосвоениястудентамиучебногоматериала,формируемыхпрофессиональныхкомпетенций(практическийопыт,умений,знаний).

Планированиеобъемавремени,отведенногонавнеаудиторнуюсостоятельнуюработупотемамиразделамучебнойдисциплиныипрофессиональногомодуля,осуществ

ляетсяпреподавателем.Какправило,объем времени на внеаудиторную самостоятельную работу составляет 50% отобъема времени, отведенного на обязательную учебную нагрузку по даннойдисциплинеили профессиональному модулю.

Приразработкепрограммучебнойдисциплиныипрофессиональногомодуля преподаватель определяет содержание и объем теоретической учебнойинформациииипрактическихзаданий,выносимыхнавнеаудиторнуюсамостоятельнуюработу,формыи методы контролярезультатов.

Предметно-цикловыекомиссии(далее– ПЦК)насвоихзаседанияхрассматриваютпредложенияпреподавателейпообъемувнеаудиторнойсамостоятельнойработыпоучебнойдисциплинеипрофессиональномумодулю,принеобходимостивносяткоррективысучетомсложностииобъемаизучаемогоматериалавпределахобщегообъемамаксимальнойучебнойнагрузкиобучающегося, отведенной учебным планом на данную учебную дисциплину ипрофессиональныймодуль.

Видызаданийдлявнеаудиторнойсамостоятельнойработы,ихсодержаниеихарактермогутиметьвариативныйидифференцированныйхарактер,учитыватьспецифику специальности,изучаемойучебнойдисциплиныипрофессиональногомодуля,индивидуальныеособенностиобучающегося.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуетсякакединстводвух форм:

самоконтроль и самооценка обучающегося;контрольиоценкасостороныпреподавателя.

4. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебнойвнеаудиторнойсамостоятельнойработы

В процессе самостоятельной работы обучающийся приобретает навыкисамоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становитсяактивнымсамостоятельнымсубъектомучебной деятельности.

Обучающиеся самостоятельно определяют режим своей

внеаудиторнойработы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием
покаждойдисциплине/МДК,выполняетвнеаудиторнуюработуполичномуиндивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджетавремении других условий.

Ежедневнообучающийсядолженуделятьвыполнениювнеаудиторнойсамостоятельнойработы всреднемнеменее3 часов.

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийсяимеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнениязадания,правилоформлениядокументов,формыконтролявыполненногозадания.

Привыполнениисамостоятельнойработынеобходимо:

освоитьвопросы,выносимыенасамостоятельнуюработуипредложенныепреподавателемвсоответствииспрограммойподанной дисциплине/МДК;
планироватьсамостоятельнуюработувсоответствиисграфикомсамостоятельнойработы,предложеннымпреподавателем;
самостоятельнуюработустудентдолженосуществлятьворганизационныхформах,предусмотренныхучебнымпланомирабочейпрограммойпо дисциплинеили МДК;

- выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам всоответствиисграфикомпредставлениярезультатов,видамиисрокамиотчетностипо самостоятельной работестудентов.

Выполняясамостоятельнуюработуобучающийсяможет:

- предлагатьдополнительныетемыивопросыдлясамостоятельногоизучения;

врамкахобщегографикавыполнениясамостоятельнойработыпредлагатьобоснованныйиндивидуальныйграфиквыполненияиотчетностипоеерезультатам;

- предлагатьсвоивариантыорганизационныхформсамостоятельнойработы;

использоватьдлясамостоятельнойработыучебныеиметодическиепособия,учебныепособия,другиеразработкииресурсыинтернетсверхпредложенногопреподавателемперечня;

использоватьконтрольисамоконтрольрезультатовсамостоятельнойработывсоответствиисметодами,предложеннымипреподавателемиливыбраннымисамостоятельно.

3.Методические рекомендации для проведения практическихисеминарскихзанятий

Семинар-видучебныхзанятий,прикоторомврезультатепредварительнойработы над программным материалом преподавателя и студентов, в обстановкеихнепосредственногоиактивногообщениярешаютсязадачипознавательногоивоспитательногохарактера.

Цельтакойформыобучения– углубленноеизучениедисциплины,закреплениепройденногоматериала,овладениеметодологиейнаучногопознания. Немаловажным преимуществом семинаров является и формированиенавыков профессиональной дискуссии. Кроме того, на таких занятиях можнолегко проследить, как усвоен материал, какие вопросы и возражения появилисьуаудитории.

Вучебно-воспитательномпроцессесеминарскиезанятиявыполняютмногообразныезадачи,вчастности:

стимулируютрегулярноеизучениепрограммногоматериала,первоисточниковнаучной литературы;

закрепляютзнания,полученныеприпрослушиваниилекцийивовремясамостоятельнойработы;

обогащаютзнаниямиблагодарявыступлениямтоварищейипреподавателяназанятии,корректируютранееполученныезнания;

- способствуютпревращениюзнанийвтвердыеличныеубеждения;

прививаютнавыкиустноговыступленияпотеоретическимвопросам,приучаютсвободно оперироватьпонятиями икатегориями;

-

предоставляютвозможностьпреподавателюсистематическиконтролироватькаксамостоятельнуюработу студентов,таки своюработу.

Насеминарскихзанятияхстудентыипреподавательобъединяютсяводинобщий процесс его подготовки и проведения. Для студентов главная задачасостоит в том, чтобы усвоить содержание учебного материала темы, котораявыноситсянаобсуждение,подготовитьсяквыступлениюидискуссии.Преподавательпомимособственнойподготовкиксеминарудолженоказатьдейственнуюметодическуюпомощьстудентам.

Преподаватель составляет рабочий план проведения семинара, в которомотражены следующие вопросы: цель занятия, темы докладов (сообщений) илитературадляихподготовки,переченьдополнительныхпроблемныхвопросов,задачииупражнения,переченьиспользуемыхтехническихсредствобучения.

Начинается семинар со вступительного слова преподавателя (5-7 мин.), вкоторомозвучиваетсятемасеминара,обращаетсявниманиенаузловыепроблемыдляобсуждения,указывается порядокпроведениязанятия.

Важнейшей частью семинарского занятия является обсуждение вопросовили доклад. В зависимости от формы занятия преподаватель, сформулировавпервыйвопрос,предлагаетвыступитьжелающимилисделатьсообщение,заранееподготовленноестудентами.Эффективностьсеминаравомногомзависит от содержания выступлений, докладов, рефератов студентов. Поэтомупреподавателюважноопределитькнимтребования,которыедолжныбытьдостаточно четкими и в то же время не настолько регламентированными, чтобысковыватьтворческуюмыслькстудентов.

Порядокведениясеминараможетбытьсамымразнообразным,взависимостиотегоформыитехцелей,которыепереднимставятся.Новлюбомслучае необходимо создавать на нем атмосферу творческой дискуссии, живого,заинтересованногообменамнениями.Однакодискуссиянесамоцель.Онаполезна, если способствует глубокому усвоению обсуждаемого вопроса. В ходесеминараважно,чтобыстудентывнимательнослушалиикритическиоцениваливо

ступлениятоварищей.Руководителюсеминаранеследуетсразупослевыступлениястудентаделатьемузамечания.Лучшепредоставитьэтувозможностьсамимучастникамсеминарскогозанятия.

Важным элементом семинарского занятия является заключительное словопреподавателя. Оно может быть как общим в конце семинара, так и частным - послеобсужденияотдельноговопросапланасеминара.Взаключительномсловевконце семинарапреподаватель:

- даетобщуюоценкузанятия(уровеньподготовленностиобучаемыхксеминару,активностьучастников,степеньусвоения проблем);

- осуществляетанализиоценкувыступлений,соблюдаяприэтомобъективностьи исключительнуюкорректность;

- краткораскрываетвопросы,неполучившиеглубокогоосвещениянасеминаре;

- даетзаданиенадальнейшуюработу.

Успешноепроведениесеминарскихзанятийвомногом обусловленовыборомнаиболеерациональной формыих проведения.

4. Требованияквыступлениямстудентов

Одним из условий, обеспечивающих успех семинарских занятий, являетсясовокупностьюопределенныхконкретныхтребованийквыступлениям,докладам,рефератам студентов. Эти требования должны быть достаточно четкими и в тожевремяненастолькорегламентированными,чтобысковыватьтворческуюмысль,насаждатьсхематизм.

Переченьтребованийклюбомувыступлениюстудентапримернотаков:

- связьвыступленияспредшествующейтемойиливопросом;
- раскрытиесущностипроблемы;

-
методологическоезначениедлянаучной,профессиональнойипрактическойдеятельности.

Важнейшие требования к выступлениям студентов – самостоятельностьвподборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умениерассматриватьпримерыифактывовзаимосвязиивзаимообусловленности,отбиратьнаиболеесущественныеизних.

Приводимыеучастникомсеминарапримерыифактыдолжныбытьсущественными,повозможностиперекликатьсяспрофилемобучения.Примерыизобластинаук,близкихкбудущейспециальностистудента,изсферыпознания,обучения поощряются руководителем семинара. Выступление студента должносоответствоватьтребованиямлогики.Четкоевычленениеизлагаемойпроблемы,ее точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументациииименно данной проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессеобоснования,безусловнаядоказательность,непротиворечивостьиполнотааргументации,правильноеисодержательноеиспользованиепонятийитерминов.Обсуждениедокладовивыступлений

Порядок ведения семинараможетбытьсамымразнообразным,взависимости отегоформыи тех целей,которыепереднимставятся.

Обычно имеет место следующая последовательность:

а)выступление(доклад)по основномувопросу;

б)вопросыквыступающему;

в)обсуждениесодержаниядоклада,еготеоретическихиметодическихдостоинстви недостатков,дополненияизамечанияпонему;

г) заключительное слово докладчика;

д)заключениепреподавателя.

Разумеется,этолишьобщаясхема,котораяможетвключатьвсебяразвертывание

дискуссииповозникшему вопросуидругиеэлементы.

Прирефератив но-докладнойформесеминарапервымиполучаютсловоранеенамеченныедокладчики,апр иразвернутойбеседе-желающиевыступить.Принциподобровольностивыступлениясочетаетсясвызовомсту дентов.Остальным желающим выступить по основному вопросу, чтобы не погасить унихинтересаксеминару,можнопосоветоватьбытьготовымидляанализавыступлений товарищей погруппе,длядополнений изамечаний.

Желательно,чтобыстудентизлагалматериалсвободно.

Преподавателю,повозможностинеследуетпрерыватьвыступлениестудентасво имизамечаниямиикомментариями.Допустиматактичнаяпоправканеправильно произнесенного слова, ошибочного ударения и т. п. Если далеевыступающий допустил ошибки, гораздо лучше, если не сам преподаватель, адругиеучастникисеминарапервымисделаютемусоответствующеезамечание.

Обстановкваудиториивовремявыступлениядокладчиканаходитсяпостоянно в сфере внимания руководителя семинара. Добиваясь внимательногоианалитическогоотношениястудентовквыступлениямтоварищей,рук оводитель семинара заранее ставит их в известность, что содержательныйанализ выступления, доклада или реферата он оценивает так же высоко, как ивыступлениесхорошимдокладом.

Вопросы к докладчику задают, прежде всего, студенты, а не преподаватель,в чем их следует поощрять. Необходимо требовать, чтобы вопросы, задаваемыестудентам,былисущественны,связаныстемой,точносформулированы.Во просампреподавателяобычно присущиследующеетребования:

ясностьичеткостьформулировок,определенностьграниц,весомостьсмысловой нагрузки;

- уместность постановки вопроса в данный момент, острота его звучания всложившейсяситуации,пробуждающаяживойинтересстуденческойаудитории;

- вопросыдолжныбытьпосильнымидлястудентов.

Посвоемухарактерувопросыбываютуточняющими,наводящими,встречными; другая категория вопросов, например, казусных, может содержатьпредпосылкиразличныхсуждений,бытьпримеромилиположением,включающимкажущееесяили действительноепротиворечие.

Уточняющиевопросыимеютсвоейцельюзаставитьстудентаяснеевысказатьмысль,четкоиопределенносформулироватьее,чтобыустановить,оговорилсялионилиимеетместоневерноетолкованиепроблемы.Ответпозволяет преподавателю принять правильное решение: исправленная оговоркаснимаетвопрос,ошибочноемнениевыноситсянаобсуждениеучастниковсеминара,но безподчеркивания егоошибочности.

Наводящиеилинаправляющиевопросыимеютсвоейзадачейввестиполемикувнужноерусло,помешатьнежелательнымотклонениямотсутипроблемы.Важно,чтобытакиевопросыприоткрывалиновыесферыприложениявысказанныхположений,расширялимыслительныйгоризонтстудентов.Наводящиевопросынавузовском семинаре являютсяредкостью иставятсялишьвисключительных случаях.

Встречные вопросы содержат требования дополнительной аргументации, атакжеформально-логическогоанализавыступленияилиегоотдельныхположений.Цельтакихвопросов — формированиеустудентовумениявсестороннеиглубокообосновыватьвыдвигаемыеположения,способностиобнаруживатьлогическиеошибки,обусловившиенеубедительностьилисомнительностьвывода.

Казусные вопросы предлагаются студенту или всей группе в тех случаях,когдаввыступлении,докладепроблемаосвещенавобщем-товерно,нослишкомсхематично, все кажется ясным и простым (хотя подлинная глубина проблемынераскрыта)иваудиторииобразуется«вакууминтересов».Возникаетнеобходимость показать, что в изложенной проблеме не все так просто, как этоможетпоказаться.Повозможности,опираясьназнания,ужеизвестныестудентам,преподавательнайдетболеесложныйаспектпроблемыивынесетегона обсуждение в

виде вопроса. Цель таких вопросов в том, чтобы сложное,противоречивоеявлениереальнойдействительности,содержащеевсебепредпосылки для различных суждений, было осмыслено студентами в светеобсужденной теоретической проблемы, чтобы студент научился мыслить ширеи глубже.

Вопросможетбыть поставленвчистотеоретическомплане,номогутбытьупомянутыиконкретныеслучаи,событыя,повозможностиблизкиеилихорошоизвестные участникам семинара, и предоставленавозможностьсамимкомментироватьихвпланетеоретическойпроблемы,обсуждаемойнасеминаре.Вопросы,преследующиесоздание«ситуациизатруднений»,обычнопредставляютсобойдве-трипротиворечащихдругдругуформулировки,изкоторыхнеобходимообнаружитьиобосноватьистинную,илижеберетсявысказываниекакого-либоавтора(безуказанияегофамилии)дляанализа.Восновном характер таких вопросов совпадает с постановкойзадачнасамостоятельностьмышления.

5. Методические рекомендации по изучениютеоретическихосновдисциплин

Изучениетеоретическойчастидисциплинпризванонетолькоуглубитьизакрепитьзнания,полученныенааудиторныхзанятиях,ноиспособствоватьразвитиюустудентотворческихнавыков,инициативыиорганизоватьсвоевремя.

Самостоятельнаяработаприизучениидисциплин включает:

чтениестудентамирекомендованнойлитературыиусвоениетеоретическогоматериаладисциплины;

- знакомствосИнтернет-источниками;

подготовкукразличнымформамконтроля(тесты,контрольныеработы,коллоквиумы);

- подготовкуинаписаниерефератов;

- выполнениеконтрольныхработ;

подготовкуответовнавопросыпоразличнымтемамдисциплинывтойпоследовательности,вкакойони представлены.

Планирование времени, необходимого на изучение дисциплин, студентамлучше всего осуществлять весь семестр, предусматривая при этом регулярноеповторениематериала.

Материал,законспектированныйналекциях,необходиморегулярнопрорабатыватьидополнятьсведениямииздругихисточниковлитературы,представленныхне тольков программедисциплины, но ив периодическихизданиях.

При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитатьрекомендованнуюлитературуисоставитькраткийконспектосновныхположений,терминов,сведений,требующихзапоминанияиявляющихсяосновополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. ДляраширениязнанияподисциплинерекомендуетсяиспользоватьИнтернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалысайтов,рекомендованных преподавателем.

Приподготовкекконтрольнойработенеобходимопрочитатьсоответствующиестраницыосновногоучебника.Желательнотакжечтениедополнительной литературы. При написании контрольной работы ответ следуетиллюстрироватьсхемами.

Привыполнениисамостоятельнойработыпонаписаниюрефератастудентунеобходимо:прочитатьтеоретическийматериалврекомендованнойлитературе,периодическихизданиях,наИнтернет-сайтах;творческипереработатьизученныйматериалипредставитьегодляотчетавформереферата,проиллюстрировавсхемами,диаграммами,фотографиямиирисунками.

Тексты контрольных работ и рефератов должны быть изложены внятно,простыми яснымязыком.

Приответенаэкзаменененеобходимо:продуматьичеткоизложитьматериал;дать определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привестипримеры.Ответследуетиллюстрироватьсхемами,рисунками играфиками.

6. Методические рекомендации по выполнению лабораторно-практическихработ

Лабораторнаяработа– этопроведение студентами позаданиюпреподавателяилипоинструкцииопытовсиспользованиемприборов,применениеминструментовидругихтехническихприспособлений,т.е.этоизучениекаких-либообъектов,явленийспомощьюспециальногооборудования.**Практическаяработа** проводятсяпослелекций,иносятразъясняющий,обобщающийизакрепляющийхарактер.Онимогутпроводитьсянетольковаудитории,ноизапределамиучебногозаведения.

Входелабораторно-практическихработстудентывоспринимаютиосмысливаютновыйучебныйматериал. Практическиезанятияносятсистематическийхарактер, регулярноследуязакаждой лекциейилидвумя-тремялекциями.

Лабораторно-практическиеработывыполняютсясогласнографикуучебного процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплинам. Приэтомсоблюдаетсяпринципиндивидуальноговыполненияработ.

Каждыйстудентведетрабочуютетрадь,оформлениекоторойдолжноотвечатьтребованиям,основныеизкоторыхследующие:

- на титульном листе указывают предмет, курс, группу, подгруппу, фамилию,имя,отчествостудента;каждуюработунумеруютвсоответствиисметодическимиуказаниями,указываютдату выполненияработы;

полностьюзаписываютназваниеработы,цельипринципметода,краткохарактеризуютходэкспериментаи объектисследования;

принеобходимостиприводятрисунокустановки;результатыопытовфиксируютввидерисунковсобязательнымиподписямикним,атакжетаблицыилиописываютсловесно(характероформленияработыобычноуказанвметодическихуказаниях к самостоятельнымработам);

- в конце каждой работы делают вывод или заключение, которые обсуждаютсяприподведенииитоговзанятия.

Всепервичныезаписинеобходимоделатьвтетрадипоходуэксперимента.

Проведениелабораторно-практическихработвключаетвсебяследующиеэтапы:

-постановкутемызанятийиопределениезадачлабораторно-практическойработы;

-определениепорядкалабораторно-практическойработыилиотдельныхееэтапов;

непосредственноевыполнениелабораторной/практическойработыстудентами иконтрользаходомзанятийи соблюдениемтехникибезопасности;

-подведениеитоговлабораторно-практическойработыиформулированиеосновныхвыводов.

Приподготовкеклабораторнымзанятиямнеобходимозаранееизучитьметодические рекомендации по его проведению. Обратить внимание на цельзанятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темызанятия.

Лабораторноезанятиепроходитввидедиалога–разбораосновныхвопросов темы. Также лабораторное занятие может проходить в виде показапрезентаций,демонстративногоматериала(вчастностиплакатов,слайдов),которыесопровождаютсябеседой преподавателясо студентами.

Студентможетсдаватьлабораторно-практическуюработуввиденаписанияреферата, подготовки слайдов, презентаций и последующей защиты его, либоможет написатьконспектвтетради, ответив навопросыпозаданнойтеме.Ответынавопросыможносопровождатьрисунками,схемамиит.д.спривлечениемдополнительнойлитературы,которуюследуетуказать.

Дляпроверкиакадемическойактивностиикачестваработыстудентарабочуютетрадьпериодическипроверяетпреподаватель.

К лабораторно-практическим работам студент допускается только послеинструктажапотехникебезопасности.Положениятехникибезопасностиизложеныинструкциях,которыедолжнынаходитьсянавидномместевлаборатории.

7. Методическиерекомендациипповыполнениюрефератов

Рефератпредусматриваетуглубленноеизучениедисциплины,способствуетразвитиюнавыковсамостоятельнойработыслитературнымиисточниками.

Реферат – краткое изложение в письменном виде содержания научноготрудапопредоставленнойтеме.Этосамостоятельнаянаучно-исследовательскаяработа,гдестудентраскрываетсутьисследуемойпроблемысэлементамианализапотемереферата.Приводитразличныеточкизрения,атакжесобственныевзглядынапроблемытемыреферата.Содержаниереферататдолжнобытьлогичным,изложениематериаланоситьпроблемно-тематическийхарактер.

Требованиякоформлениюреферата:

Объем реферата может колебаться в пределах 15-20 печатных страниц.Основныеразделы:оглавление(план),введение,основноесодержание,заключение,списоклитературы.

Текстрефератадолженсодержатьследующиеразделы:

- титульныйлистсуказанием:названияобразовательной организации,темыреферата,ФИОавтораиФИО преподавателя.
- введение,актуальностьтемы.
- основнойраздел.
- заключение(анализрезультатовлитературногопоиска);выводы.
- библиографическоеописание,втомчислеиинтернет-источников.
- список литературных источниковдолжениметьнеменее10библиографическихназваний,включаясетевыересурсы.

Текстоваячастьрефератаоформляетсяналистеследующегоформата:

Работа оформляется на одной стороне листа формата А4 (210х297 мм).Расстояние между строчками полтора интервала, шрифт - Times New Roman,размер шрифта14.

Размерныепоказатели:страницыдолжныиметьполяследующихразмеров:верхнееинижнее-по 20мм,правое-20мм,левое-30мм.Нумерациястраниц– снизу

листа.Напервой страниценомернеставится.

Рефератдолженбытьвыполненграмотноссоблюдениемкультурыизложения. Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу,включаяпериодическуюлитературу запоследние5 лет.

Критериоценкиреферата:

- актуальностьтемыисследования;
- соответствиесодержаниятеме;
- глубинапроработкиматериала;
- правильностьиполнотаразработкипоставленныхвопросов;
- значимостьвыводовдлядальнейшейпрактическойдеятельности;
- правильностьиполнотаиспользованиялитературы;
- соответствиеоформлениярефератастандарту;
- качествосообщенияиответовнавопросыпризащитереферата.

8. Методическиеуказанияквыполнениюконтрольнойработы

Контрольнаяработаявляетсяоднойизсоставляющихучебнойдеятельностистудентапоовладениюзнаниямивобластифизиологииибиохимиирастений.Кеевыполнению необходимоприступитьтолькопослеизученияТемдисциплины.Цельюконтрольной работыявляетсяопределениякачестваусвоениялекционногоматериалаичастидисциплины,предназначеннойдлясамостоятельногоизучения.

Задачи,стоящиепередстудентомприподготовкеинаписаниюконтрольнойработы:

- закреплениеполученныхранеетеоретическихзнаний;
- выработканавыковсамостоятельнойработы;
- выяснениеподготовленностистудентакбудущейпрактическойработе.

Контрольныевыполняются студентами в аудитории, под наблюдениемпреподавателя.Темаконтрольнойработыизвестнаипроводитсяонапосравнительнонедавноизученному материалу.

Преподавательготовитзаданиялибоповариантам,либоиндивидуальнодлякажд

огостудента.Посодержаниюработаможетвключатьтеоретическийматериал,задачи,тесты,расчетыит.п.выполнениюконтрольнойработыпредшествуетинструктаж преподавателя.

Ключевымтребованиемприподготовкеконтрольнойработывыступаеттворческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делатьсамостоятельныевыводы,обосновыватьцелесообразностьиэффективностьпредлагаемыхрекомендацийирешенийпроблем,чёткоилогичноизлагатьсвоимысли.Подготовкуконтрольнойработыследуетначинатьсповторениясоответствующегораздела учебника,учебныхпособийподаннойтемеиконспектовлекций.

11. Организацияируководствовнеаудиторнойсамостоятельнойработой

Припредъявлениивидовзаданийнавнеаудиторнуюсамостоятельнуюработурекомендуетсяиспользоватьдифференцированныйподходкуровнюподготовленностиобучающегося.

Передвыполнениемвнеаудиторнойсамостоятельнойработыпреподаватель проводит инструктаж (консультацию) за счет объема времени,отведенногонаизучениедисциплинысопределениемцелизадания,егосодержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основныхтребований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечнялитературы.Впроцессеинструктажапреподавательпредупреждаетовозможныхтипичныхошибках,встречающихсяпривыполнениизадания.

Дляметодическогообеспеченияируководствасамостоятельнойработойвобразовательном учреждении разрабатываются учебные пособия, методическиерекомендациипосамостоятельнойподготовкекразличнымвидамзанятий(семинарским, лабораторным, практическим и т.п.) с учетом специальности,дисциплины, МДК, особенностей контингента студентов, объема и содержаниясамостоятельнойработы,формконтроля и т.п.

Вовремявыполнениявнеаудиторнойсамостоятельнойработыипринеобходимостимогутпроводитьсяконсультациизасчетобщегобюджетавремени,отведенного наконсультации.

Самостоятельнаяработаможетосуществлятьсяиндивидуальноилигруппамист удентоввзависимостиотцели,объема,конкретнойтематикисамостоятельнойработы,у ровнясложности,уровняподготовленностиобучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентовосуществляетсявпределахвремени,отведенногонаобязательныеучебныеза нятияподисциплине/междисциплинарномукурсуиможетпроводитьсявписьменной,у стнойилисмешаннойформе,спредставлениемизделияилипродуктатворческой деятельностиобучающегося.

12. Контрольсамостоятельнойработыобучающихся

Контроль самостоятельной работы обучающихся и оценка ее результатоворганизуетсякакединстводвухформ:самоконтрольисамооценкаобучающ егося;контрольиоценкасостороныпедагогическогоработника.

Контрольрезультатовсамостоятельнойработыобучающихсяосуществляетсявп ределахвремени,отведенногонаобязательныеучебныезанятияпо дисциплине(модулю).

Результатысамостоятельнойработыобучающихсяоцениваютсяпедагогически мработником.Результатысамостоятельнойработыобучающихсяучитываютсяприпро межуточной аттестацииобучающихся.

Видамиконтролясамостоятельнойработыобучающихсяявляются:текущий(оп ративный)контроль;промежуточныйконтроль;итоговыйконтроль.Результатысамос тоятельнойработемогутбытьпредставленывследующихформах:

- текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа навопрос,сообщения,докладаит.п.(налабораторных,практическихисеминарскихзаня тиях);

- решениеситуационныхзадачпопрактикориентированнымдисциплинам

(модулям);

конспект,выполненныйпотемедисциплины(модуля),изучаемойсамостоятельн о;

- представленныйтекстконтрольнойработы;

- отчёт,дневниknаблюдения,протоколыпроцедур,таблицы,схемыит.п.;

тестирование,выполнениеписьменнойконтрольнойработыпоизучаемойтемед исциплины (модуля);

совокупностьоценокзнанийобучающихсяпоблокам(разделам)изучаемойдисц иплины(модуля),цикламдисциплин(модулей);

Рекомендуютсяследующиевидызаданийдлясамостоятельнойработыобучающ ихся:

Дляовладениязнаниями:

- ознакомлениеспервоисточником,дополнительнойлитературой;

- составлениепланапрочитанногоматериала;

- конспектированиеразделаучебника(первоисточника)позаданнойтематике;

- выпискиизучебника(первоисточника);

- работасословарямиисправочниками;

- ознакомлениеснормативнымидокументами;

- поискинформациивинформационно-телекоммуникационнойсетиИнтернетидругих источниках;

- учебно-исследовательскаяработа;

- обобщениеопыта.

Длязакрепленияисистематизациизнаний:

- работасконспектомлекций(обработкатекста);

повторнаяработанадучебныммaтериалом(учебника,первоисточника,дополни тельнойлитературы,аудио-и видеозаписей);

- составлениепланаитезисовответа,библиографииидр.;

- составлениетаблицдлясистематизацииучебногоматериала;

- ответынаконтрольныевопросы;

-аналитическаяобработкатекста (аннотирование, рецензирование,реферированиеи др.);

- подготовкасообщенийквыступлениюнасеминаре,конференции;

- подготовкарефератов,докладов,эссе;

- тестированиеидр.

Дляформированияумений:

- решениетиповыхзадачивыполнениеупражненийпообразцу;

- решениевариативныхзадач,контрольныхработивыполнениеупражнений;

-выполнениерасчетно-графическихработ;решениеситуационныхпроизводственных(профессиональных)задач;

- подготовкакделовымиграм;

проектированиеимоделированиеразныхвидовикомпонентовпрофессиональной деятельности;

- подготовкакурсовыхработ(проектов);

- опытно-экспериментальнаяработа;

- упражненияспортивно-оздоровительногохарактера;

- рефлексивныйанализпрофессиональныхуменийсиспользованиемаудио-и видеотехники идр.

Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведенииразличныхвидовучебных занятийпредполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новыхтехнологий обучения, повышающих производительность труда педагогическихработников,активноеиспользованиеинформационныхтехнологий,позволяющихобучающемусявудобноедлянеговремяосваиватьучебныйматериал;

- широкоевнедрениекомпьютеризированноготестирования;

- совершенствованиеметодикипроведенияпрактикинаучно-исследовательскойработы обучающихся.

Приложение1

Методические рекомендации по работе с текстомОсновныевидысистематизированнойзаписитекста

6. Аннотирование - предельно краткое связное описание просмотренной илипрочитаннойкниги(статьи),еесодержания,источников,характераиназначения.

7. Планирование-краткаялогическаяорганизациятекста,раскрывающаясодержаниеи структуру изучаемого материала.

8. Тезирование-лаконичноевоспроизведениеосновныхутвержденийавторабезпривлеченияфактического материала.

9. Цитирование-дословноевыписываниеизтекставыдержек,извлечений,наиболеесущественноотражающих туили инуюмыльавтора.

10. Конспектирование-краткоеипоследовательноеизложениесодержанияпрочитанного.

Конспект-сложныйспособизложениясодержаниякнигиилистатьивлогической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущиевидызаписи,позволяетвсестороннеохватитьсодержаниекниги,статьи.Поэтомуу мениесоставлятьплан,тезисы,делатьвыпискиидругиезаписиопределяети технологиюсоставления конспекта.

Методическиерекомендациипосоставлениюконспекта

6. Внимательнопрочитайтетекст.Уточнитевсправочнойлитературенепонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поляконспекта;

7. Выделитеглавное,составьтеплан;

8. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументациюавтора;

9. Законспектируйтематериал,четкоследуяпунктамплана.Приконспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следуетвестичетко,ясно.

10. Грамотнозаписывайтецитаты.Цитируя,учитывайтелаконичность,значимостьмысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но иихдоказательства.Приоформленииконспектанеобходимостремитьсякемкости каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко,заботясьостилеивыразительностинаписанного.Числодополнительныхэлементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должнираспределяться в определенной последовательное и, отвечающей логическойструктуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлятьполя.

Овладениенавыкамиконспектированиятребуетотобучающегося,целеустремленности, повседневной самостоятельнойработы.

Методическиерекомендациипонаписаниюреферата

Реферат - это самостоятельная учебно-исследовательская работа обучающегося,где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точкизрения,атакжесобственныевзглядынанее.Содержаниематериаладолжнобытьлогичным ,изложениематериаладолжноноситьпроблемно-поисковыйхарактер.

Этапыработынадрефератом

8. Формулированиетемы.Темадолжнабытьнетолькоактуальнойпосвоемузначению,нооригинальной,интересной по содержанию.

9. Подбориизучениеосновныхисточниковпотеме(какправило,неменее8-10).

10. Составлениебиблиографиивсоответствиисгостом.

11. Обработкаисистематизацияинформации.

12. Разработкапланареферата.

13. Написаниереферата.

14. Публичноевыступлениесрезультатамиисследованиянасеминарскомзанятии,заседаниипредметногокружка,студенческойнаучно-практическойконференции).

Содержаниеработыдолжноотражать

- знаниесовременногосостоянияпроблемы;
- обоснованиевыбраннойтемы;
- использованиеизвестныхрезультатовифактов;
- полнотуцитируемойлитературы,ссылкинаработыученых,занимающихсяданнойпроблемой;
- актуальностьпоставленнойпроблемы;
- материал,подтверждающийнаучнуюлибопрактическуюзначимость.

Структурареферата

- Титульныйлист
- План(простойилиразвернутыйсуказаниемстраницреферата).
- Введениесактуальностью
- Основнаячасть,котораяможетбытьразбитанаглавыипараграфы
- Заключение
- Литература
- Приложения

Защитареферата

Основной задачей устного выступления является не стремление обучающегосямаксимально полно или кратко прочитать реферат, а краткими и выборочнымидоказательствами(понекоторымизперечняозвученныхобобщений)рассказатьо своемреферате,подчеркиваяегоавторско-аналитическиехарактеристики,логическуюструктурностьи завершенность.

Навыступлениедаетсяпримерно10-15минут,поэтомуобучающийсядомазаблаговременносоставляет расширенный план-конспект устного доклада (скраткимизложениемреферата).

Докладчикувпроцессеустнойзащитыреферататакжеважноответитьнавопросы:Какназываетсяреферат?Изкакихэлементовсостоитегоструктура(структурареферата-егоплан)?Очемговоритсявкаждомразделеегоструктуры:во«Введении»(вчемзаключаетсяакт

уальностьнаучнойпроблемы,вчемзаключаются цель и задачи реферата)? Какие источники использовал автор принаписании своегореферата (дать краткуюхарактеристику раздела-«Литература»)?.

Методическиерекомендациипоподготовкедоклада

Доклад-

видсамостоятельнойработы,используетсявучебныхивнеаудиторныхзанятиях,способствуетформированиюнавыковисследовательскойработы,расширяетпознавательныеинтересы,приучаеткритическимыслить.Принаписании доклада по заданной теме составляют план, подбирают основныеисточники. В процессе работы с источниками, систематизируют полученныесведения,делаютвыводыиобобщения.Подготовкадокладатребуетотобучающегося большой самостоятельностиисерьезнойинтеллектуальнойработы,котораяпринесетнаибольшуюпользу,еслибудетвключатьсебяследующиеэтапы:

- изучение наиболее важных научных работ по данной теме, перечень которых,какправило,даетсампреподаватель;

- анализизученногоматериала,выделениенаиболеезначимыхдляраскрытиятемыдокладафактов,мненийразныхученых инаучных положений;

- обобщениеилогическоепостроениематериаладоклада,например,вформеразвернутогоплана;

- написание текста доклада с соблюдением требований научного стиля.Построениедокладавключаеттричасти:вступление,основнуючастьизаключение.Вовступлениииуказываетсятема доклада,устанавливаетсялогическаясвязьеесдругимитемамиилиместорассматриваемойпроблемысредидругихпроблем,даетсякраткийобзористочников,наматериалекоторыхраскрываетсятема,ит.п.Основнаячастьдолжнаиметьчеткоелогическоепостроение,внейдолжнабытьраскрытатемадоклада.Взаключенииобычноподводятсяитоги, формулируются выводы,подчеркиваетсязначениерассмотреннойпроблемы и т.п.

Памяткакработескнигой

4. Понять,какпостроенакнига,еестуктуру.

5. Отобратьсамоеважное,основноеизсодержаниякниги.

6. Работускнигойжелательностроитьвтриэтапа:

первоначальноепрочтениевсеготекстасцельюознакомлениясним;

второе прочтение текста, включающее конспектирование и детальное изучениематериала;третье,заключительноепрочтениедлязакрепленияполученнойинформации.Формыиметодыконспектированиязависятотличныхособенностеймышленияизапоминания.Рекомендуемаяпоследовательностьработы:составлениеплана,изложениетезисов,выписки изтекстаисамоконспектирование.

Составлениеплана

Структура плана рекомендуется как перечисление основных событий, вопросовпопринципуделенияцелогоначастные.Предлагаетсяследующийпроцесссоставления плана:чтение,делениеначастисприсвоениемкраткогонаименования каждой части. План может быть простым и сложным. Простойплан отражает выделение и наименование главных частей. В сложном планеглавные части соответственно разделяются на дополнительные.

Преимуществосложногопланасостоитвтом,чтоонполнеераскрываетпостроениеисодержание текста, позволяет глубже проследить за ходом мысли и замысломавтора. Сложный план поможет выработать умение сжато производить записи,последовательноизлагатьсвоимысли,быстровосстанавливатьвпамятипрочитанное,мобилизоватьвнимание.

Составлениетезисов

Тезисыпредполагаютвпроцессепрочтенияпродумываниеосновныхидей,изложениеих ввидепоследовательныхпунктов.Присоставлениитезисовследует сконцентрировать свое внимание на выводах автора. Целесообразнорассмотретьдвавидасоставления тезисов:

- извлечениеавторскихтезисовизтекста;

- формулирование основных положений своими словами и понятиями. Иногдарядом с тезисами следует записывать и часть факто логического материала.Выписки представляют собою факты, цифры, схемы, таблицы, цитаты (в томчислеивличнойинтерпретации)ит.д.Вотличиеотплановитезисов,выпискиможноделатьод

новременно счтениемтекста.

Конспектирование

Конспектпредставляетсобойтезисыврасширенномиуглубленномвиде,дополненные цитатами, цифрами, таблицами, схемами и т.д. Конспект можетпостояннодополнятьсявпроцессеизученияпредмета.Вначалеконспектаследуетуказать автораизучаемоготекста,наименованиеегоработы,годизданияиздателя.Конспектможетбыть тематическим,т.е.составленнымпонесколькимпроизведениям,работам,текстамит.п.Целью такоготематическогоконспектаявляетсяболееглубокое,всестороннееизучениеопределенной проблемы с учетом возможной вариативности мнений различных авторов. Длясоставлениятематического конспектаследует:

- осуществить подбор необходимой и рекомендованной литературы, наглядныхпособийииныхучебных материалов;

- составитьсложныйплантематическогоконспекта,постоянноимеяввидуконечную цель своей работы по изучению и осмыслению данной проблемы;дальнейшуюработупостроитьвранееизложеннойпоследовательности,носучетомпоследовательно-параллельногоизученияпервоисточников

вопределенномихмногообразии.Витогеработанадсоставлениемтематического конспектасуспехомможетвылитьсявсоставлениереферата.Тематическийконспекттребует постоянной систематической

доработки,дополненийитворческогоосмысления впроцессеизучения предмета.

Требованиякобучающимсяпоконспектированию

Заглавиявсехтемвыполнятьярким,выделяющимсяцветом.подзаголовкиподчеркивать яркимцветом.

Накаждойстраницеслеваоставлять свободныеполя(ширинаполейдо1/3ширинысстраницы)длязаписидатыконспектирования,замет окпреподавателяи последующейпроработки конспекта.

Весь текст разделять на абзацы. В каждом абзаце должна заключаться отдельнаямысль.Абзацдолженначинатьсяс«красной»строки.Междуабзацамиоставлятьчист

уюстроку.

Главное, ключевое слово каждой отдельной мысли выделять подчеркиваниемилиинымспособом.

Каждый учебный вопрос по необходимости, а тему каждого урока обязательнозавершить обобщением (выводом), начиная словами: «итак», «таким образом»или«вывод».

Тетрадьдляконспектовпопредметуобученияядолжнабытьдостаточнообъемной(оптимальноеколичество листов-96).

Нескольколистоввконцететрадиследуетотвестидлясправочногоматериала.втетрадидляконспектовнедопустимыпостороннииезаписи,рисунки,чертежиинаклейки,неотносящиесяк изучаемомупредмету.

Следуетпомнить:конспектвзначительнойстепениотражаетвозможности,способности идажехарактеручащегося,егоотношениекпредметуобучения;онявляетсянетолькоотчетным ученическимдокументом,ноиисточникомзнаний,индивидуальнымучебником.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

ГопияОлег Геннадьевич
ГорбачевАлексей Федорович
Беломутенко Светлана Владимировна
ИлюшинаАлена Евгеньевна
БеломутенкоДмитрий Владимирович
ИсточкинаМария Владимировна

ОСНОВЫ ВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Методические рекомендации
по организации самостоятельной работы
обучающихся по специальности
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

В авторской редакции

Компьютерная верстка *Горбачев А.Ф.*

Подписано к печати _____. Формат 60x84$^{1/16}$.
Усл. печ. л. ____. Тираж ____ экз. 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»
Эколого-мелиоративный факультет
Кафедра «Пожарная и техносферная безопасность»

С.В. Карачихин

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по проведению практических работ «Аварийно-спасательные работы на высоте» для обучающихся по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

УДК 614.8

ББК 68.9я73

М33

Рецензент –

Ведущий инженер отдела охраны окружающей среды АО «КАУСТИК» *Н.С. Колобанов*

Карачихин Святослав Валерьевич

А-63 Методические указания по проведению практических работ для обучающихся по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях» / А.А. Киселев / – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022.– 142 с

В методических указаниях изложены:

– технология проведения аварийно-спасательных работ на высотных гражданских и промышленных объектах;

– классификация высотных гражданских и промышленных объектов; сведенияпоэлементамстроительныхконструкций,которыеиспользуютсяприаварийно-спасательныхработах;

– характеристики поражающих факторов при проведении работ на высотных гражданских и промышленных объектах;

– данныеоснаряжении для ведения аварийно-спасательных работ на высоте.

Основным разделом Справочника спасателя является 4 раздел, в которомподробнораскрытатехнологияведенияаварийно-спасательных работнавысотныхгражданскихипромышленныхобъектах,втомчисле, порядок спуска иподъема пострадавших. В Справочнике спасателя также раскрыта технология эвакуации пострадавших с помощью вертолетов, приведен порядок экипировки спасателей и меры безопасности.

СОДЕРЖАНИЕ

		Стр.
	Переченьсокращений……	5
	Введение……	6
1.	**Условияпроведенияаварийно-спасательныхработнавысотныхгражданскихипромышленных объектах…….....**	7
1.1.	Классификациягражданскихипромышленныхобъектов	
1.2.	Характеристикипоражающихфакторов……	16
2.	**Снаряжениедляведенияаварийно-спасательных работ…….**	18
2.1.	Верёвки……...	19
2.2.	Тросы……..	24
2.3.	Плоскиекапроновыеленты(стропы)…….……..	24
2.4.	Карабины……...	25
2.5.	Индивидуальнаястраховочнаясистема…….…..…..	26
2.6.	Люльки(седушки)илесенки……..……	28
2.7.	Спусковые устройства……	32
2.7.1.	Спусковыеустройствадляверевок…….……..……	32
2.7.2.	Спусковоеустройство«СУ-Р»…….	34
2.7.3.	Косынка спасательная……..	35
2.7.4.	Спусковыеустройствадлятросов.…….……...……...	36
2.8.	Устройствадляподъемаповеревке.…….…….	36
2.8.1	Примерыисполнениязажимов……	38
2.8.2	Ролики……	39
2.9.	Амортизаторы рывка……	39
2.10.	Закладки,крюки,крючьяидругиеустройствадлясоздания искусственных точек опоры…….……..	41
2.10.1.	Закладные элементы…….	41
2.10.2.	Стопперы……...	42
2.10.3.	Гексы…….	43
2.10.4.	Цилиндрические закладки……	45
2.10.5.	Закладкиразличнойконфигурации……	46
2.10.6.	Шлямбурные крючья……	48
2.11.	Лебедкиидругиеприспособлениядляработстросом……	49
2.12.	Вспомогательныеприспособления……..	53
2.13.	Спасательные рукава……...	56
2.14.	Пневматическоепрыжковоеспасательноеустройство…….	58
3.	**Узлыисоединения…..…….…….**	60
3.1.	Узлыдлясвязыванияверевок…….……	60
3.2.	Узлы для обвязывания и привязывания верёвок к элементам	

конструкций…… 61
3.3. Специальные узлы……. 63
4. Ведениеаварийно-спасательныхработнавысотныхгражданскихипромышленныхобъектах…….. 65
4.1. Организацияработ,связьисигнализация……..... 65
4.2. Обустройствостанцийспуска-подъема……...……. 69
4.3. Техникаприменениякарабинов…….……. 75
4.4. Навешивание верёвок……. 76
4.5. Страховкаисамостраховкаприработевсвязках…..... 77
4.6. Техникаподъемапозакрепленнойверевке……..…….. 82
4.7. Техникалазания……..…… 84
4.7.1. Лазаниеподеревяннымконструкциям…….. 84
4.7.2. Лазаниеповертикальнымконструкциям…….. 85
4.7.3. Перемещениепогоризонтальнымбалкам…….. 87
4.7.4. Спуск……. 88
4.7.5. Техника маятника…… 90
4.7.6. Работанадвухверевках……..……. 92
4.7.7. Пересадкасверевкинаверевку…… 92
4.7.8. Полиспастные системы…… 93
4.8. Технологияпроведенияспасательныхработ…..…….. 94
4.8.1. Освобождениеотзависания…….. 94
4.8.2. Спускпострадавших. . . . ..……..…….. 95
4.8.3. Оказаниедоврачебнойпомощи…….. 102
5. Особенности ведения аварийно-спасательных работ при эвакуации пострадавших с помощью вертолетов…….. 105
6. Экипировкаспасателей…….…… 113
7. Мерыбезопасностипривыполненииаварийно-спасательныхработнавысотныхгражданскихи промышленныхобъектах……. 116
7.1. Общие и специальные требования обеспечения безопасности…… 118
7.2. Мероприятия,проводимыепередначаломработ……. 121
7.3. Действия по выполнению аварийно-спасательных работ 122
Литература…….. 125
Приложения…….
1.Основныетерминыиопределения…… 126

2. Извлечения из норм обеспечения поисково-спаса- тельных служб МЧС России по снаряжению, приме- няемому для выполнения аварийно-спасательных работнавысотныхгражданскихипромышленныхобъектах……. 130

3.Теоретическиеосновыстраховки…….. 131

4.Назначениеиосновныехарактеристикиотечест-венныхспусковыхсистем(комплектов)……..…….. 139

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

АСР –аварийно-спасательныеработы
ВГПО – высотные гражданские ипромышленные объекты
ДТП –дорожно-транспортноепроисшествие
ИСС –индивидуальнаястраховочнаясистема
КВ –короткиеволны
КСС –комплектспасательногоснаряжения
КСС-1 –комплектспусковойстандартный
КСС-3 –комплектспусковойспециального назначения
КП-1,КП-2, КП-3 –комплектпортативный
КСР- –комплектспусковойроликовый
КГ-1 –комплектгорноспасательный
КСП-1 –комплектспусковойдляпромышленныхвысотных работ
КН-1 –комплектносилочный
НЗ – необходимый запас веревки для протравливания при срыве
НСП –натяжноеспасательноеполотно
ОК –о`кей(всевпорядке)
ППСУ –пневматическоепрыжковоеспасательноеустрой- ство
ПСР –поисково-спасательныеработы
ПСО –поисково-спасательныйотряд
ПСС –поисково-спасательнаяслужба
ПСФ –поисково-спасательныеформирования
РСЧС – Единая государственная система предупреждения и действий в чрезвычайных ситуациях
СИЗ –средстваиндивидуальнойзащиты
СК –конецсвязи
УКВ –ультракороткиеволны
УИАА –Международныйсоюзальпинистскихассоциаций
УСПП –устройствоспасательноеиндивидуальное

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы в связи с урбанизацией городов и тенденцией строительства гражданских и промышленных объектов повышенной этажности (что связано с дороговизной земли, использованием имеющихся коммуникаций и т.д.), обострилась проблема проведения аварий- но-спасательных работ (АСР) при чрезвычайных ситуациях на таких объектах.

В то же время появился ряд новых видов снаряжения для индивидуального и группового спасения людей, а также самоспасения в экстремальных ситуациях. Использование конверсионных технологий и новых материалов позволило значительно повысить надежность нового снаряжения, тем самым обеспечить безопасность. Увеличилось количество способов проведения спасательных работ на высотных гражданских и промышленных объектах (ВГПО). Методика проведения этих работ во многом основана на использовании приемов, заимствованных из многолетней практики альпинизма и согласуется с требованиями к снаряжению, применяемому в пожарной охране.

В период 1991-2001 гг. были апробированы и адаптированы применительно к задачам проведения аварийно-спасательных работ на высотныхгражданскихипромышленныхобъектахновыевидыснаряжения, рассмотренные в данном справочнике.

Преимуществом некоторых новых методов проведения аварийно- спасательных работ на высотных гражданских и промышленных объектах является возможность проведения их практически в любом месте небольшим количеством спасателей.

Необходимыми требованиями для проведения высотных аварийно- спасательных работ являются надежность снаряжения и достаточная квалификация спасателей. Рекомендуемое снаряжение отвечает всем требованиям безопасности, принятым в альпинизме. Второе условие реально выполнимо, так как вопрос подготовки личного состава поисково-спасательных отрядов и служб (ПСО и ПСС) отработан достаточно хорошо.

Значительная часть материала справочника основана на опыте промышленного альпинизма, широко используемого, особенно в последние годы, при строительно-ремонтных работах на высотных гражданских и промышленных объектах.

Успех проведения высотных аварийно-спасательных работ может быть достигнут в том случае, если будет уделяться достаточное вниманиенетолькоотработкенавыковприменениясснаряжения,ноипсихологической, тактической и физической подготовке спасателе

Жилые здания подразделяют на группы в зависимости от назначе-ния,объемно-планировочныхиконструктивныхрешений,долговечности и степени огнестойкости.

По назначению жилые дома составляют три подгруппы: *постоянного, временного и кратковременного проживания.*

Жилые дома постоянного проживания —это здания, в которых население проживает постоянно в течение длительного срока. Основным планировочным элементом таких зданий является квартира; в нормах проектирования их относят к квартирным домам.

К*жилымдомамдлявременногопроживания*относятобщежития; они обычно компонуются по коридорной схеме планировки – жилые комнаты располагаются по обеим сторонам коридора.

К группе *жилых домов для кратковременного проживания* относятся гостиницы, туристские базы, мотели, пансионаты. Эти типы домов выполнены, как и общежития, по коридорной схеме. Объемно- планировочные решения характеризуются этажностью и планировкой.

По этажности дома классифицируют на *малоэтажные* и *многоэтажные*. В группе многоэтажных зданий дома без лифта (высотой 3-5 этажей) относят к средней этажности.

К*малоэтажным*относятдомавысотойводинидваэтажа.Поплани-ровочномупризнакуонибывают:индивидуальныеодноквартирные,двух- квартирные (спаренные),многоквартирные,блокированныеисекционные.

В одно-, двух- и многоквартирных блокированных домах входы в квартиры устраивают непосредственно с прилегающего участка.

Секционные дома отличаются от указанных трех видов тем, что квартиры группируются вокруг лестничной клетки и входы в квартиры осуществляются с площадок лестничной клетки.

Многоэтажные дома (рис. 1.2) по планировочному признаку подразделяют на *секционные*, *коридорные*, *галерейные*.

Жилые дома обычно принято делить по материалу стен и конструктивному решению на группы: *кирпичные* —со стенами из кирпича; *со стенами из различных мелких блоков*: шлакобетонных, бетонных, гипсовых или естественных камней – ракушечника, туфа и др.; *крупноблочные* – из крупных бетонных блоков, *крупнопанельные* – со стенами и перегородками из различного вида панелей, в том числе панельные и каркасно-панельные; дома из объемных элементов на одну или две комнаты.

Впрактикежилищногостроительстваустановилосьделениежилых

зданий по огнестойкости основных конструктивных элементов: стен, пе- рекрытий, перегородок и несущих опор.

Дома с каменными наружными и внутренними стенами, огнестойкими опорами и перекрытиями относят к I и II степеням огнестойкости.

В зданиях I степени огнестойкости предел огнестойкости конструктивных элементов выше, чем в зданиях II степени.

Здания той же конструкции, но с трудносгораемыми перегородками иперекрытиямиотносяткIIIстепени,деревянныеоштукатуренныедома – кIVстепени,анеоштукатуренные–кVстепениогнестойкости.

Жилые здания делят также на классы по степени долговечности конструктивных элементов.

К первому классу относят жилые дома, в которых конструктивные элементы не ниже I степени огнестойкости, а ограждающие конструкции рассчитаны на срок технического износа не менее 100 лет.

Ковторому классу —дома II степени огнестойкости и долговечностью ограждающих конструктивных элементов не менее 50 лет.

К третьему классу —дома с огнестойкостью не ниже III степени и долговечностью ограждающих конструктивных элементов не менее 50 лет.

К четвертому классу относят дома с долговечностью ограждающих конструктивных элементов не меньше 20 лет (огнестойкость этого класса зданий не нормируют).

Домаразличныхконструкцийимеютсиловыеэлементы,связи,узлы соединений, которые могут быть использованы как опорные точки или места страховки.

Для этого используются также оконные и дверные переплеты, лестничные марши, элементы вентиляции и т.д.

На рис 1.3 приведена монтажная схема крупнопанельного дома с продольными несущими стенами.

На рисунке видно крепление панелей наружных и внутренних продольных стен и опирание на них панелей междуэтажных перекрытий

Общественные здания и сооружения предназначены для размещения в них различного вида учреждений и предприятий, призванных обеспечить социальное, бытовое, культурное и коммунальное обслуживание населения (рис. 1.4). К ним относят учреждения:

здравоохранения, физической культуры и социального обеспечения (больницы, госпитали, поликлиники, санатории, дома отдыха, спортивные здания и сооружения, интернаты и др.);

просвещения(детскиесады,детскиеясли,школы,средниеивысшие учебныезаведенияидр.);

культуры (библиотеки, музеи, ботанические сады, дома культуры, клубы и др.);

искусства(театры,кинотеатры,цирки,концертныезалыидр.);

учреждения науки и научного обслуживания (академии и их филиалы, научно-исследовательские учреждения, конструкторские бюро, архивы);

учреждения финансирования, кредитования и государственного страхования (банки, их отделения и др.);

организации и учреждения управления (аппараты органов законодательной и исполнительной власти всех уровней, суды, органы охраны общественного порядка и др.); предприятия бытового обслуживания (бани, прачечные, душевые парикмахерские, дома быта, приемные пункты и др.);

торговли и общественного питания (торговые центры, универмаги, магазины, крытые рынки, рестораны, столовые, фабрики-кухни, кафе и др.);

связи(почтамты,телеграфыидр.);

транспорта(железнодорожныевокзалы,речныевокзалы,авиавокзалы, автодорожные вокзалы и др.);

строительства (проектно-изыскательские, проектно-конструкторские и архитектурно-планировочные учреждения и организации и др.).

Рис.1.4.Государственныйуниверситетим.М.В.Ломоносова в Москве

Значительный интерес при проведении АСР на ВГПО могут представить элементы домов (карнизы, крыши, балконы, перекрытия и т.д.), таккакименновэтихместахспасателимогутнайтиместастраховки,закрепления веревок и организации перил.

Карнизыдомов.Верхняячастьстендомовсчердачнымискатными покрытиямипринаружныхводостокахзаканчиваетсякарнизами(рис. 1.5), а в зданиях с внутренними водостоками – парапетами (рис. 1.5*г*).

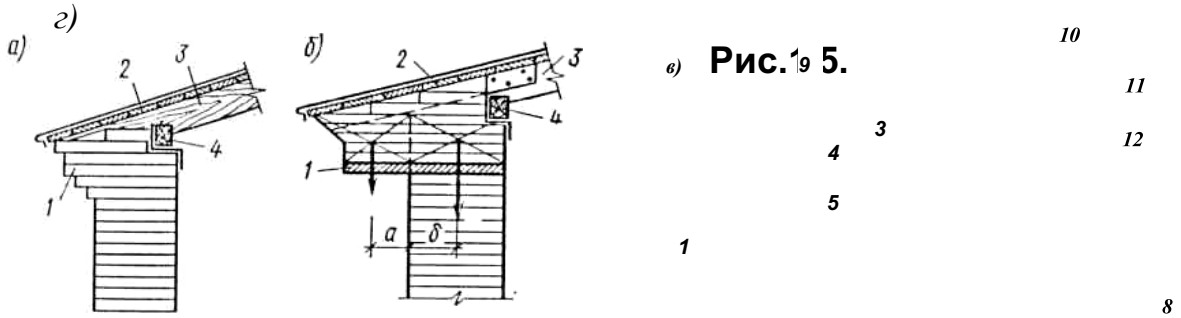


Рис. 5.

Рис.1.5.Типыкарнизовкирпичныхзданий:

а–изкирпича;*б*–кирпичныйсжелезобетоннойнесущейплитой;

в – железобетонный; *г* – парапет при внутреннем водостоке; 1 – свес карниза; 2 – обрешетка; 3 – стропильные ноги;

4–мауэрлат;5– стальнойболт;6–железобетонныйбрус;

7 – утеплитель; 8 – плиты перекрытия; 9 – ограждение на крыше; 10 – парапетный камень; 11 – деревянный брусок;

Перекрытия имеют силовые элементы или пустотелые части, которые можно использовать для страховки. На рис 1.6 приведен пример одного из вариантов перекрытий.

а) б)

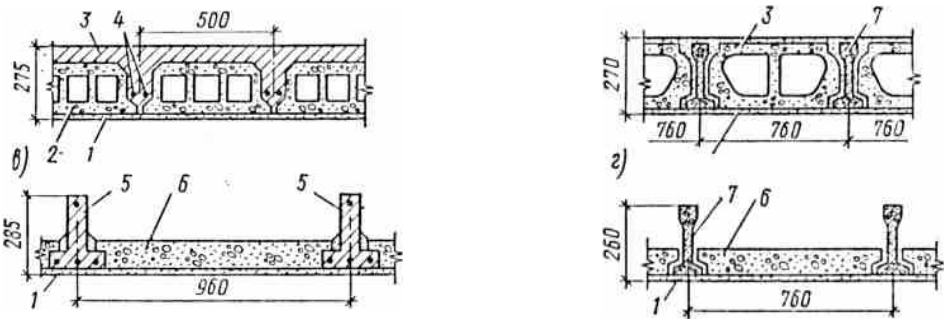


Рис.1.6.Типымеждуэтажныхперекрытий:

а–замоноличенноепопустотелымбокам;*б*–тоже,сборные;

в – по железобетонным балкам; *г* – по предварительно напряженным железобетонным балкам: 1 – затирка; 2 – шлакобетонные блоки;

3–бетонный пол;4–арматура;5 –железобетонныебалки;

6–шлакобетоннаяплита;7–железобетонныетавровые балки

Балконы и лоджии (рис. 1.7). В современном домостроении железобетонные площадки балконов заделываются в стены в виде консольной плиты и удерживаются в стене от опрокидывания массой стены и заанкериванием к перемычкам дверей.

а) *б)*

Рис.1.7.Балконы:*а*–консольновыступающаяплитабалкона;

Влегкихнаружныхстенахмассастенынедостаточна,чтобыудержать консольбалконнойплиты;балконыподдерживаютсястойкамиилирастяжками,укрепляемымин аклонноотплоскостистенкконцуплощадок.

Полбалконнойплощадкиустраиваютсуклономнаружуинижепола комнат на 125 мм для предупреждения попадания при сильных дождях воды с балкона в комнаты.

Для предупреждения разрушения плиты балкона от совместного воздействия воды и пониженных температур целесообразно по наружной кромке балкона укладывать слив в виде стального уголка.

В кирпичных зданиях плиты площадки балкона укладывают на П- образные рамы из стальных двутавров или швеллеров, заделываемых концами в стены.

ТакиеП-образныеэлементырассчитывают,какконсольныебалки.

В некоторых индустриальных зданиях площадка балкона является продолжением панели перекрытия, в связи с чем она более надежна от опрокидывания.

Влоджияхплощадкиболеенадежнозаделываютсявтристены.

Промышленныесооружения(рис.1.8,1.9и1.10)имеютзначительно больше опорных элементов для проведения АСР.

Например,фермыподвесных потолков (рис.1.11)имеют множество стоек, расчалок, поперечин и т.д.

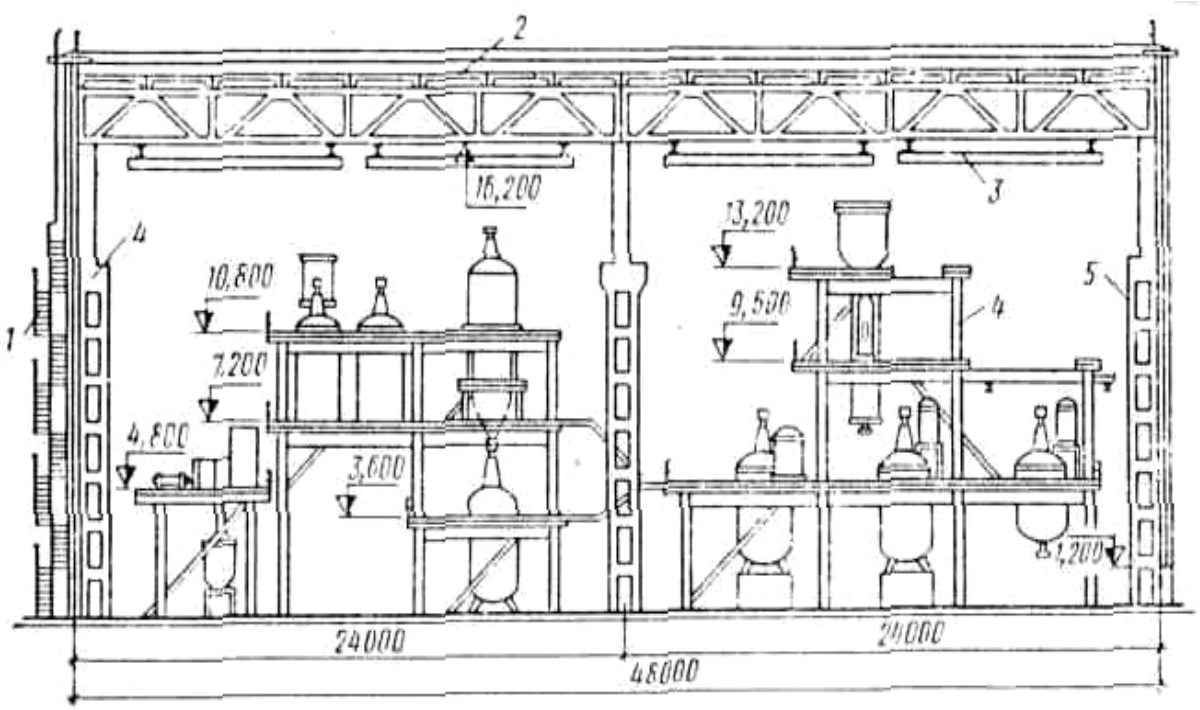


Рис.1.8.Павильонноездание химическойпромышленности:

1 – противопожарная лестница; 2 – настил покрытия; 3 – подвесные кран-балки; 4 – каркас этажерок;

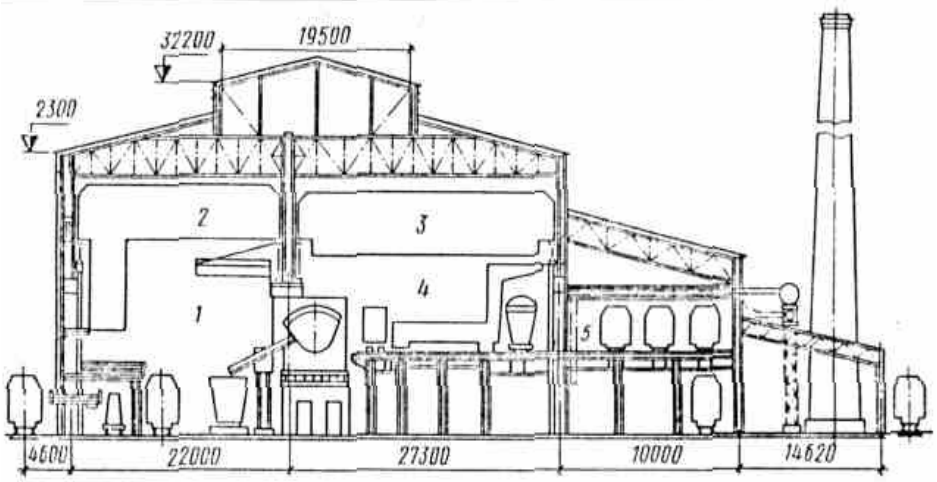


Рис.1.9.Мартеновскийцех(разрез):

1–разливочноеотделение;2–литейныекраны300/75т; 3 – заливочные краны 125/30 т; 4 – печное отделение;

5–шихтовоеотделение

При проведении аварийно-спасательных работ на высотных объектах основным поражающим фактором является возможность падения человека с высоты, вторым фактором —возможность падения на спасателя или на участника АСР различных предметов, элементов конструкций сооружений, снаряжения и т.д.

Объектом АСР обычно являются полуразрушенные или поврежденные здания и сооружения, поэтому может происходить их дальнейшее разрушение или повреждение во

время проведения АСР, что требует принятия предупреждающих мер обеспечения безопасности.

Высотныеобъектыособенноподверженывоздействиюгрозыимолний.

*Грозаимолния.*Признакиприближениягрозы–гнетущаядухота,

отсутствие ветра, скопление дождевых облаков, превращающихся в мощные грозовые башни. Чаще грозы бывают во второй половине дня.В каждом районе есть наиболее поражаемые молнией места, их надо знатьипринаступлениигрозыособеннотщательновыполнятьвсемеры предосторожности.

Гроза приносит понижение температуры и осадки; однако, главная ееопасность— поражениемолнией.

Признакиопасностиэлектрическогоразрядадажеприбезоблачном небе – эффекты, связанные с возрастанием напряженности электрическогополя:зудкожиголовы,шевелениеволос,жужжаниеметаллических предметов, разряды на острых концах снаряжения.

На возвышающихся элементах рельефа опасность поражения молнией наиболее велика. Перед началом грозы надо покинуть открытые верхние площадки и расположиться в низине. Надо избегать при этом водостоков, так как даже мелкие трещины и впадины становятся проводниками для стекания по их поверхности атмосферного электричества. По той же причине нельзя прислоняться к стене или прятаться под карнизами. При грозе металлическое снаряжение, предварительно закрепив от падения, следует расположить на некотором удалении от людей, если возможно, то отстегнуть мокрую веревку, самим сесть с ногами на сухой рюкзак или поролон, радиоустройства выключить, антенну свернуть.

*Дождьиснег*значительноусложняютдвижениепривыполнении

АСР, увеличивают опасность падения, причем, положение усугубляется отсутствием закономерности их возникновения как по месту, так и по времени.Намоканиеведеткснижениюработоспособности людей,переохлаждению,заболеваниям.Даженезначительноепохолоданиеприветреибольшойвлажностиболееопасно,чемхолоднаяпогодаприбезветрии,хотясильныйморозможетприве стикобмороженияматкрытыхчастей тела, конечностей.

Ветер опасен для человека не только переохлаждением. Сильный ветер может сбросить идущих по отвесу, снести или порвать снаряжение.Некоторыеместапревращаютсявсвоегородааэродинамические

трубы, движение по ним опасно, так как может привести к падению и срыву связки под напором ветра. На некоторых участках и при ясной погодевозможен сильный ветер,зимой распознают его нарасстоянии —по снежным “флагам”.

Избежать этих опасностей можно только правильным решением о выборе направлений движения, мест организации страховки и т.д.

*Туман*значительнозатрудняеториентированиенавысоте:втумане почтиневозможноправильновизуальноопределитьрасстояние,крутизну или относительную высоту.

Движение в тумане продолжают по ориентирам или маркировке только при хорошем знании маршрута. В любом случае, пока имеется видимость, надо определить свое местонахождение и засечь его. При потере в тумане ориентировки нужно остановиться и переждать его или возвратиться к определенному ориентиру.

Надо помнить, что в некоторых районах туманы имеют местный характер и распространяются до определенной высоты, а выше в это время может быть ясная

солнечная погода.

СНАРЯЖЕНИЕДЛЯВЕДЕНИЯАВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХРАБОТ

Развитие средств спасения людей на высотных объектах идет по двум направлениям:

разработкаподъемно-спусковыхустройств;

разработкаспусковыхустройств.

Кпервойгруппесредствэвакуацииотносятсятехническиесредства, использующие внешние источники энергии. Сюда входят: автоподъемники, автолестницы, фасадные лифты, специализированные мобильные спасательные системы и летательные аппараты, оснащенные спасательным оборудованием.

Ко второй группе средств спасения относятся средства, работающие по принципу рассеивания, преобразования или рекуперации энергии, накопленной массой груза, находящегося на высоте. В эту группу входит большое число устройств и приспособлений — от простейших тормозных шайб, используемых в альпинизме, до сложных тормозных механизмов-автоматов, рукавных спасательных систем и пневматических спасательных матов.

Канатно-спусковые устройства являются наиболее распространенным средством экстренного спуска человека с высоты. Область применения их также очень широка. Канатно-спусковые устройства наиболее часто используются при строительно-монтажных и отделочных работах на зданиях и сооружениях, в горных видах спорта. Они входят в комплекты снаряжения спасателей, пожарных, подразделений специальногоназначенияит.п.;имиоснащаютсякабиныканатныхдорог,башенных икозловыхкранов,такжеихиспользуютвкачествесредстваэкстренной эвакуации обслуживающего персонала буровых вышек и стартовых ра- кетных комплексов.

Устройстваданноготипаусловноможноразделитьнадвегруппы:

спасательныеустройствасручнымрегулированиемскоростиспуска;

спасательныеустройствасавтоматическимрегулированиемскоростиспуска.

Устройства с ручным регулированием скорости спуска конструктивно являются наиболее простыми. Принцип их работы заключается в ручном торможении гибкого силового элемента (каната), закрепленного на спасаемом человеке, за счет трения или заклинивания на поверхностях тормозного механизма.

Этот тип устройств широко применяется в промышленном альпинизме, спасательных службах, специальных подразделениях силовых структур и т.п.

Комплектспасательногоснаряжения(КСС),оснащенныйтормозным устройством, отличается от традиционных тем, что во время спуска можно обойтись без помощи рук. У спускающегося появляется свобода действий. Это позволяет существенно упростить выполнение высотных работ, связанных со спасением людей и тушением пожаров. Основным недостатком спасательных устройств с ручным регулированиемскоростиспускаявляетсято,чтоработатьснимимогуттолько подготовленные люди.

Спасательные устройствасавтоматическим регулированием скорости спуска не требуют специальной подготовки спускающегося и могут применяться в качестве средства самостоятельного спасения людей с высоты.

Тормозные механизмы данных устройств обеспечивают бесступенчатое автоматическое регулирование скорости спуска за счет использования центробежных или гидравлических муфт, инерционных рекуператоров энергии и др.

Наиболее широкое применение в практике создания спасательных устройств нашли центробежные муфты различных конструкций.

На сегодняшний день это наиболее надежные и отработанные механизмы. Разработаны два типа подобных устройств. Это УСПИ 1 с дробемуфтой и УСПИ 2-45 с центробежной муфтой колодочного типа УСПИ 4-50.Последнимоборудованодинизстартовыхкомплексовкосмодрома

«Плесецк».Основнойнедостатокданныхконструкций—большойвес, это исключает возможность использования в качестве снаряжения спасателяи пожарного.

Устройства на базе спасательных рукавов, как наиболее перспективные и эффективные средства спасения, широко внедряются в промышленно развитых странах.

К основным видам снаряжения для выполнения АСР относятся веревки, ленты и тросы, карабины, индивидуальные страховочные системы (ИСС), люльки (седушки) и лесенки, спусковые устройства для веревок и тросов; устройства для подъема, амортизаторы рывка, закладки, крючья и другие устройства для создания искусственных точек опоры, лебедки, такелажные скобы, талрепы и различные приспособления для работы с тросом, спасательные рукава и некоторые другие.

Веревки

По функциональному назначению веревки делят на *основные* и *вспомогательные*. С помощью *основных* веревок обеспечивают страховкуспасателя. Их используют также в качестве несущих при выполнении АСР или работ на высоте. *Вспомогательные* веревки предназначены для обеспечения второстепенных действий: устройство оттяжек, обвязывание и вытаскивание грузов.

Основные веревки российского производства имеют диаметр 10,5; 11 и 11,5 мм (табл. 2.1). За рубежом выпускают также веревку диаметром 8-9 мм, но предназначена она для специальных альпинистских целей (используется в сдвоенном виде) и для работы в качестве основной не рекомендуется. Таблица2.1

Основныевидыверевок

Назначение,конструкция	Разрушающая нагрузка, неменеекгс	Масса погон.м, г
Специальная, Ø 11 мм. ТУВ198-002-00472070-97.Оплеткаисердечник—капрон	2300	72
Специальная, Ø 11 мм, для скоростного спуска на большую глубину. Оплетка усиленанитьюарамидноговолокна,сердечниккапрон	2200	72
Специальная, Ø 10,5 мм, повышенной прочности. Сердечник из арамидного волокна, оплетка–капрон«Комби».ТУ15-11-441-95	3000	70
Специальная, Ø 11 мм, повышенной термостойкости. Сердечник и оплетка из арамидного волокна	3000	75
Специальная, Ø 6 мм, повышенной компактности. Структура —сквозное плетение, без оплетки.ТУ15-11-443-95	1000	18
ШнурплетеныйарамидныйШАП-9	1800	60

ВеревкавспомогательнаяØ11мм.ТУ-62-3931-76 или ТУ-15-03-951-89	2200	70

В качестве вспомогательных используются либо основные веревки, либо специальные меньшего диаметра —репшнуры. За рубежом произ- водятся репшнуры диаметром 4, 5 и 7 мм. Репшнур, выпускаемый в России, имеет диаметр 6 мм; он используется только для вспомогатель- ных целей. Данные по некоторым моделям и типам веревок, отвечаю- щим требованиям стандарта УИАА (Международного союза альпинист- ских объединений), приведены в табл. 2.2.

Таблица2.2

Тактико-техническиеданныеверевокстандартаУИАА

, м	Тип, модель	Характеристика	Вес м,г	Разрушающая нагрузка безузла (в узле), кгс	Удлинение при разрушении, %	Выдерживает рывки, раз	Нагрузка при рывке, г	Удлинение при рыв- ке, %
1,4	ЮМБО	Одинарная	82	3040/1855	60	12-14	960	21,5
1,5	Бавария		77	2950/1860	60	7	990	23,5
1	Классик	«-	72	2255/1630	54	6-8	985	18
1	Диналок-М	Одинарная	69,5	2475/1650	64	9	940	21,8
0	Диналок	Полуверевка	61	1785/1480	87	19-20	730	20,7

, м	Тип, модель	Характеристика	Вес 1м,г	Разрушающая нагрузка безузла (в узле), кгс	Удлинение при разрушении, %	Выдерживает рывки, раз	Нагрузка при рывке, г	Удлинение при рыв- ке, %
	Классик	Цвилл-инг-техник	43	1250/1015	43	10	1130	-
0,5	Аропро Маммут	Одинарная	67	-	-	7-9	940	-
	Аромеццо Маммут	Полуверевка	55	-	-	10-12	680	-
,5	Аротвин Маммут	Цвилл-инг-техник	48	-	-	20-22	1050	-
1,9	Элитсупер-драй Норд-ланд	Одинарная	86	3100/-	50	10-11	1090	-
1	Элит-Эврид-рай-МЗО Норд-ланд	Одинарная	82	2600/-	41	8-9	1075	-
0,7	Элит-пинки Норд-ланд	Одинарная	68	2580/-	47	5	1040	-
	Элит-Эврид- рай Норд-ланд	Полуверевка	58	1900/-	55	9-10	750	-
,7	Ультралайт Эдельвейс	Цвилл-инг-техник	47	-	-	26	675	-
	Джентл Эдель-вейс	Цвилл-ингтехник	52	-	-	20	700	-
0	Экстром Эдель-вейс	Одинарная	78	-	-	7-9	900	-

Некоторыеданныеповеревкампятогопоколения,испытываемым на кромке радиусом 1 мм, приведены в табл. 2.3.

Веревки для АСР должны обеспечивать безопасность в случае рывка,т.е.мягкоамортизировать дажеоченьсильныерывкиприсрывеспа- сателя, а при минимальной нагрузке (менее 200 кг) и при спусках по ве- ревке —не очень сильно вытягиваться.

Таблица2.3

Тактико-техническиеданныеверевокпятогопоколения

, м	Модель, фирма	Характеристика	Вес 1 м,г	Разрушающаянагрузка, удлинение	Число рывков	Нагрузка при рывке	Число циклов наистирание
1	Стратос Эдельвейс	Одинарная	81	-	5-7	900	38000
,7	Элит-дуо Суперлайт Нордланд	Цвиллинг	46	1510/-	10-11	700	-
,2	Элит-дуо Суперстронг Нордланд	Цвиллинг	51	1695/-	12-14	725	-

Веревкидолжныобладатьоптимальнымиэксплуатационнымикачествами: возможно лучше скользить и держаться в руке, быть легкими, удобными в работе, хорошо завязываться в узлы. Они не должны быть ни очень шероховатыми, ни очень тугими, ни очень мягкими; должны сохранять свои качества в течение длительной эксплуатации.

Противонаправленные скручивающие напряжения возникают в веревке при скоростных подъемах и раскручиваниях, в результате вращения спасателя вокруг собственной оси, вследствие протягивания веревки через выступы и карабины таким образом, что ось веревки располагаетсяподугломкплоскостиперегиба.СогласносовременнымтребованиямУИААосновнаяальпинистскаяверевкадолжнавыдерживатьнеме- нее5стандартныхрывков (сбрасываниегрузавесом80кгспревышением2,5мнадточкойзакреплениясинтервалом5мин).

Данные табл. 2.4 можно использовать в качестве ориентировочных при выполнении АСР на ВГПО. При выполнении спасательных работ веревка подвергается нагрузке в основном за счет спусков по ней. По- скольку в России отбраковка основных веревок еще не нормирована, то можно воспользоваться данными, разработанными немецкими специа- листами: рабочую (несущую) и страховочную веревки следует заменять через 3 года или не позже, чем через 400 спусков (речь идет о веревках зарубежного производства). После этого веревки можно использовать дополнойотбраковки ещевтечениегодавкачествевспомогательныхи транспортных. Затем они должны быть отбракованы окончательно.

Номинальнаяпрочностьверевкивэксплуатациисущественноумень- шаетсяподдействиемследующихфакторов:наперегибах—до30%и более(например,припрохожденииичерезкарабин);вузлах—до30%; принамокании—

до30%.

Существенным фактором, влияющим на уменьшение прочности ве- ревки, является старение. Даже при хранении в прохладном затемненном помещении через 4-5 лет прочность ее уменьшается в несколько раз. Измерение статистической прочности репшнура, например, показало, что через два года хранения она составляет 480 кгс вместо первоначальной 700 кгс, а через 3 года —уже 280 кгс. Процесс старения ускоряется, если веревка хранится на свету (и особенно под прямыми солнечными лучами). Поэтому нормативный срок эксплуатации или хранения в нормальных условиях отечественной веревки 11 мм —2 года. Безуслов- ным фактором отбраковки веревки является срыв со свободным падением и повисанием на ней спасателя. Отбракованную после срыва веревку использовать уже нельзя никоим образом (нельзя, например, делать из обрезков этой веревки оттяжки для страховки и т.д.).

Срокслужбыверевкиможетбытьмаксимальнымприправильном

обращении с ней. Это относится к механическим воздействиям: веревку нужно защищать от трения на перегибах, от падения на нее различных предметов (например, строительного мусора), не ходить по ней, не ставить на нее тяжелые (особенно металлические) предметы. Не менее важназащитаотфизико-химическихвоздействий,загрязненияиотдлительного воздействия прямых солнечных лучей. При сильном загрязнении веревку можно стирать с помощью нейтральных моющих средств в слегка теплой воде.

Хранить веревку следует либо в бухтах, либо в смаркированном виде (рис. 2.1); (маркировка не должна быть слишком тугой), подвешенной в прохладном темном помещении. Концы разрезанной веревки должны быть оплавлены, чтобы предотвратить дальнейшее их распускание.

Рис.2.1. С двух сторон от места разреза веревка плотно обматывается изо-ляционной лентой (лейкопластырем), затем разрезается острым ножом, а торцы оплавляются на примусе, газовой горелке, с помощью свечки и т.д.

Тросы

В ряде случаев в зависимости от принятой технологии выполнения АСР на ВГПО или других условий следует использовать не веревки, а стальные тросы.

Основные преимущества стальных тросов: большая прочность и из- носостойкость, меньшая упругость, огнестойкость, независимость от воздействия ряда химических и физических веществ, солнечного излучения.

Диаметр троса зависит от способа применения. Самый тонкий трос, который можно использовать в качестве грузового и для одного человека – это трос, входящий в штатный комплект спасательного снаряжения. Егохарактеристики:

тросстальной,оцинкованный,диаметр5или5,1мм;

выдерживаемаянагрузка–1900-2000кгс;

выпускаетсяконцамипо100и30м,снабженнымикоушами.

Этот трос можно использовать для спуска спасателя или пострадавшего, а при необходимости —двух человек с помощью лебедки, а также для самостоятельного спуска спасателя с помощью специального тормозногоустройства.

Оптимальный диаметр троса для работы с противовесом также не менее 5 мм.

Для различных целей при организации точки страховки или точек закрепления могут быть использованы стропы из стального троса длиной 2-6 м с коушами на концах. Диаметр строп обычно составляет 10-12 мм,ноонможет бытьименьшим. Вчастности,при поперечной нагрузке натянутого троса (работа в “подполах” —нижних поверхностях площадок навысотных конструкциях) его диаметр не должен быть меньше 8,8 мм.

Длявспомогательныхцелейможноиспользоватьтросдиаметром3мм из спасательного комплекта. Им можно, например, увязывать седушку.

Уход за тросами заключается в тщательной проверке его после использования, легкой смазке и последующей протирке ветошью перед намоткой на катушку. При работе троса необходимо следить, чтобы на тросе не образовывались “барашки”. Хранить тросы следует на катушке всухомпомещении всмазанномсостоянии.Стропы можнохранить подвешенными за коуши. Отбраковка тросов производится при обнаружении разорванных прядей.

Плоскиекапроновыеленты(стропы)

Применяемые спасателями ленты имеют следующие характеристики (табл. 2.5Таблица2.5

Основныехарактеристикиспасательныхлент

Конструкция ленты	Ширина, мм	Толщина, мм	Разрывнаянагрузка, кгс
Трубчатая	26	3	1300
Трубчатая	26	2	1000
Плоская	26	1	600
Плоская	25	2	1000
Плоская	50	1	1500
Плоская	45	2	1500

Карабины

При выполнении высотных работ применяют карабины различного типа.Современныеальпинистскиекарабинывосновномсхожипосвоим геометрическим параметрам. Импортные карабины изготавливают в большинстве своем из алюминиевых и специальных сплавов. Отечественныекарабиныделаютизалюминиевыхсплавов,изсталиилититана. Карабины могут выпускаться с муфтами для фиксации защелки и без них.

Для альпинистских карабинов характеристикитакже определяются требованиями УИАА. Один из важнейших показателей — разрывная прочность в продольном направлении. Еевеличина для каждого типа карабинов выштамповываетсяна теле карабина.Согласнотребованиям УИАА максимальная прочность должна быть не менее 2200 кгс в продольном направлении и 600 кгс в поперечном. Карабин с открытой защелкойдолженвыдерживатьвпродольномнаправлениинеменьше900 кгс, а сама защелка должна исправно работать при продольных нагрузках до 120 кгс (рис. 2.2).

Предъявляютсянекоторыетребованияикгеометриикарабинов.Так, например, радиусы закруглений на карабине не должны быть меньше 5 мм (чтобы не ухудшать прочностные свойства веревки). Величина раскрытиязащелкидолжнасоставлятьнеменее18мм.

Кроме альпинистских в практике выполнения работ могут найти применение и так называемые монтажные карабины, выпускаемые для рабочих верхолазных строительных специальностей: электромонтеров, монтажников конструкций (табл. 2.6).

Таблица2.6

Основныехарактеристикимонтажныхкарабинов

Типкарабина	Длина,мм	Ширина,мм	Раскрытие,мм
малый	100	45	16
средний	140	76	28
большой	185	90	35

Монтажные карабины, используемые на страховочных поясах, должны“закрываться взамок иметь стопор,исключающий самопроизвольное раскрытие замка” (ГОСТ 5718-77). Из табл. 2.6 видно, что малыйкарабинпрактическиможетбытьзамещенальпинистским;средний ибольшойкарабины могутоказаться удобными,например,там,гдетребуется пристегивание спасателя для страховки непосредственно к элементам конструкции сечением 30-35 мм (поручни, уголки, арматура).

При использовании карабинов нужно соблюдать правило обеспечения безопасности: для страховки следует применять только карабины с муфтами («со стопорами, исключающими самопроизвольное раскрытие замка»).

Карабины, как правило, не требуют специального ухода. Но все же при работах во влажной атмосфере нужно следить, чтобы они не ржавели, регулярно их протирать (промывать керосином). Нужно также предотвращать загрязнение карабинов. Поэтому при работах, связанных с сильным загрязнением, рекомендуется ежедневно после рабочего дня промыватькарабиныврастворителе.Некоторыеконструкцииспусковых устройств предполагают пропускание веревки через карабин. В результате этого при длительном использовании карабинов с такими устройствами в них появляется выработка, уменьшающая прочность. При глубине выработки более 1 мм карабин должен быть отбракован.

Индивидуальнаястраховочнаясистема

Средством индивидуальной защиты от падения с высоты является индивидуальная страховочная альпинистская система (ИСС) «грудная обвязка-беседка»,беседкаскалолазнаяилипредохранительныйпояс.В практике выполнения высотных работ среди спасателей больше поклонников альпинистских систем.

Поясаисистемыдолжныудовлетворятьтребованиямбезопасности. В первом случае, это требования государственных стандартов (например,ГОСТ5718-87),вовтором–требованияУИАА(табл.2.7). Таблица2.7

Требованиябезопасностиксредствоминдивидуальнойзащиты

ГОСТ	УИАА
1.Медицинские требования	
Ширинакушакапоясанеменее80см	Ширина ленты несущих элементов системы (беседка, грудная обвязка) не ме- нее 43 мм, ленты плечиков грудной об- вязки не менее 28 мм
	При подвешивании испытателя в системе при неподвижном висении в течение 10минутоннедолжениспытыватьболевыхощущений,затруднениядыхания,не должнобытьискривленийпозвоночника

	Точка привязкистраховки ксистемедолжна находиться выше нижнего конца грудиныспасателя(чтобывслучаесрываон автоматически без каких-либо действий возвратилсявположениевверхголовой)
	Застежки и металлические детали системы не должны давить на тело и находиться в области подмышек, паха, почек (там,гденаходятсялимфоузлы).Принагрузкеон идолжнырасполагатьсяпараллельнотелу
2.Прочностьиконструктивныетребования	
Разрывнаястатистическаянагрузка на пояс, одетый в рабочее положение (на манекен), должна быть не менее 10780 Н (1100 кгс)	Система, одетая на стандартную куклу, должна без разрывов и существенных нарушений выдержать в течение 1 мин нагрузку1600кгсвнормальномположениии1000кгсвположениивнизголовой
	Ленты системы, используемые для спусковыхустройствтакжедолжнывыдерживать нагрузку 1000 кгс
Каждаядетальпоясаизтканыхматериалов должна изготавливаться из целой ленты без сшивки. Соединение неметаллических деталей пояса должно осуществляться прошивкойизаклепкамиилиспомощьюметаллическихдеталей	Соединение неметаллических деталей пояса должно осуществляться прошив- кой и заклепками или с помощью металлических деталей
Деталинедолжныиметьострых кромок	Деталидляпривязываниядолжныиметь минимальный радиус закругления 3 мм
Тканые материалы должны быть пропитаны и окрашены нетоксич- ными веществами для предохране- ния от сырости, воздействия солнечнойрадиации,атакжеантисеп-тиком	(Изготавливаютсяизсинтетическихматериалов)

Альпинистские системы более предпочтительны для применения, так как в экстремальных ситуациях обеспечивают не только более “комфортабельное” и безопасное зависание, но и более удобное положение спасателя для организации дальнейшего выхода из зависания без посторонней помощи. С другой стороны зависание на фале, прикрепленном к спине, обеспечивает гарантированную физиологическую позу при срывах с тяжелыми последствиями, а это может сыграть решающую для здоровья роль. Монтажные пояса при АСР имеют ограниченное применение.

Люльки(седушки)илесенки

Подвесная люлька —это подвесная конструкция, укрепленная на гибком подвесе с перемещаемым по высоте рабочим местом.

Спасатели, будучи подвешенными на веревках, иногда используют простыесамодельныеконструкции,позволяющиеработать,сидянаних, и выполнять спуск по веревке (используя спусковые устройства). Такую конструкцию также следует называть подвесной люлькой, однако в обиходе более привычно название «седушки».

Седушка представляет собой доску для сидения, обвязанную основной веревкой, двойным репшнуром или тонким тросом. Обязательным условием является то, чтобы обвязка седушки охватывала петлей не только доску, но и сидящего на ней спасателя (рис. 2.4).

Кверхнейчастиобвязкипристегиваетсяспусковоеустройство. Такоготипалюлькиприменяютмачтовики-антенщикипривыполнении работнарадио-ителебашнях.В“Правилахпотехникебезопасностипри сооружениииэксплуатациирадиопредприятий”поэтомуповодусказано: “Люлькимогутбытьсделаныизсухойдубовойилисосновойдоскиразмерами не менее 600□300□50 мм. Для крепления люльки в углах доски на расстоянияхнеменее500ммоткраевделают4отверстия,черезкоторые пропускают канат.

Концы каната сплетают под доской по диагонали на длине не менее 200ммипричислепробивокнеменее5,5скаждойстороны.Послесплеткинаддоскойдолжныоставатьсядвепетлидлиной1,2мкаждая”.

Вэтихтребованияхзаложенавозможность работыс помощьюэлектрическихилимеханическихподъемныхсредствбезприменениядополни-тельныхстраховочныхверевок.

Для спасательных седушек эти требования чрезмерны, но общим прочностнымкачествамдолжныудовлетворятьиони.

Вчастности:

стропы обвязки должны иметь 6-кратный запас прочности (можно предположить, что вес спасателя с инструментами и материалами для работы не превышает 120 кг, таким образом, прочность строп должна быть не менее 700-800 кг);

люльки (в данном случае —седушка) должны быть испытаны нагрузкой, превышающей расчетную на 50 % (т.е. 180 кг) при статическом испытаниина10%придинамическом(т.е.,132кг).(Динамическоеиспытание— этопроверкаработыустройствавдвижении).

Стропы, из которых изготавливают обвязку седушки (основная веревка, двойной репшнур, трос 3 мм), вполне удовлетворяют этим требованиям.Чтожекасаетсясамойдоски,тоеразмеры диктуются нетолько прочностными соображениями, но и удобствами работы на ней. В частности, опыт показывает, что достаточной прочностью обладает сосновая доска толщиной 20 мм или авиационная фанера толщиной 12 мм. Размеры этой доски могут колебаться от 200□500 до 300□600мм в зависимости от личных вкусов и габаритов работающего.

Нет смысла также регламентировать расстояние отверстий в доске от краев, поскольку увязка доски выполняется так, что эти отверстия не ослабляютвсюсистему.Болеетого,посколькукстропамобвязкидоскичасто приходится пристегивать карабином различные предметы (ведра, сумки с инструментами, шланги), то слишком далекое расположение отверстий от края может оказаться не совсем удобным, как правило, достаточное расстояние 25-30 мм.

При активной работе на седушке часто возникает ситуация, когда спасатель

нагружает больше одну сторону доски. Например, при работах с использованием технического приема маятника, если приходится отклоняться в одну и ту же сторону. При неправильной увязке доски может произойти ее перекос, который устранить можно только на земле.

Для создания определенного комфорта, учитывая рекомендации медицины, можно посоветовать затратить еще немного времени и умений при подготовке седушек на то, чтобы на сиденье доски положить какой-нибудь достаточно мягкий материал (например, пенополиуретан) толщиной до 20 мм. Такое сидение обеспечивает, во-первых, меньшие нарушения кровообращения ног, а во-вторых, лучшую теплоизоляцию нежного седалищного нерва. Чтобы избежать нарушений кровообращениявногах(этооченьважноинетолькопридлительныхспусках),доска должна располагаться горизонтально (при системе обвязки за углы), ее передняя кромка ни в коем случае не должна быть задрана.Кроме того, эта кромка должна иметь сверху не острый угол, а закругление.

Настропывблизидоскивместах,гдепредусматриваетсянавескакарабинов и крючков для инструментов и снаряжений, рекомендуется надеть защитные трубки, например, из кембрика.

Длинастропседушкитакжеопределяетсяусловиямииспользования (рис. 2.5). Длина строп «длинной» седушки должна быть такой, чтобы спусковое устройство и 10-15 см веревки выше него находились в зоне досягаемости.

Рис.2.5.Седушкисразличнойдлинойсторон(а)
икомплектспусковойКСП-1(б)

Наиболее эффективным следует считать комплект спусковой для промышленных высотных работ (рис. 2.5*б*). В комплект входят: оригинальное спусковое устройство, обеспечивающее самоулавливание веревки, и подвесное сидение из дерева.

Габариты доски-седушки 56х36 см. Масса устройства с доской не более 3,0 кг. Рабочая нагрузка до 300 кгс.

Стандартные альпинистские беседки, даже удовлетворяющие требованиям УИАА, не рассчитаны на длительное свободное висение без опорыногами.Ониявляютсялишьсредствомзащитыотпадения.После срыва и зависания нужно немедленно от этого зависания избавляться. При длительном висении в беседке (более 30 минут) в организме могут возникнуть необратимые явления из-за нарушения кровообращения.

Лесенки (рис. 2.6*а*) применяются для создания искусственных точек опоры. Их можно сделать самим, используя репшнур и стандартные дюралевыепрофили,имеющиефасонноесечениеиотверстияпокраямдля пропускарепшнура.Ширинаступенек15-20см.

Какправило,достаточнотрех-иличетырехступенчатыхлесенок.Расстояниемеждуступеньками25-30см.Приотсутствиистандартныхступенек или если предполагается большая нагрузка на лесенку, их можно сделать из фасонного дюралевого проката соответствующего сечения и прочности.

На верхнюю ступеньку дюралевой лесенки рекомендуется с двух сторон привязать две петельки диаметром 2-3 см из обычной бельевой резинки. Эти петельки нужны для того, чтобы стянуть ими все ступеньки лесенки в нерабочем положении. Такая собранная лесенка имеет компактный вид и не мешает при работе.

Еслиподрукойнетлесенки,аонанужна,тоееможносвязать из веревки или репшнура (рис. 2.6*б*). Пользоваться такой системой не стольудобно,ноэто—выходизположения.

Стремена (рис. 2.6*в*) могут понадобиться там, где предстоит длительнаяработаснагрузкойискусственныхточекопоры.Этиточкидолжны быть и удобными, и прочными. Выгибают стремена из катаного прутка диаметром не менее 8 мм. Узловые точки сваривают. В верхнее кольцо стремени должен проходить карабин.

Спусковыеустройства

Спуск спасателя и пострадавшего может быть организован с помощью лебедки, лазанием по конструкциям, с применением противовеса, поверевкеилитросузасчетсозданиядополнительного трениявтакназываемых спусковых (или тормозных) устройствах.

Основные технические устройства для спуска и способы их использования заимствуются из практики альпинизма

Спусковыеустройствадляверевок

Общим почти для всех тормозных устройств, применяемых в альпинизме, является почти одинаковое прохождение через них веревки(рис. 2.7).

Изготавливают альпинистские тормозные устройства из легких сплавов методом фасонного литья или фрезерования из прокатной заготовки.

В первом случае требуется гарантия качества литья и обязательно —последующая дефектоскопия для выявления скрытых дефектов. Фрезерованиеизпрокатаболеепредпочтительно,таккакпрокаткаобладает свойствами устранять дефекты литья и дополнительно упрочнять металл.

Для АСР, где не так уж важен вес устройства, имеет смысл делать их из стали, которая обладает не только высокой прочностью, но и высокой износостойкостью, что также имеет большое значение.

«Восьмерка» (рис. 2.7а) — одно из первых приспособлений, пришедшихнасменуклассическомуспособуспуска*«дюльфером»*(способу, при котором веревка проходила по телу альпиниста, обеспечивая необходимоедляспускатрениеипытаясь«отпилить»альпинистуногуилиголову).

«Восьмерка» достаточно удобна, но создает для веревки слишком резкие перегибы, которые «крутят» веревку и образуют на ней “барашки”.

Модификация«восьмерки»модельсрожкамидляфиксацииверевкипри остановке (рис. 2.7б) *«Лепесток»*(рис. 2.7в) —те же свойства, что и у *«восьмерки»,* но гораздо более надежная фиксация веревки при остановке. Преимущество: веревка пропускается через карабин, воспринимающийосновнуюнагрузкуспуска.Недостаток:веревкапропускается через карабин, который из-за этого подвержен износу (особенно, если веревказагрязненаабразивнымичастицами,например,песка,цемента).

«Букашка Б. Кашевника» (рис. 2.7г) —ее преимущество в том, что основная нагрузка, как и в «лепестке», приходится на карабин, но трет веревка при этом не карабин, а специальный выступ устройства.

Дляспускатормозныеустройствапристегиваютсякарабиномлибок беседке, либо к стропам седушки, и спасатель сам управляет ими, дозируяскорость идлинуспуска.Возможнаработавдвоем,когдаспускпострадавшего обеспечивает спасатель сверху, где в этом случае находится и тормозное устройство (пассивный спуск).

На рис. 2.8*а, б* показаны тормозные устройства фирмы «Petzl» и спусковое устройство фирмы «Кендлер» (Австрия), которое работает на принципе эксцентрика.

Для выпуска веревки при спуске нужно повернуть рукоятку. При отпускании рукоятки происходит автоматическая остановка.

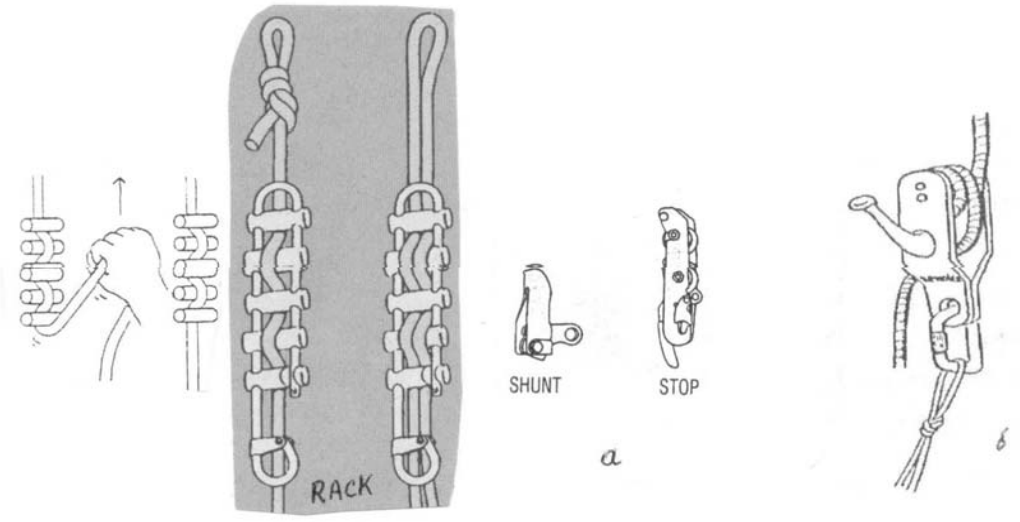


Рис.2.8.Специальныетормозныеустройства:
а–RACK,SHUNT,STOPфирмы«Petzl»;
б–эксцентриковоефирмы«Кендлер»

Спусковоеустройство«СУ-Р»

Предназначено для регулируемого спуска по веревке. Регулировка скорости спуска может осуществляться с земли.

Оптимально приспособлено для спуска с вертолетов. Использование беспарашютного десантирования позволяет доставлять людей и грузы на необорудованные площадки.

Спусковое устройство «СУ-Р» (рис. 2.10) представляет собой набор роликов неподвижно закрепленных на металлической плате.

На устройстве промаркированы различные варианты заправки веревки и, соответственно, масса спускаемого человека или груза. Техническиехарактеристики:

высотаспуска –не более45м
рабочаятемпература –-20□C…□50□C
скоростьветра –не более15м/с
массаспускаемого –неболее120кг
скоростьспуска –не более3 м/с
*масса комплекта –неболее12кг В к*омплект поставки входят:
тормознойблоксподвеской –4шт.
шнурдляспуска –1шт.
подвеснаясистема –3шт.
сумкадляпереноскиихранения –1шт.
инструкция/формуляр –1шт./1шт.
ЗИП –1шт.на 5 компл.

Рис.2.10.Спусковоеустройство«СУ-Р»

Косынкаспасательная

Служит соединительным звеном между человеком и веревкой и предназначена для

эвакуации людей из зданий по вертикальной веревке. Косынка легко и надежно надевается на человека, обеспечивая его вертикальноеположениеприспуске.Возможноприменениекосынкидля самостоятельного спуска.

Косынка спасательная представляет собой полотно треугольной формыизкапроновойткани,обшитоепопериметрулентой,образующей в углах силовые коуши для крепления карабина (рис. 2.11).

Сверхнегокраяккосынкепришитырегулируемыеплечевыеремни, обеспечивающие фиксацию пострадавшего в положении «вниз головой», и дополнительная петля для крепления вспомогательной веревки, с помощью которой пострадавшего оттягивают от выступающих элементов здания. Выпускается плавающая модель для спасательных работ на воде: максимальная нагрузка – 450 кг; Масса – 0,5 кг; Время приведения вготовность(надевания)—30сек

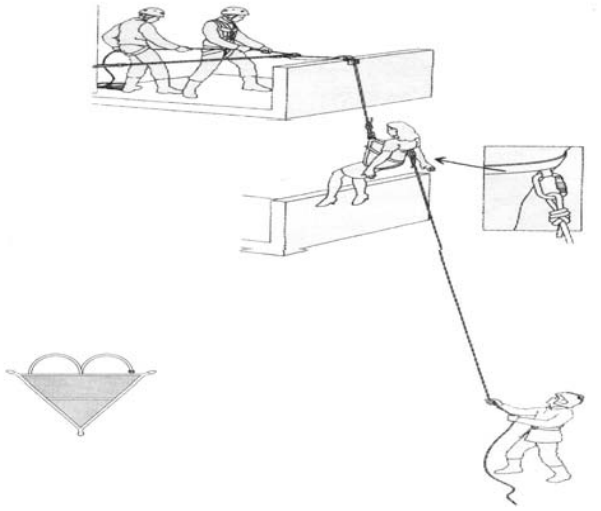


Рис.2.11.Спускпострадавшегона«косынке» Спусковыеустройствадлятросов

Спектр легких и компактных спусковых устройств для троса не так велик, как для веревок.

Для работы «сверху» можно использовать входящий в комплект штатного альпинистского спасательного снаряжения блок-тормоз. Он представляетсобойкруглыйдеревянныйблок,скрепленный металлической скобой (рис. 2.12а).

Для спуска тросом делают вокруг этого блока 2-3 оборота (количество зависит от нагрузки), которые и обеспечивают необходимое тормозное трение. После того, как эти обороты троса сделаны, металлическая скоба закрывается и фиксируется завинчивающейся муфтой. Для фиксации троса при остановках на боковой щеке скобы сделаны в виде гребенки штифты, между которыми заводится трос.

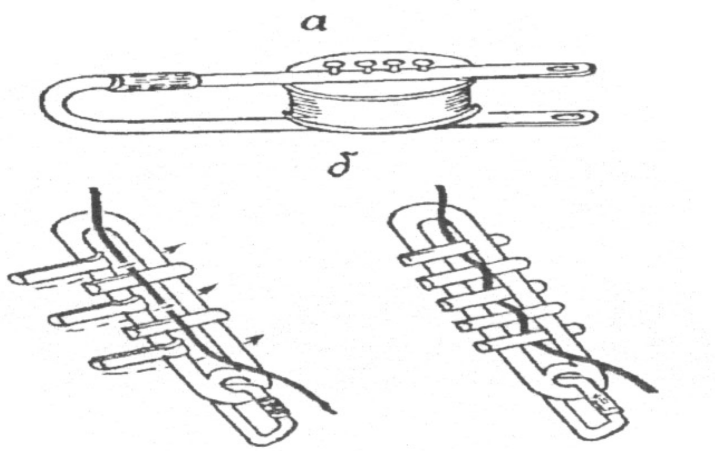


Рис.2.12.Спусковыеустройствадлятросов

Блок-тормозслишкомтяжелигромоздокдляприменениянепосредственно на рабочем месте. Поэтому было разработано спусковое устройство фрикционного типа для использования на подвижном рабочем месте. Его конструкция схематично показана на рис. 2.12*б*. Трос закладываетсямежду тормозными планками и при спуске придерживается снизу рукой. Количество изгибов троса, которое нужно сделать между планками, зависит от нагрузки и должно быть таким, чтобы спуск происходил только при подаче троса спасателем в спусковое устройство снизу.

Устройствадляподъемаповеревке

Для подъема по веревке (рис. 2.13) вместо схватывающих узлов применяют специальные устройства — зажимы. По принципу действия существуют зажимы перегибающего типа и кулачковые. Возможно и сочетание обоих принципов в одной конструкции (зажим системы Петцля), а также применение иных принципов (например, система с роликом). Материал для изготовления зажимов —легкие сплавы, хотя для АСР их, так же как и спусковые устройства, можно изготавливать из стали.

Надежность удержания зажима повышается за счет поворотного сегмента.

Жюмар – один из распространенных типов зажима. Получил название по имени изобретателей швейцарцев Жюзи и Марти. Тип – кулачковый.Удобенвобращениизасчетпростотыодеваниянаверевкуисня- тия, в том числе, и одной рукой. Как правило, имеет удобную рукоятку.

Модификаций зажимов может быть множество: перегибающие и заклинивающие, разъемные, неразъемные, с удобной рукояткой или только с рабочим узлом, для одинарной веревки или для двойной и т.д.

Привыборезажимадляработынужноучитыватьследующие требования: он должен быть достаточно прочным и надежным (на зажим желательно иметь сертификат, паспорт или акт испытания); не должно бытьвозможностивыскакиванияверевкииззажима;кулачокивседетали,соприкасающиесясверевкой,недолжныиметьострыхкромок,которые могли бы нарушить оплетку веревку при работе зажима или при рывке; в зажимах разъемных конструкций все детали должны быть при- страхованы друг к другу.

Область применения зажимов не ограничивается только лазанием по веревке. Они используются также при создании полистпастных систем для подъема грузов, для временной фиксации веревки и т.д.

Например, фирмой «Petzl» созданы зажимные устройства Basic (рис. 2.14*а*), Croll (*б*), Grigri (рис. 2.14*в*) для подъема по веревке, для спуска и страховки.

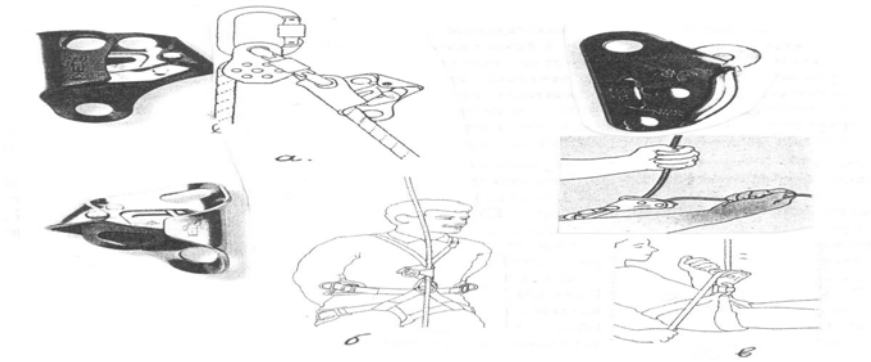


Рис.2.14.Зажимныеустройствафирмы«Petzl»
НижеприведеныустройствА,рекомендуемыедляпроведенияАСР.

Примерыисполнениязажимов

Жюмар—наиболее популярный зажим среди альпинистов, туристов, спелеологов и верхолазов различных специальностей (рис. 2.15а).

Корпус зажима изготовлен путем штамповки из высокопрочного алюминиевогосплаваиснабженпластиковойрукояткой.Кулачокизста- лиимеетпрорезь—грязеудалитель.

Областьприменения—подъемповеревке,натягиваниеперил,организация полиспастов. *Вес – 200 г. Рабочая нагрузка – 500 кг.*

Кроль – грудной зажим (рис. 2.15б). Располагается между беседкой и грудной обвязкой, что позволяет его использовать как самостраховку при подъеме по вертикальной веревке.

Шант—зажим перегибающего действия (рис. 2.15в). Имеет гладкие кулачки, не портящие оплетку. Единственный из зажимов, который может работать как на одинарной, так и на двойной веревке. Применяется для самостраховки, верхней страховки, полиспастов. *Вес – 100 г. Рабочая нагрузка – 300 кг.*

Капля «Венто» —самый легкий и компактный зажим (рис. 2.15г). Веревканаходитсямеждущечкамииприжимаетсякнеподвижномуупорукачающимсярычагом.Замыканиещечеккарабиномисключаетвыскакивание веревки из зажима. Применяется для подъема по веревке, страховкиисамостраховки.Вес–100г.Рабочаянагрузка–350кг.

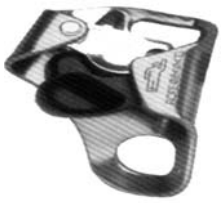
Известны случаи гибели альпинистов, вызванные либо разрушением зажимов при срыве, либо разрушением веревки в результате действиязажима.ВкомиссиипобезопасностиУИААпроведеныиспытанияна разрыв нескольких систем зажимов, выпускаемых в Европе (табл. 2.8).

Таблица2.8

Результатыиспытаниясистемзажимов

Фирма (система)	Поломка образцапри:	Рекомендациииигарантии фирмы-изготовителя
Жюмар	450кгс	Ручкаиспытанапри300кг.Весболее150кг или ударная нагрузка не рекомендуются
Клог	590кгс	
Петцль	550кгс	Макс.нагрузка400кгс

Хиблер	460кгс	Макс.нагрузканеболее350кгс



б) *в)*

Рис.2.15.ЗажимныеустройстваРолики

Ролики предназначены для подъема и спуска груза, натягивания перилисозданияполиспастов.Выпускаютсяроликикакизалюминиевыхсплавов,такиизстали.Некоторыемоделиснабженыподшипником, чтообеспечиваетлегкоескольжениевусловияхлюбойсреды(глина, песок,вода,обледенелость).Роликиработаютсверевкой□ 6-12мм. Весроликов—90-250г.Рабочаянагрузка—1500—3500кг.

Двойные ролики позволяют в считанные минуты собрать компактный полиспаст с любым требуемым соотношением сил.

Парный ролик «Тандем» удобен при переправах, так как он меньше травмирует веревку. *Ролики для перегиба* (П-образный короб с 4 вращающимися осями), собранные в цепочку, позволяют без повреждений выдаватьверевкучерезострыеграникарнизовилискал.Комплектуются вспомогательными карабинами.

Амортизаторырывка

На практике очень трудно учесть необходимую силу торможения страхующим, поэтому в общем случае срыва страхующего лучше ориентироваться не на определенную силу удержания (P_2), а на необходимую норму протравливания ($К_{тр}$). Зная ее, опытный спасатель не стремится мгновеннозажатьвполнуюсилуконецстраховочнойверевкиприсрыве. Его первое усилие не превышает 10-30 кг, и только после того, как веревка начинает протравливаться через карабин, он тормозит уже с большим усилием. Освоение этого приема требует большой практической тренировки на страховочном стенде.

Вместе с тем весь этот сложный навык становится ненужным, если идущий в связке использует автоматический тормоз, настроенный на протравливание веревки при усилии 250-300 кг.Запас веревки для протравливания хранится в кармане или на теле первого в связке. Конструкции таких тормозов показаны на рис. 2.16 (тормоза 1-го рода).

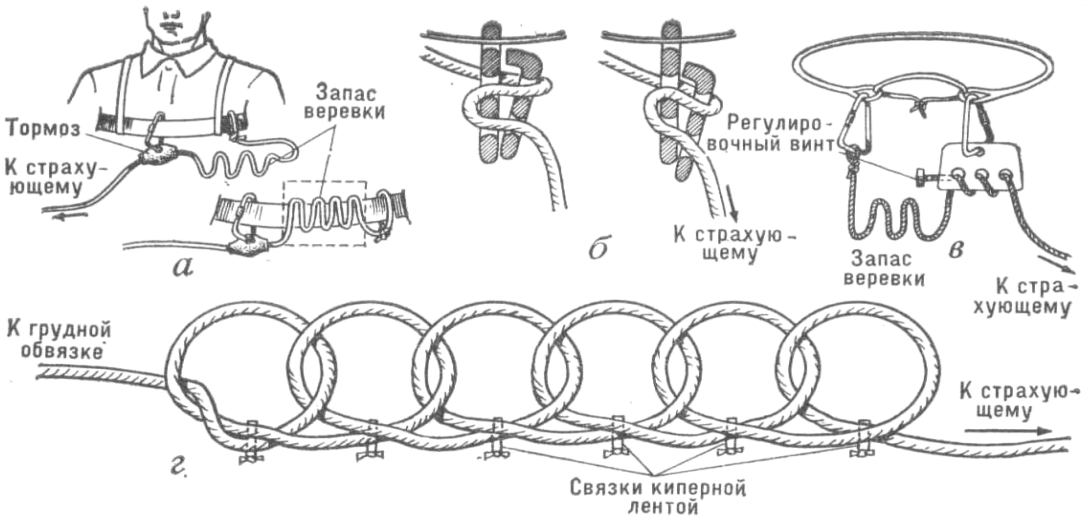


Рис.2.16. Тормоза1-го рода: *а*–Абалакова;*б*– Кашевника;
в–Пенберти;*г*–СаратовкинаТормоза Абалакова и Кашевника прошли ряд испытаний на практике.Нарис.2.16*г*показанспособсвивкиколецосновнойверевки.Каждые два кольца скрепляются обычной хлопчатобумажной киперной лентой в два витка. При натяжении основной веревки усилие разрыва киперной ленты составляет 200-220 кг. При рывке веревки кольца ленты рвутся последовательно и основная веревка, распрямляясь из витков, удлиняется, демпфируя тем динамический рывок. Метр свитого приспособления Саратовкина дает при распрямлении 4 м дополнительного травления веревки, что позволяет безболезненно выходить вверх по отвесу на 6-8 м. Срыв не приведет к нагрузке на сорвавшегося более 250 кг и на крюк —более 370-400 кг, что вполне допустимо.

Другуюпроблемурешаюттормоза2-города(рис.2.17).Присрывеи одном промежуточном крюке на страхующего приходятся наибольшие нагрузки,которыеприразных$К_{тр}$могутколебатьсяот40до300кг.Такие усилия срывают страхующего с места, прижимают его к первому крюку, и он может потерять управление веревкой.

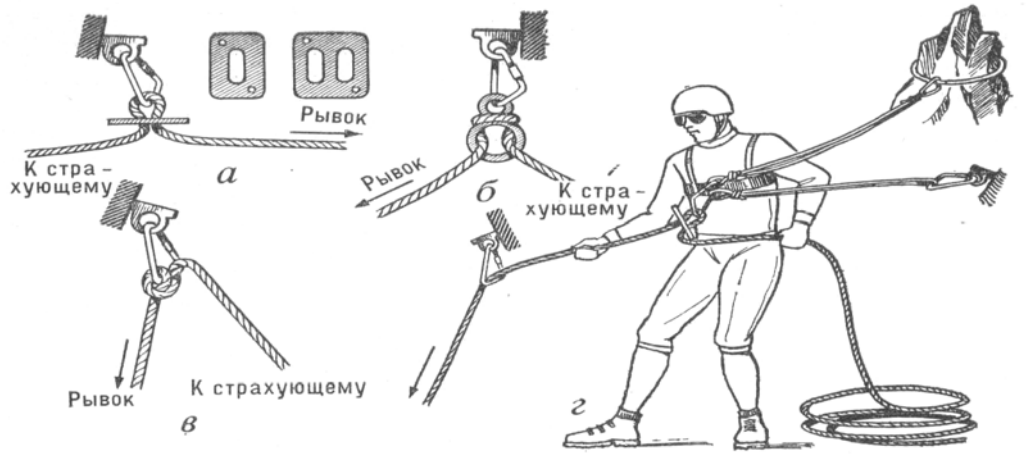


Рис.2.17.Тормоза2-города:
а–планкаШтихта;*б*–восьмерка;*в*–узелУИАА;
г –системаиспользованияпланкиШтихтанагрудной обвязке

Для облегчения работы страхующего применяют тормоза 2-го рода, которые перераспределяют часть нагрузки со страхующего на первый страховочный крюк. При этом на самого человека приходятся усилия торможения 10-40 кг (рис. 2.17*а, б, в*).

Вслучаекрепленияторможов2-городанагрудной обвязкестрахующего направление его страховочной петли должно совпадать с направлением ожидаемого рывка (рис. 2.17*г*). Наиболее надежная система страховки из 3 крючьев или выступов. В отдельных, менее предпочтительных случаях петли страховки и самостраховки могут крепиться на один крюк (выступ). При этом он должен быть абсолютно надежным.

Тормоза 2-го рода существенно облегчают работу страхующего, однако применять их надо с большой осторожностью и только после накопления опыта практической работы с ними на тренировочном стенде. Действительно, если при этом способе страхующий будет удерживать веревку усилием 60-100 кг (что вполне доступно среднему человеку, да еще в минуту опасности), то за шайбой Штихта нагрузка возрастает до 300-500 кг, а на верхнем крюке —600-1500 кг, что неминуемо приведет к его срыву.

Поскольку при некоторых видах спасательных работ на высоте вероятность срыва

существует, то необходимы простые способы борьбы с рывком.Однимизнихявляетсяприменениеустройств,ограничивающих величину усилия рывка —амортизаторов (тормоз 1-го рода).

Промышленностью выпускаются одноразовые текстильные амортизаторы разрывного действия (рис. 2.18).

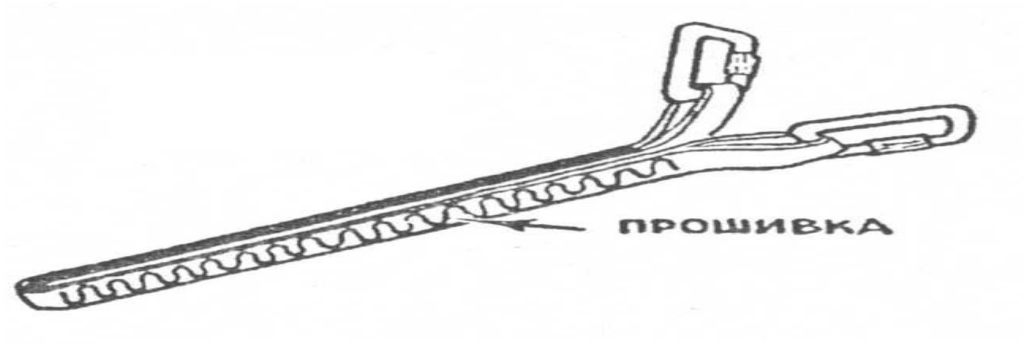


Рис.2.18.Амортизатор

Амортизатор монтажный представляетсобой прошитую нитками петлю из синтетической ленты. При рывке нитки рвутся, усилие рывка ограничивается усилием их разрыва. Место расположения амортизатора: либо на корпусе спасателя, либо на последней точке страховки.

Закладки,крюки,крючьяидругиеустройства для создания искусственных точек опоры

Специфика обстановки при проведении АСР на высотных объектах не позволяет, как правило, использовать скальные и ледовые крючья, однако применяются различного рода закладки и шлямбурные крючья.

Закладныеэлементы

Прочность страховочной точки, образуемойс помощью закладного элемента (закладки), определяется как формой щели в месте установки закладки, так и прочностью петли, за которую крепится карабин.

Статическая прочность на разрыв системы «закладка-петля- карабин» для страховки должна быть не менее удвоенного усилия возможногорывка.Этоозначает,чтопетлюстраховочнойзакладкиследует делать из основной страховочной веревки или из троса диаметром не менее 3 мм.

В противоположность крючьям закладки лучше изготавливать из легких металлов, например, из алюминия Д-16-Т, хотя есть медные, латунные, стальные и даже пластмассовые. Закладки имеют разнообразное применение для обеспечения безопасности,длястраховкиикакискусственнаяточкаопоры.Заклинитьзакладку гораздо быстрее, чем забить крюк, а удачно заклиненная в щель закладка в сочетании с достаточно прочной петлей выдерживает такую же нагрузку, как и крюк.

Существует более трех десятков разновидностей закладок. Такой диапазон обусловлен желанием иметь точку страховки на любой случай жизни. Рассмотрим лишь те, которые чаще применяются в практике.

Стопперы

Стопперы широко распространены ввиду простоты конструкции, удобстваинадежности. Ониимеют формуклина с углом между гранями от 7 до 15°.

Такие углы чаще всего встречаются в трещинах или в расщелинах металлоконструкций (рис. 2.19).

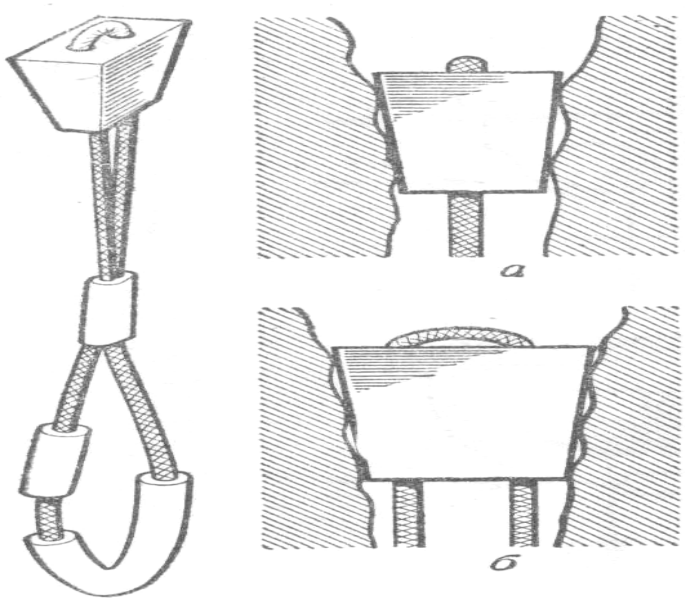


Рис.2.19.Стопперспетлейизстальноготросика:
а – стандартное положение стоппера в трещине; б – вариант использования стоппера

Стоппер легко заклинить в расщелине, и он держит надежно, если соприкасается с ее стенками большей частью своей поверхности. Небольшие стопперы можно установить в глубине расщелины или на самой поверхностимежду неровностями. Стоппер можно заклинить вдвух положениях.

Общепринятаинаиболеебезопаснаустановка,прикоторойстоппер входит в расщелину меньшим своим сечением (рис. 2.19*а*).

При необходимости можно ставить стоппер, как показано на рис. 2.19*б*, однако здесь нужно быть осмотрительным, ибо в этом положении он может выскочить при неосторожном движении. Стопперы изготавливаются в широком диапазоне размеров.

Нарис.2.20показаныспособыудлиненияпетель.

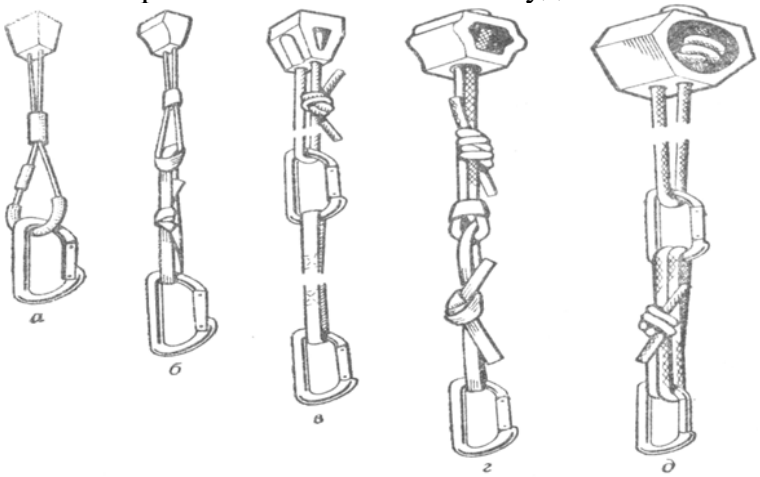


Рис.2.20.Вариантыудлиненияпетель:*а*–карабином;
б–ленточнойпетлейскарабином;
в–сшитойпетлейскарабином;

г–связаннойпетлейскарабином;

д –петлейизосновнойверевкискарабином

Стоппер «лисья голова» (рис. 2.21) отличается от обычного углом скоса и креплением на одинарном тросике с петлей-коушем на другом конце троса.

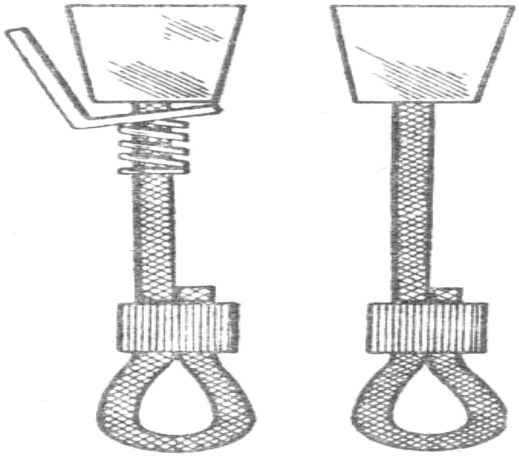


Рис.2.21.Стоппер«лисьяголова»

Угол скоса с каждой стороны около 10°. Иногда на тросик надевают дополнительно медные пластинки для расширения диапазона применения закладки. Пластинки поддерживаются пружиной и могут вращаться вокруг стоппера.

Гексы

Гексы имеют форму шестигранной призмы, основания которой срезаны под углом. Существует несколько вариантов гекс, отличающихся формой сечения. Наиболее удобные образцы, в частности, асимметричные гексы, допускают установку в четырех положениях. Они прекрасно держатсявгладкихрасщелинахснебольшимсужением.Асимметричныегексыможноставитьв расщелиныразличногоразмера,взависимости от способа установки (рис. 2.20).

а – при наклоне гексы в одну сторону получается длинный, умеренно клиновидный профиль заклинивания с необходимым вращательным моментом при нагрузке. Это обычное положение гексы в расщелине;

б —при наклоне гексы в другую сторону угол заклинивания становится меньше, но вращательный момент при нагрузке увеличивает трение. Такой способ надежен для почти параллельных стенок трещин. Им пользуются,когдатрещинавеликадлягексаодногоразмераималадля гекс следующего за ним размера;

в—еслитрещинасильносужаетсякнизу,гексыможноустановить вертикально;

г–вболееширокихтрещинахгексыставятторцамикстенкамтрещины;

д–благодарясвоейудачнойформегексыдержативгоризонтальных трещинах.

Некоторые закладки получают из обычного асимметричного гекса, если у последнего вырезать середины рабочих граней и закруглить ребра (рис. 2.22).

В отличие от других гексов ее можно заклинивать и как Т-образную закладку.

Петлинагексахмогутзакреплятьсядвумяспособами.Чащетак,как и у стоппера, жестко, что позволяет использовать для заклинивания вращательный момент. Во втором способе петля проходит через закладку свободно. Здесь возможно еще одно положение, но при нем отсутствуетвращательныймомент.Наторцахзакладоквырезаютрадиу

сообразныепазы,вкоторыепропускаютверевкупетли.Приэтомзакладку устанавливают торцами к стенам щели (рис. 2.23).

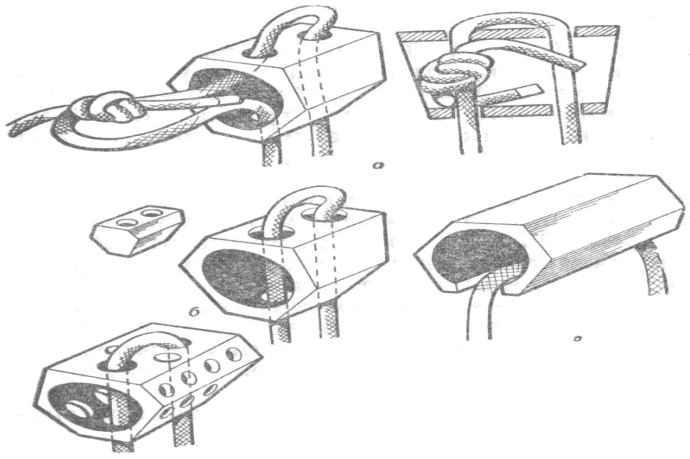


Рис.2.23.Закреплениепетельвгексах:
а,б–жесткое;*в*–сквозное
Гексыиспользуютсявтрещинахширинойот13ммдо8см.

Цилиндрическиезакладки

Цилиндрические закладки представляют собой цилиндр (рис. 2.24), на поверхность которогонанесена глубокая накатка (как на муфте карабина). Цилиндры изготавливают небольших размеров, а для петель используют тросик. Боковые грани обычно срезают под небольшим углом, что позволяет устанавливать закладки поперек диаметра. Применяются такиезакладкивсамыхразличныхрасщелинах:круглоесечениеделает некритичным угол сужения расщелины — лишь бы она подходила по размеру, а накатка позволяет устойчиво держаться в контакте с неровной поверхностью.

Цилиндрические закладки устанавливаются в расщелинах шириной от 8 мм до 4 см.

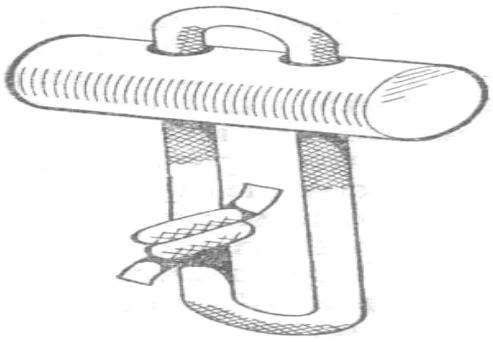


Рис.2.24.Цилиндрическаязакладка

Трубки

Закладки типа трубок (рис. 2.25) применяются для установки в расщелинахширинойот10до16см.Ихизготавливаютизпрочныхалюми ниевыхтрубдиаметромоколо60мм.Трубкиобычноставятврасщелину торцами к стенкам. На концах трубки с обеих сторон вырезаны небольшиелунки— тактрубканадежнеележитврасщелине.Одноизотверстий делается большим, что позволяет

носить закладки в вертикальном положении.

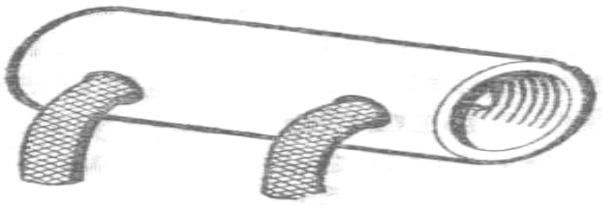


Рис.2.25.Трубчатаязакладка

Закладкиразличнойконфигурации

Т-образные закладки заклиниваются в расщелинах шириной от 1 до 10см.Дляустановки закладкуповорачиваютнабок,вставляютврасщелину, разворачивают обратно до соприкосновения со стенками и заклинивают рывком за петлю.

Маленькиезакладкиделаютизсталисоднимузкимотверстиемдля ленты, а большие — из алюминиевых сплавов высокой прочности; для ленты прорезано два отверстия, что гораздо выгоднее, чем одно длинное. Кроме того, сбоку вырезают большое круглое отверстие для того, чтобы носить закладку в вертикальном положении.

Медныеголовки

Так называются закладки для небольших расщелин (от 8 до 16 мм), расширяющихся внутрь. Закладка (рис. 2.26) состоит из троса с коушем на одном конце и медной головки, опрессованной вокруг второго конца троса. Для такой закладки трудно найти подходящую расщелину, но если удастся, она выдержит рывок до 2 тонн.

При искусственном лазании закладка используется и как крюк: мягкую медную головку можно забить молотком в углублении между двумя выступами или в небольшую расщелину.

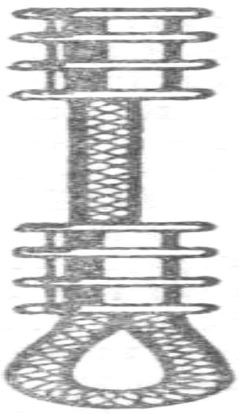


Рис.2.26.Закладкамеднаяголовка

Вотличиеотдругихтиповзакладок*эксцентрики*(рис.2.27)подходят для широкого диапазона расщелин и, кроме того, в большинстве случаевзаклиниваютсянадежнееблагодаряудачномупрофилю.Практически они хорошо заклиниваются в параллельных гладких расщелинах. Эксцентрики можно заклинивать в вертикальных, горизонтальных расщелинах и даже в углублениях типа раковин. Заклинивание закладки производится натяжением петли вниз.

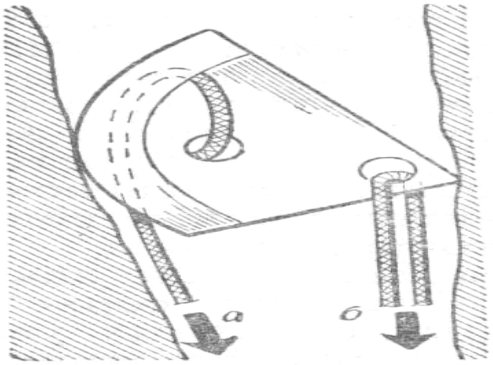


Рис.2.27.ЭксцентрикВ.М.Абалакова:*а*–петля-оттяжка;
б–репшнурдлявыдергиваниязакладкинарасстоянии

После этих эксцентриков появились и другие, работающие по тому жесамомупринципу(рис.2.28),носгладкойповерхностьюиодинарным тросиком вместо петли, для которого прорезан канал.

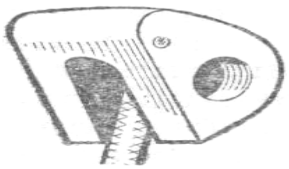


Рис.2.28.Гладкийэксцентрик

Такие закладкипотеряли популярность из-за неустойчивости при боковых рывках за тросик. Гораздо более надежным оказался эксцентрик с ребристой поверхностью, предназначенный для использования с веревочными петлями (рис. 2.29).

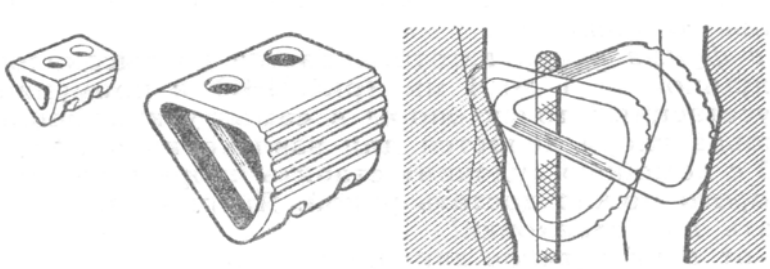


Рис.2.29.Ребристыйэксцентрик

Все эксцентрики чувствительны к боковым рывкам, и петли для них следует делать достаточной длины.

Использованию закладных элементов при АСР на ВГПО должны предшествовать серьезные практические занятия итренировки в реальныхскальныхусловиях.Закладкиимеютнекотороепреимуществоперед крючьями. Их можно бесшумно и быстро заложить в расщелину и вынуть из нее.

Когда первый всвязке ставит закладку, он прежде всего должен подумать,каконасработаетподнагрузкойверевки,какимможетбытьрывок при срыве, как второму участнику связки ее извлечь. Резкий рывок за петлю вверх или в сторону позволяет в большинстве случаев выдернуть закладку. Стопперы обычно так не извлекаются, и их приходится вынимать пальцами или длинным стальным крючком (рис.

2.30).

Рис.2.30.Крючокдляизвлечениястопперовизтрещин

Если на закладке произошел срыв или она долгое время была под нагрузкой, то для ее извлечения из расщелины может понадобиться молоток.Закладкистросовымкреплениемпрактическивсегдавынимаются за петлю.

Шлямбурныекрючья

На гладких бетонных стенах, когда нет выступающих элементов или металлоконструкцийдлязакрепленияверевок,используютшлямбурные крючья.Шлямбурный крюкпредставляетсобойцанговуюконуснуювтулку с сердечником; его устанавливают в предварительно подготовленное цилиндрическое отверстие в стене и забивают молотком. При этом цанговая втулка «наезжает» на сердечник и «намертво» заклинивает крюкв стене. На внешней стороне крюк имеет шайбу с диском для карабина. Кроме цанговых применяют также винтовые шлямбурные крючья, требующие точного размера отверстия и использование самоотвердеваю- щего заполнителя. Отверстие в стене пробивают с помощью стержневого или корончатого шлямбура, периодически «продувая» его от пыли резиновой грушей. При наличии аккумуляторных электроинструментов отверстиеподшлямбурныйкрюкможнобыстропросверлитьиподготовить (рис. 2.31) без применения шлямбура.

НатехническисложныхАСРследуетиметьнесколькошлямбурныхкрючьев.Дляпрохо жденияучастков,непреодолимыхинымиспособами, для страховки на опасных местах, для тяжелых спусков шлямбурные крючья бывают незаменимы.

Испытания показали, что стальные шлямбурные крючья диаметром 8 мм при глубине установки не менее 20 мм обеспечивают удовлетвори- тельную прочность; при поперечном направлении рывка усилие вырыва составляет не менее 4-5 тонн.

Крюкоулавливатель —раньше просто карабин размером 70-80 мм,а сейчас тоненькое стальное кольцо типа кольца для ключей. Крюкоулавливатель необходим при извлечении крючьев. Кроме того, с ним можно спокойно выбивать крюк, не заботясь о том, что он ускользнет.

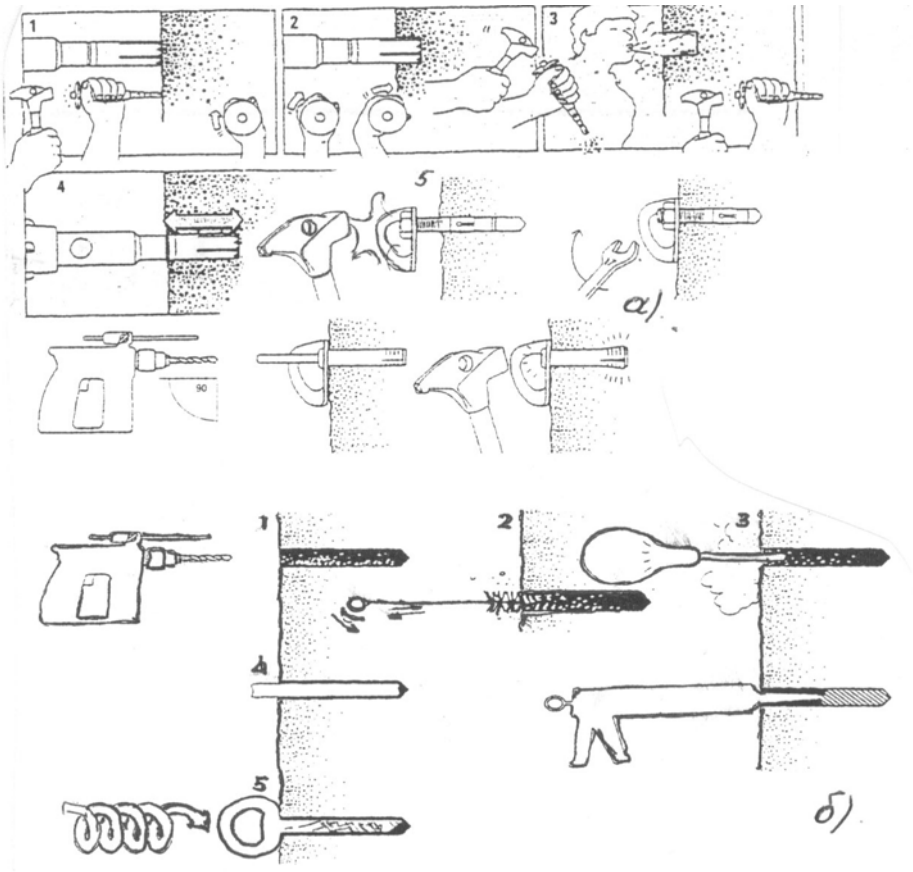


Рис.2.31.Установкашлямбурныхкрючьев:

а–пробивкаотверстийстержневымикорончатымшлямбурами вручную; б – обработка отверстий сверлением (1 – получение отверстия; 2 – прочистка отверстия; 3 – продувка отверстия;4 – проверка глубины отверстия и установка крюка; 5 – забивка или завинчивание крюка)

Лебедкиидругиеприспособлениядляработстросом

Комплект тросового снаряжения (рис. 2.32) включает следующие элементы.

Трос длиной 200 м, который наматывается на стандартную катушку (*а)*. Для его переноса предназначен стандартный каркас на две катушки (*б)*. Для торможения и временного закрепления троса служат блок- тормоза (*г)*. Вытягивание троса осуществляется зажимами-лягушками (*е)*, схватывающими его при приложении усилия в определенном направлении. Наращивание тросов производится с помощь соединительных звеньев (*ж)*, в которые вставляются концы тросов, снабженные коушами.

Кроме перечисленных основных деталей в комплект тросового снаряженияводятвертлюг(*з)*,роликииусиленныекарабины(*д)*,ручкидля вращения катушек (*в)* зарубежные комплекты включают также большие направляющие ролики для уменьшения трения троса на перегибах (*л)*. Для закрепления троса на монолитных отвесах полезно иметь в комплекте шлямбур с набором шлямбурных крючьев.

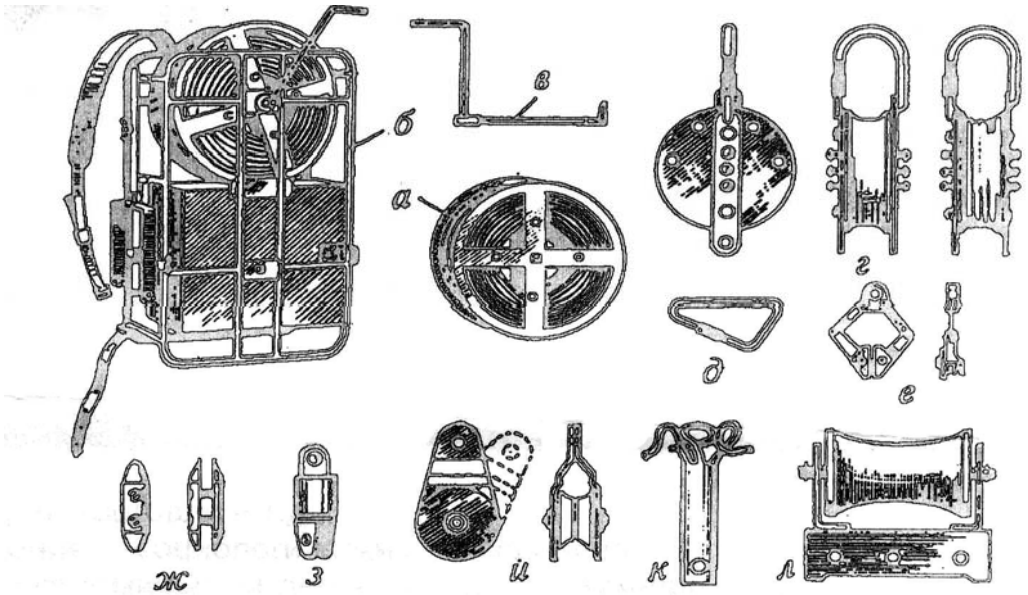


Рис.2.32.Тросовоеспасательноеснаряжение

При необходимости подъема пострадавшего это осуществляют на тросе с помощью *лебедки*(рис. 2.33).

Большинствоприменяемыхлебедокдействуютпопринципукабестана(сбарабаномнавертикальномвалу).

Массыихразличаютсянезначительно:австрийскаялебедкаспланетарнойпередачейиееотечественнойпрототип–9кг,лебедкаФРГ–15кг, швейцарская—12кг.Вшвейцарскойлебедкевотличиеотпервыхдвухмоделейимеетсятормозноеустройствобарабанноготипа.

Сведенияобусилияхтренияипредельныхнагрузках,выдерживаемыхразнымилебедками.Привытаскиваниигрузамассой160кгчерезвыступающий кант с помощью троса длиной 8 м (угол перегиба 90^0) получены следующиевеличиныусилийнатросе:

приналичииироликанаперегибе–125кг;

черезскальныйгребешокрадиусомзакругления2см–370кг;

черезеловуючурку–225кг.

При нагрузке 1000 кг два человека уже не могут прокручивать ручку немецкой лебедки. В швейцарской модели при нагрузке 900 кг деформируется рама, поэтому новые лебедки выпускаются с усиленной рамой.

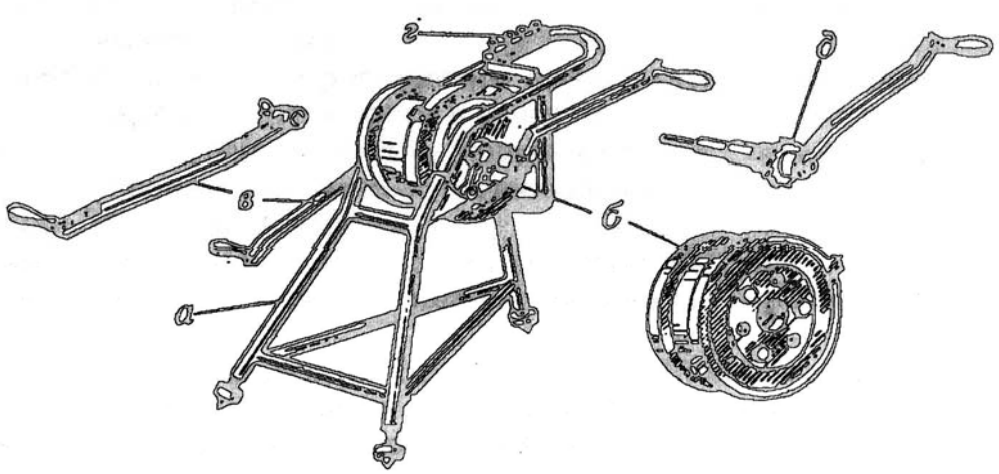


Рис.2.33.Лебедка:*а*–станок;*б*–барабан;*в*–ручка;
г–штифтыдляфиксациитроса;*д*–храповик

При установке троса в лебедку, нужно сделать несколько витков вокруг барабана (из расчета два витка на нагрузку около 80 кг), конец троса фиксируется на катушке после барабана. Можно начинать подъем. Для подъема используется рукоятки лебедки. При этом очень важна роль спасателя, работающего на катушке: трос между барабаном лебедки и катушкой не должен иметь слабины. Это, во-первых, гарантирует обеспечение необходимого для подъема трения на барабане, во- вторых —предотвращает образование барашков на тросе.

Спуск производится аналогично. Для спуска можно также зафиксировать барабан и использовать его как обычный блок-тормоз.

В системе спасательных служб альпийских стран принимают другие типы лебедок. Одной из них является лебедка «Альпин» Швейцарской спасательной службы. Основное отличие от предыдущей конструкции — отсутствие планетарной передачи (и, следовательно, упрощение изготовления). Вместо нее для обеспечения выигрыша в силе используется рычаг с собачкой и вторым храповым колесом, расположенным по периметру барабана. Приемы работы с этой лебедкой остаются почти такими же.

Для троса используются специальные зажимы шарнирно- кулачковой конструкции (рис. 2.34а).

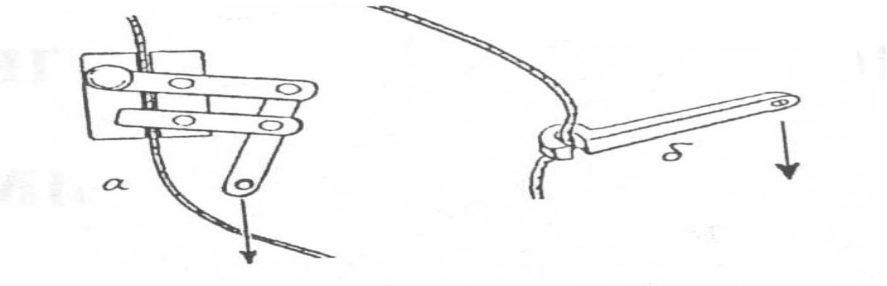


Рис.2.34.Устройстводляработыстросом:
а–лягушка;*б*–бугель

Внешний вид одной из модификаций этой конструкции дал зажиму принятое в обиходе название «лягушка». Изготавливаются эти зажимы из стали и рассчитаны на такую же нагрузку, что и сам трос (не менее).

Для передачи тяговых деталей на трос используются также бугель, (рис. 2.34б) свой на каждый диаметр троса.

Зажимы для соединения тросов (рис. 2.35*а*) представляют собой фигурную металлическую колодку с двумя отверстиями, в которые вставляется скоба. На концы скобы навинчиваются гайки, благодаря чему происходит сжатие двух тросов,пропущенных через эту скобу. На колодке должен быть вычеканен размер зажима. Нужно следить, чтобы размер соответствовал диаметру троса. Для целей, например, промышленного альпинизма, как правило, достаточно двух размеров (табл. 2.9).

Таблица2.9

Требованиякзажимамдлясоединениятросов

Размер зажима	*Диаметр каната*	*Высота колодки*	*Длина колодки*	*Ширина колодки*
7	5-7	36	28	20
10	7-10	50	48	24

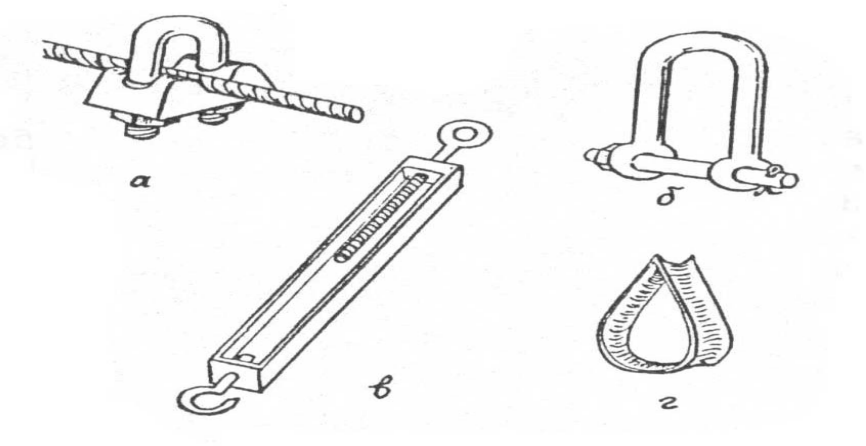


Рис.2.35.Приспособления,облегчающиеработустросом

Такелажные скобы (рис .2.35б) в некоторых случаях могут быть использованы вместо карабинов при работе с тросом.

Нужнотолькоучитыватьдопустимуюнагрузкудлятакелажныхскоб. Для ориентировки приведем некоторые параметры такелажных скоб (табл. 2.10).

Таблица2.10

Основныепараметрытакелажныхскоб

Допустимая нагрузка,кгс	Высота, мм	Ширина, мм	Толщина, мм
500	63	49	24
800	82	61	30
1200	90	68	35

Талрепы (рис. 2.35в) применяются для натяжения тросов, в частности, перильных страховочных тросов или тросов для подвески при работах под площадками. Для этого допускается применять талрепы, выдерживающие нагрузку не менее 1200 кгс (имеют наибольшую длину при исполнении не менее 524 мм и ход 168 мм).

Соединительные звенья (на рис. 2.35 не показаны) входят в состав альпинистского спасательного тросового снаряжения и предназначены для сращивания тросов соответствующего диаметра. Их прочность соответствуетпрочностисращиваемыхтросов,аразмерырассчитаныеще и так, чтобы звенья проходили через блоки, входящие в комплект.

Коуши (рис. 2.35г) это небольшие стальные оцинкованные детали, позволяющие избежать чрезмерных перегибов троса в местах присоединения. Впрочем, та же фирма «Кендлер», например, выпускает пластиковые коуши для веревки.

Вспомогательныеприспособления

При выполнении высотных работ на промышленных объектах наряду с основными видами снаряжения могут понадобиться и различные вспомогательные устройства.

Цепи—это очень удобное и надежное средство для организации точек закрепления веревки на конструкциях. Основное их преимущество наряду с высокой прочностью — практическая неизнашиваемость. Для указанных (и других) целей подходят стальные цепи, применяемые на предохранительных поясах (калибр не менее 5, ГОСТ 7070-75, ГОСТ 2319-81). Для пользования удобно иметь куски цепей длиной 1,5-2 м. В соединительных звеньях цепей должны проходить стандартные альпинистские карабины. Кроме того, удобно, когда все используемые в отряде цепи имеют одинаковые размеры звеньев.

*Крюкидляподвешиванияседушки*выгибаютизарматурногопрутка

диаметром10мм.Общаядлинакрюкаоколо50см,величиназацепа10- 12 см. В кольцо на конце крюка должен входить карабин.

Крючки для подвешивания натяжных грузов (инструмента, шлангов и т.п.) выгибают из электродной проволоки диаметром 4 мм. Они необходимы для организации подъемных систем, для работы с противовесом. Их конструкции должны быть такими, чтобы обеспечить геометрическое замыкание проходящей через них веревки или троса в рабочем положении. Для работы пригодны либо блочки, входящие в комплект штатного спасательного тросового снаряжения, либо стандартные промышленныеблоки.Впоследнемслучаенужносверитьсясмаркировкой, нанесенной на блоке и указывающей на максимально допустимую на- грузку. Блоки, на которых собирается висеть спасатель, должны выдерживать нагрузку не менее 1000 кгс.

Уходзаблокамизаключаетсяврегулярномосмотрепередкаждымприменениемипериод ическойсмазкеосейиподшипников.

Предохранители для веревки на перегибах защищают ее от преж- девременногоразрушения.Такимипредохранителямимогутслужить

многослойные коврики из плотных тканей, резиновые прокладки и т.д., словом, любые прокладки, предотвращающие контакт нагруженных веревок с кромками конструкций.

Этипрокладкидолжныбытьзастрахованыотсползанияизрабочего положения. Да и сами веревки должны быть уложены так, чтобы было исключено съезжание с прокладок в процессе работы.

Однимизудобныхявляется,например,предохранительфирмы«Кендлер»(рис.2.36).

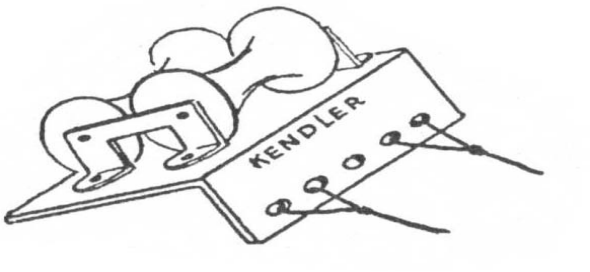


Рис.2.36.Предохранитель

ВГерманиипримененииепредохранителейнаперегибахвведенов нормативнуюдокументациюпопримененииюметодаработынаверевках. Такие предохранители должны изготавливаться из толстой резиновойтрубысвнутреннимитекстильнымислоями.

Размеры этих предохранителей: длина – 1000-2000 мм; внутренний диаметр – 25-40 мм; толщина стенок – 10-29 мм. На концах предохранителей делаются отверстия диаметром 10 мм для репшнура, которым предохранителиприкрепляютсялибоксамойконструкции,либокзащищаемойимиверевке.

Веревочные лебедки EVAK-500 фирмы «Tractel» компактны и удобны в эксплуатации. Такая лебедка состоит из направляющей, скобы, двух ползунков, перемещающихся по направляющей; рычага, двух тяг, соединяющих ползунки с рычагом и барабана

Передподъемомгрузананемзакрепляютодинконецверевки,а другойпропускаютчерезлебедкуинаматываютнабарабан(

Затем рычаг из верхнего положения поворачивают в нижнее (положение 3), при этом верхний ползунок захватывает веревку, перемещается по направляющей, чем и обеспечивается подъем груза на некоторую величину. Далее цикл повторяют.

Лебедку можно использовать для подъема пострадавшего (рис. 2.38), натягивания подвесной канатной дороги, натягивания перил и т.д. Лебедка EVAK-500 среди прочих изделий включена в нормы обеспечения отрядов и поисково-спасательных служб МЧС России (Приложение 2).

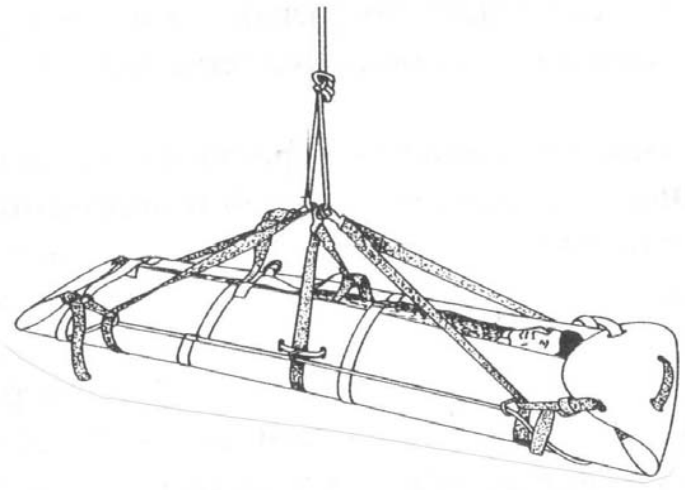


Рис.2.38.Подъемпострадавшегоспомощьюлебедки.

Автолестницы пожарные предназначены для обеспечения эффективного проведения спасательных работ до высоты 50 метров.

В пожарных частях применяются автолестницы отечественные типа АЛ-30нашасси ЗИЛ-131 и КамАЗ, АЛ-37 и АЛ-50 нашасси КамАЗ, АЛ-56 и АЛ-62 на шасси ТАТРА-815.

Высота полностью выдвинутой лестницы зависит от угла ее подъема и удаления от стены здания (дома). Так, при высоте полностью выдвинутой лестницы АЛ-30 угол подъема составляет 75□. При условии удаления платформы от разрушенного здания на 7,25-10мона позволяет обслуживать окна (балконы) 9-10-го этажей. А установка платформы АЛ-50 на удалении 10-15 м от здания обеспечивает эвакуацию пострадавших с 16-17-го этажей.

Автоподъемники пожарные отечественные типа АКП-30 и АКП-35 на шасси КамАЗ, АКП-40 и АКП-50 на шасси МАЗ или ТАТРА-815. Максимальный вылет стрелы у них – 18,5-20 м, наибольшая нагрузка на рабочуюплатформу(люльку)—300-400кг.

Ручные лестницы (приставныеиливыдвижные)используютсядля спуска пострадавших из зданий высотой до 3-4 этажей.

Например,трехколеннаявыдвижнаялестница,длинакоторойв сложенномвиде4,38м,вразвернутом—10,7м.

Приэксплуатациилестницынеобходимо:

надежноустановитьизакрепитьее;

ставить ногу на ступеньку серединой или передней частью ступни; обязательноохватыватьступенькиилибоковыестойкилестницы

пальцамирук;

держать корпус тела ближе к лестнице; разворачиватьколенизабоковыестойкилестницы; передвигаться плавно, не раскачиваясь.

Передвигаются по лестницам односторонним или диагональным способом.

Односторонний—этоодновременныйпереноснаследующуюступеньку правой ноги и правой руки или левой ноги и левой руки.

Диагональный – одновременный перенос на следующую ступеньку правойногиилевойрукиилилевойногиправойруки.

При этом лестница должна быть надежно закреплена, снабжена

противоскользящимиупорами,захватамииустановленананадежные нижниеиверхниеопоры.Безопасныйуголееустановки–75□

Для спасения с более высоких уровней (до 15-17 этажей) применяютсяавтоподъемники.Основноеусловиеихиспользования—наличие необходимой площадки для установки подъемника.

Перед подъемом телескопа в рабочее положение устанавливаются боковые упоры. После этого оператор, находящийся на рабочей платформе, поднимает ее и подводит к нужному этажу (проему), где находятся пострадавшие. На землю они спускаются в рабочей платформе (в люльке).

Когда рабочая платформа коснется земли, оператор открывает дверцу и обеспечивает высадку пострадавших.

Общий цикл «спуск – подъем» на максимальную высоту для АКП-50 составляетоколо5минут.

Оператор повторят такие циклы до тех пор, пока все пострадавшие не будут эвакуированы из здания.

Спасательныерукава

Спасательныйрукав—устройство,принципработыкоторогооснован на создании достаточной силы трения за счет сжатия рукавом движущегосявнемтела(рис.2.39).

Скорость спуска в рукаве может регулироваться непосредственно спасаемым за счет изменения положения частей тела, спасателями, находящимисяназемлепутемразличныхтактическихдействийсрукавом, а также за счет различного конструктивного исполнения самого рукава.

Спасательные рукава изготавливают, как правило, из двух и более цилиндрическихтканевыхслоев.Каждыйизслоеввыполняетопреде
енные задачи. Внутренний растяжимый слой является силовым элементомконструкцииивоспринимаетосновнуючастьпродольнойосевой нагрузки. Эластичный слой, расположенный поверх внутреннего, обеспечивает радиальное сжатие спускающегося тела. Внешняя оболочка обеспечивает огнезащиту спасательного рукава.

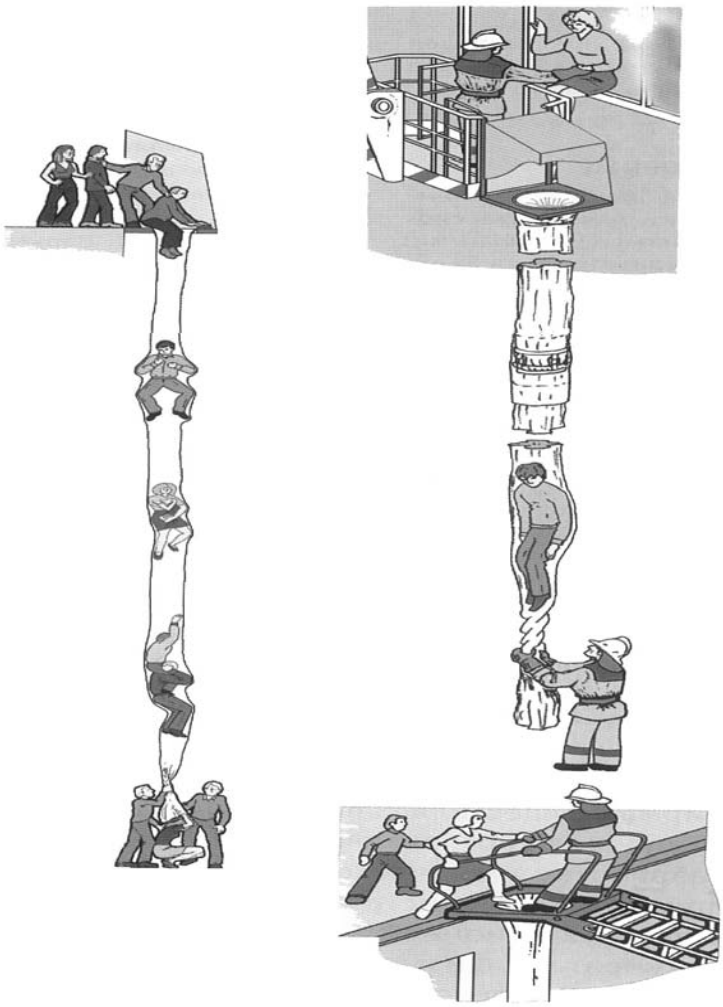


Рис.2.39.Вариантыиспользованияспасательногорукава

Устройстванабазеэластичногоспасательногорукавапосравнению с другими спасательными устройствами наиболее приспособлены для осуществления своего назначения, так как:

обеспечивают спасение людей практически с любой высоты существующих зданий;

могутиспользоваться прилюбыхпогодных условиях,климате,времени года и суток;

имеютвысокоебыстродействиеибольшуюпропускнуюспособность;

нетребуютотспасаемыхкакойлибоподготовкидляиспользования;

нетребуюттренировкиилиобученияспасаемых,атакжеспециальногоснаряжениядляних;

обеспечивают возможность спасения людей любого возраста и пола независимо от их физического и психологического состояния;

снижаетстрахвысотыуспасаемых.

Рукавное спасательное устройство может быть размещено как снаружи, так и внутри здания с входом на одном или нескольких уровнях одновременно, может доставляться к месту непосредственно пожарными или размещаться на автолестницах или в люльках коленчатых подъемников.

В качестве иллюстрации результатов практического использования можно привести следующие примеры:

рядвысотныхзданийвРоссииилиближнемзарубежье(гостиницы

«Украина» и «Измайлово», здание Центробанка, высотное здание на Щелковском шоссе в Москве; пансионаты на черноморском побережье; гостиницы в Алма-Ате и Кишиневе) оснащены рукавными спасательными устройствами;

одинизкосмическихстартовыхкомплексовнаБайконуреоборудован уникальной рукавной спасательной системой;

специальные пожарные автомобили оборудованы рукавными спасательными устройствами;

Разработаны нормативные документы, устанавливающие технические требования к рукавным спасательным устройствам и методы оценки качества изделий.

В настоящее время стоит задача в кратчайшие сроки разработать и поставить на вооружение пожарных частей натяжное спасательное полотно (НСП) и пневматическое прыжковое спасательное устройство (ППСУ) типа «Куб жизни».

Эти устройства предназначены для гашения кинетической энергии падающего с высоты тела при чрезвычайных ситуациях, когда использование других средств и способов спасения людей не представляется возможным.

Пневматическоепрыжковоеспасательноеустройство

Это устройство предназначено для индивидуального спасения людей и ценных грузов, находящихся на любом этаже здания, во время пожара (рис. 2.40) или при других чрезвычайных ситуациях, требующих срочной эвакуации.

В сложенном виде устройство представляет собой ранец. В случае возникновения чрезвычайной ситуации человек должен действовать следующим образом:

надетьранецнаспину;

защелкнутьнаходящийсянагрудизамок;

сестьнаподоконникспинойкулице;

выдернуть рукоятку, которая располагается в районе груди. Выдергиваярукоятку,человекквключаетсистемугазонаполнения. В результате наполнения газом ППСУ приобретает форму конической оболочки, в нижней части которой, лежащим на специальном ложементе и защищенным со всех сторон, оказывается спасаемый человек.

ПреимуществаППСУ:

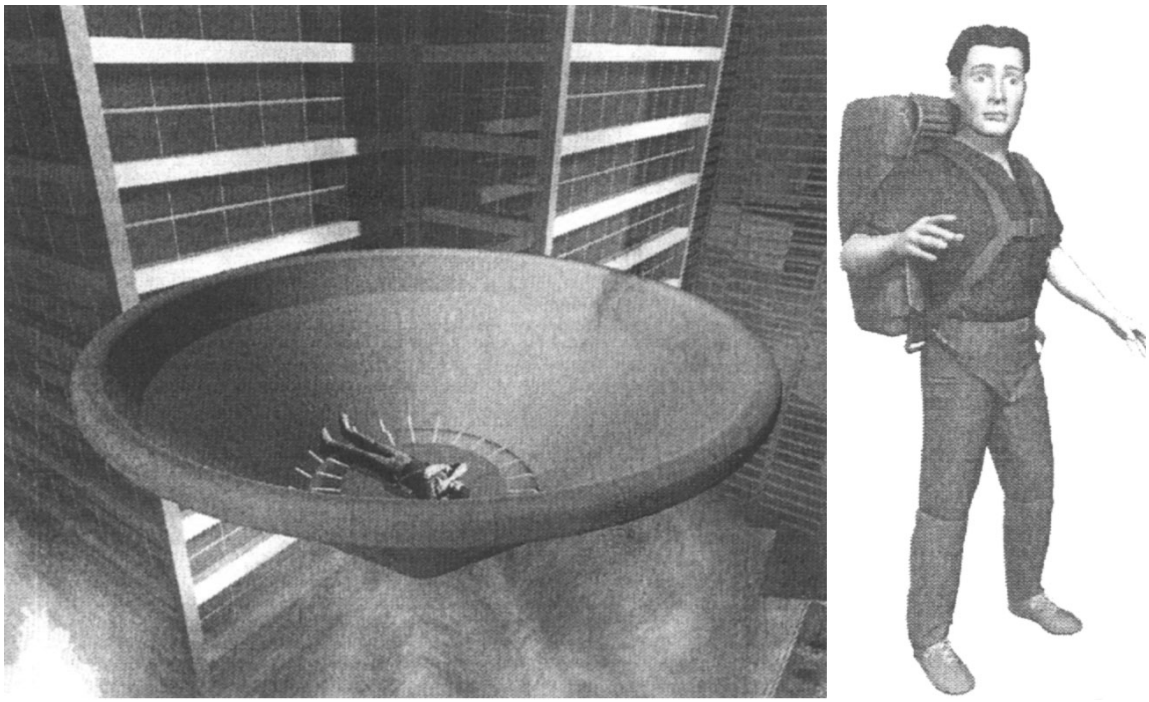
обеспечиваетспасениечеловекаслюбогоэтажа(от5м)здания при чрезвычайных ситуациях.

нетребуетотчеловекаспециальныхнавыковвуправлении.

обеспечиваетзащитуототкрытогопламенивпроцессеспуска.

полностью защищает человека от столкновения со стенами зданий и любыми элементами конструкций.

наличиесистемыамортизации,обеспечивающейбезопасность приземления.



а) б)

Рис.2.40.Пневматическоеспрыжковоеспасательноеустройство:
а–вдействии,*б*–всложенномвиде(вранце)

УЗЛЫИСОЕДИНЕНИЯ

Применяемые при АСР узлы условно делят на три группы: узлы для связывания веревок, узлы для обвязывания (обвязывания спасателя, идущего в связке) и привязывания, специальные узлы.

Узлыдлясвязыванияверевок

Встречный узел (рис. 3.1*а*). Особенности: плохо затянутый узел на эластичной веревке при знакопеременной нагрузке может разболтаться ирасслабиться.Рекомендуетсяхорошозатягиватьиоставлятьконцыне менее 15 см.

Грейпвайн(рис.3.1*б*).Этоодинизнаиболеенадежныхузлов.ИзобретенвАнглии– отсюдаитакоеназвание,котороепереводитсякак

«виноградная лоза», которую этот узел напоминает. У нас его иногда называют двойным ткацким узлом. Но в отличие от ткацкого узла грейпвайн не затягивается насмерть под нагрузкой.

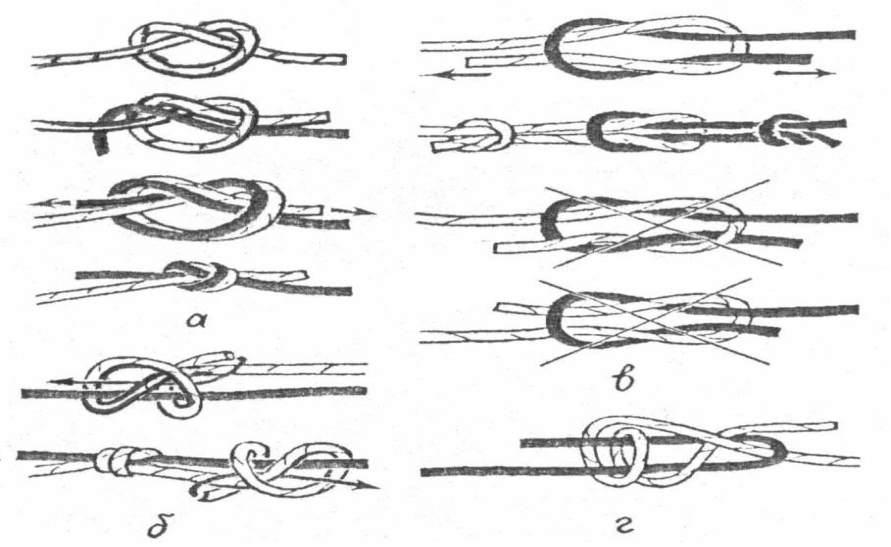


Рис.3.1.Узлыдлясвязыванияверевок

Прямойузел (рис. 3.1*в*). Прежде —один из самых распространенных узлов. Однако на современной «скользкой» веревке при знакопеременнойнагрузкеможетразвязаться.Длятого,чтобыизбежатьэтого,иногда советуют применять так называемые контрольные узелки на концах веревки после узла.Но опыт показывает, чтоэти контрольные узлы развязываются раньше, чем сам узел. Правда, будучи хорошо затянутым или при постоянной нагрузке прямой узел держит хорошо.

Ошибкипривязанииузла:

узел «домашних хозяек». Характерный признак – отсутствие симметрии;

ложный прямой узел (концы выходят из узла с разных сторон — такжеотсутствиесимметрии,номенееявно).Такойузелможетполчиться,еслиегоначинать вязатьспетли.

Ложный прямой узел абсолютно не держит, и веревки просто выскальзывают друг из друга.

Веревкиразнойтолщинырекомендуетсясвязыватьбрам-шкотовым узлом (рис. 3.1*г*).

Узлы для обвязывания и привязывания веревок к элементам конструкций

Дляобвязыванияипривязыванияможнопримениятьрассмотренные узлы, но удобнее, быстрее (и надежнее) использовать узел проводника, булинь, двойной штык (рис. 3.2).

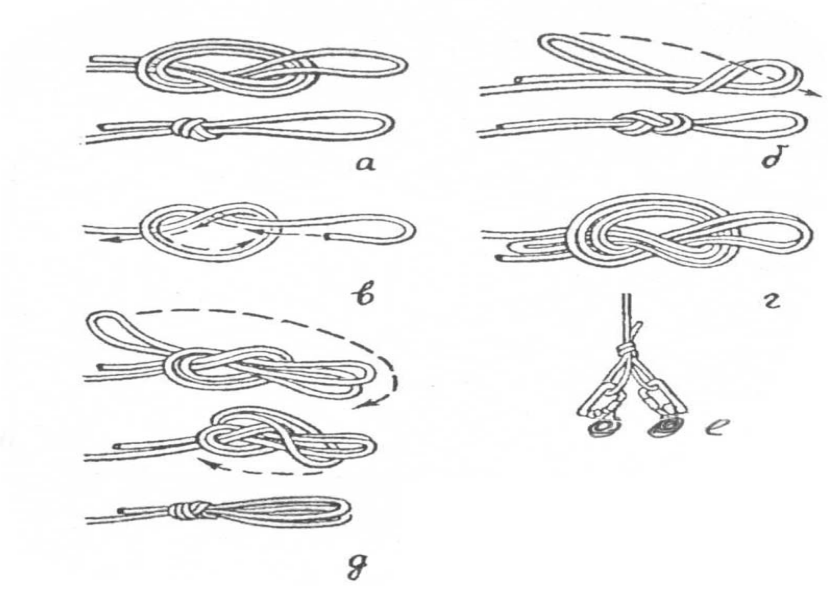


Рис.3.2.Узлыдляобвязыванияипривязывания

Узел проводника (рис. 3.2*а*). Свободный конец веревки после узла должен быть длиной не менее 20 см. Узел очень хорошо затягивается под нагрузкой, особенно на мокрой веревке. Можно избежать затягивания —вставить в середину узла до его нагрузки какой-либо предмет, не имеющий острых кромок (круглую палку, конец веревки). Перед развязыванием достаточно выдернуть этот предмет, и затем узел развязываетсялегче.ПрипроведениивысотныхАСРприменениеузлапроводника запрещено, вместо него используют «восьмерку».

«Восьмерка»–этоусовершенствованныйпроводник(рис.3.2*б*).

Узел прочен, надежен, сам не развязывается, но и не затягивается. Для завязывания требует на 25-30 см больше веревки, чем “проводник”.

Проводникивосьмеркаудобныдляпристегиваниякарабина,носих помощью удобно также привязывать веревку к каким-либо предметам.В этом случае часто используется способ вязания узлов одним концом веревки (рис. 3.2*в*). В петле «проводника» и «восьмерки» при больших нагрузкахсуществуетопасностьповышенияусилиянасрез.Поэтому,например,потребования мУИААдиаметрпруткакарабинанедолженбыть меньше, чем 12 мм. Учитывать это нужно и при привязывании веревок к элементам конструкций. Следует выбирать элементы «безвредной» для веревки формы или использовать прокладки-предохранители. В некоторых случаях, при повышенных нагрузках на несущую веревку, может потребоваться усиление петли. Тогда применяются узлы проводника, в которых петля выполнена двойной веревкой.

«Двойнойпроводник»(рис. 3.2*г*) требует расхода веревки в 3-4 раза больше, чем простой «проводник» (то есть 2-2,5 м, тогда как на простой проводник необходимо 60-70 см).

«Проводник» с двойной петлей (рис. 3.2*д, е*) требует меньшего расхода веревки (1,2-1,5 м). Оба эти двойных проводника можно использовать и для подвешивания двух грузов (*е*). Пример применения —спасательные работы. Для привязывания к крупным элементам зданий и конструкцийможноиспользоватьиещеодинузел,применяемыйвморском деле.

Булинь (рис. 3.3а). Булинь, особенно незатянутый, чувствителен к тому,ккакомуконцуверевкиприложенаосновнаянагрузка.Еслитянуть за один конец, узел сильно (иногда даже чересчур) затягивается. Если же за другой —то эта нагрузка способствует саморазвязыванию узла.

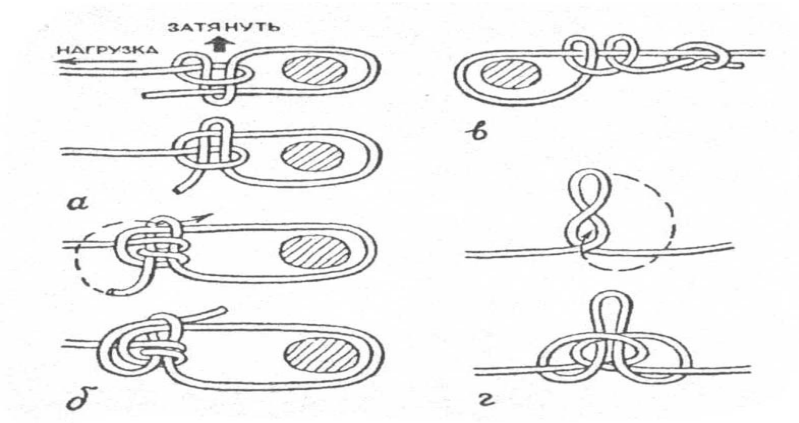


Рис.3.3.Узелбулиньиегоразновидности

Двойной булинь (рис. 3.3*б*) – надежный, не ослабляющий прочность веревки, узел. Кстати, он и не затягивается.

Самымпростым,легкимвобращении,прочныминезатягивающимся является узел *двойной штык*. Это узел и его модификации показаны на рис. 3.3*в*. Двойной штык можно завязывать и развязывать на нагруженной веревке, чего не позволяет ни один узел этой группы. Следует, однако,иметьввиду,что,например,нормами,принятымивАвстрии,

«двойнойштык»запрещенкиспользованиюиз-заопасностисаморазвя- зывания. Промежуточный проводник (рис. 3.3*г*) предназначен для привязывания не к концу, а к середине веревки. Узел мало ослабляет веревку, не затягивается, прост в обращении.

Привязываться к середине веревки можно и с помощью обычного проводника или восьмерки, но на такие узлы растягивающаяся нагрузка действует неблагоприятно. Специальныеузлы

Эту группу узлов следует рассматривать вместе со способами увязывания альпинистской системы обвязка-беседка, для которой используется отдельный отрезок основной веревки.

Длина этого отрезка зависит от того, что мы хотим получить. Для увязывания без самостраховочных концов достаточно отрезка 1-1,2 м. Если нужно получить еще и два самостраховочных конца (так называемые «усы»), то нужен отрезок веревки 4-5 м. Длина конца веревки зависит и от конструкции самой системы обвязка-беседка.

Способы увязывания систем показаны на рис. 3.4. Системы можно увязывать также двойным репшнуром, его прочности для этого вполне достаточно.

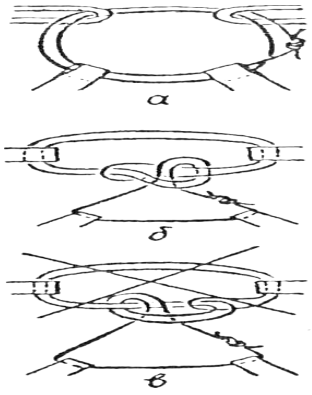


Рис.3.4.Системаобвязка-беседка

Наиболее важным из группы специальных узлов являются схватывающие узлы. Их основным свойством является то, что их легко перемещать по страховочной веревке, но при нагрузке (срыве) они не проскальзывают, а затягиваются, удерживая нагрузку. Различные модификации схватывающих узлов часто называют по имени их изобретателей.

Схватывающий узел Пруссика (рис. 3.5*а*). Это один из наиболее распространенных типов схватывающего узла.Его вяжутлибопетлейиз репшнура, либо одинарным репшнуром, связывая затем концами в петлю. На современных «скользких» веревках этот узел держит не всегда хорошо. *Схватывающий узел Маршана* (рис. 3.5*б*) держит лучше даже принеоченьблагоприятныхсоотношенияхдиаметровосновнойверевки и репшнура.

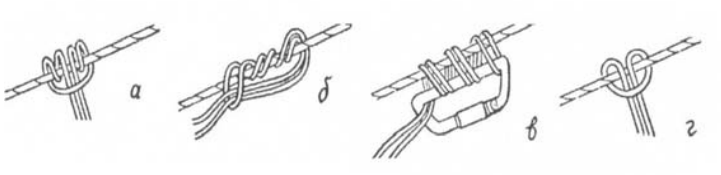


Рис.3.5.Разновидностисхватывающихузлов

Схватывающий узел Бахмана (рис. 3.5*в*). Его называют также карабинным узлом. Прост, надежен, не затягивается при больших нагрузках.

Схватывающие узлы нужно тщательно расправить и подтянуть, чтобы не было слабины, которая грозит проскальзыванием при срыве. Проскальзывание схватывающего узла опасно тем, что теплоты, выделяющейся при трении веревки о веревку, при неблагоприятном раскладе может хватить на то, чтобы расплавить репшнур самостраховочной петли с вытекающими отсюда неприятными последствиями.

Вероятность проскальзывания зависит также от соотношения диаметров основной веревки и репшнура. Чем это отношение больше, тем лучше работает схватывающий узел. Влияет на проскальзывание и конструкция веревок. Лучше, например, иметь «*жесткую*» страховочную веревку и «*мягкий*» репшнур.

Полусхватывающий узел (рис. 3.5*г*). Это «*полу-*» можно отнести и к тому, что он в исполнении представляет собой половину схватывающего узла и к тому, что в работе «схватывает» только наполовину, то есть не держит. Но он и не предназначен для этого. Это вспомогательный узел для того, чтобы поддержать, подвязать, подкрепить.

Стремя (рис. 3.6). Узел можно вязать петлей, либо одним концом. Выбор способа зависит от конкретного применения узла. Первоначальное применение стремени — связывание удобной веревочной петли для ноги при подъеме по веревке (отсюда и название). Сейчас, однако, он используется и в качестве узла для привязывания, так как при нагружении только одной ветви веревки этот узел не проскальзывает.

Узел стремя, используемыйдля пристегивания к карабину (или к другим предметам), обладает еще и тем преимуществом, что позволяет продергивать веревку и изменить длину концов веревки без ее выстегиванияизкарабина(тоесть,например,безпотеристраховки).

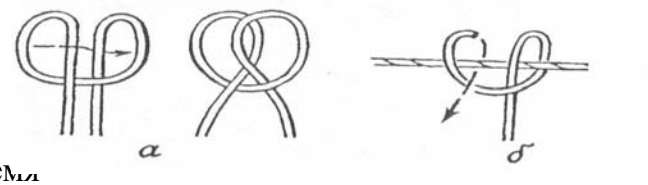


Рис.3.6.Узелстрем

При завязывании узла «двойной штык» вы исполняете не что иное, как стремя одним концом веревки вокруг второго. Это подтверждение того, что четкость классификации узлов соблюсти бывает сложно. *Следует помнить – узлы существенно ослабляют веревку* (табл. 3.1).

Таблица3.1

Ослаблениеверевкиразличнымиузлами

Узлы	Диаметрверевки(репшнура)		
	11мм	9 мм	7 мм
Прочностьверевкибезузла	100%	100%	100%
Встречный узел для связывания двух веревок	100%	100%	100%

Булинь	71%	67%	75%
Проводник(использованиепетлей)	71%	67%	72%
Проводник(связывание двухверевок)	68%	62%	71%
Восьмерка(связываниедвухверевок)	67%	62%	69%
Стремя	63%	60%	66%

ВЕДЕНИЕАВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХРАБОТНАВЫСОТНЫХГРАЖ-ДАНСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Организацияработ,связьисигнализация

Основные этапы проведения АСР на высотных гражданских и про- мышленных объектах:

Изучение характера и особенностей ЧС, определение степени опасности для людей и окружающей природной среды, установление границ опасных зон, оценка обстановки.

МониторингипрогнозированиевариантовразвитияЧС.

Определение путей и способов подхода спасателей к пострадавшим, способов и направлений их эвакуации.

Определение оптимальных способов спасения, характера, объема и условий проведения АСР.

РасчетсилисредствдляпроведенияАСР.

МобилизациявсехучастниковПСРнамаксимальноэффективное выполнение поставленного задания, определение способов связи.

Распределение обязанностей между спасателями для выполнения данной АСР.

Выполнение подготовительных работ: выбор и организация мест испособовзакрепленияверевок,подъемснаряженияиспасателейкпострадавшему,оказаниее мунеобходимоймедицинскойпомощииуклад- ка пострадавшего на носилки, организация страховки и самостраховки, навешивание перил (по необходимости), канатной дороги и т.д.

Спуск и транспортирование пострадавшего до уровня движения автотранспорта.

Ключевую роль в организации АСР играет руководитель, его основные обязанности:

оперативная организация и проведение АСР для оказания помощи пострадавшим;

изучениереальнойобстановки,составлениепланапроведения ПСР, постановка задач, учет и контроль выполнения работ;

координация деятельностивсехучастниковработы;

корректировкапервоначальногопланаработ;

созданиебезопасныхусловийдляпроведенияАСР;

обеспечениежизнедеятельностиспасателей;

принятие решения о временном или окончательном прекращении АСР;

оформлениеотчетныхдокументов.

Оптимально скомплектованная группа спасателей — залог успеха при проведении АСР. Обстоятельства и степень сложности ЧС предопределяют численный состав группы, уровень профессиональной подготовки и специализацию входящих в нее спасателей. Группа, как правило, состоит из спасателей дежурной смены ПСО (ПСС). При необходимостикнимподключаютсядругиеспасателиданногоПСО(ПСС)идру-

ихпоследствиймогутпривлекатьсяспециалистыразличныхминистерствиведомств.Местово зникновенияиспецифическиеособенности протекания ЧС требуют привлечения к участию в АСР спасателей, владеющих многими специальностями и профессиями. Особенно эффективно работают опытные альпинисты и горные туристы. Коэффициентполезногодействиягруппыснижается,есливвнеевходятнезнакомыеилималозна комыелюди,неимеющиеопытасовместнойработы.

Возможностискомплектованнойгруппыневявляютсяпростойсуммойвозможностейиспособн остейвходящихвнеечленов.Чемспло-

ченнеегруппа,темвышееепотенциал,тембольшезадачонаможет выполнить. При определенных условиях группа может перейти в новое качественноесостояние— коллектив.Этодостигаетсяработанностью, общностью целей, задач и интересов членов группы, стабильностью морально-психологического климата, установлением четкой иерархииивзаимоотношений.

Впроцессесоздания коллектива должны учитываться многие факто ры: совместимостьспасателейвгруппе;

опытучастиявАСРвусловияхвысоты,возраст,уровеньпрофес-

сиональнойподготовки;

чувствоответственности,дисциплинированность;

умение подчинять все ради достижения главной цели АСР – ока-зания оперативной помощи пострадавшим;

умениеработатьбезаварийно,выполнятьлюбыетрудныезада- ния в экстремальных условиях;

способностькбыстромупринятиюрешений,взаимовыручке,са- мопожертвованию;

умениебыстрореагироватьнаизменяющиесяусловия.

Подбор и комплектование коллектива заключается в оптимизации его численности и структуры, а также в подготовке резерва. Коллективу присущи следующие основные характеристики: налаженные межличностные отношения, постоянное общение, хороший морально-психологический климат, организованность, совместная деятельность, устойчивость, относительная длительность существования, единство целей и задач, наличие органов управления (руководства), единые нормы поведения и действий, совместимость.

Совместимость участников АСР зачастую имеет решающее значение при работе в экстремальных условиях, когда спасатели вынуждены длительное время выполнять тяжелую физическую работу на фоне эмоциональногонапряжениявсоставенебольшогоколлектива.Совместимость определяется готовностью спасателей к взаимодействию в процессе совместного труда. Духовная общность членов группы является надежной гарантией взаимного уважения, доверия и сплоченности. Такойколлектив способен успешнорешать поставленные перед нимза-

дачи. Низкая совместимость участников АСР, даже при отсутствии внешних конфликтов, отрицательно сказывается на общих итогах работы: повышается вероятность травмирования и возникновения острой конфликтной ситуации.

В основе процесса управления АСР лежат принимаемые руководством решения, которые основываются на результатах изучения реальной обстановки, поставленных задачах с учетом имеющихся сил и средств.

Управление АСР начинается с момента возникновения ЧС и продолжаетсядополногозавершенияликвидациипоследствий.Чащевсего управление осуществляется в суточном режиме (цикле), при этом основными функциями управления являются следующие:

постоянныйсбори анализоперативнойинформациио реальной обстановке в зоне ЧС;

принятиерешенияопредстоящейработе,подготовкапредложений по рациональному использованию сил и средств;

постановка задач, доведение их до исполнителей, анализ результатов текущей работы, контроль выполнения заданий;

организациявсегокомплексаАСР,втомчислекоординацияи обеспечение взаимодействия между всеми участниками работы.

Органы управления должны оперативно реагировать и принимать решения с учетом новых условий, резкого изменения конкретной ситуации и общей обстановки.

Деятельность органов управления основывается на донесениях о факте возникновения ЧС, о реальной обстановке в зоне ЧС, о силах и средствах, привлекаемых к участию в АСР, о метеорологических и специфических условиях в местах проведения работ. С учетом этих и других факторов ставится задача, указываются способы ведения работ, первоочередность, определяются сроки, специфические условия, варианты взаимодействия, состав участников и рабочей группы.

Важным элементом управления АСР в высотных условиях является связь. Функционирование системы связи в ПСФ МЧС России обеспечивается штатными силами и средствами связи РСЧС, объединением сил и средств связи различного назначения для функционирования органов повседневного управления при ликвидации последствий ЧС.

Основнымизадачамисистемысвязиявляются:

обеспечениеустойчивойсвязисвышестоящимиорганамиуправления;

обеспечениеустойчивойсвязиоргановуправленияподчиненными;

своевременноеоповещениеподразделенийобугрозеЧС;

обеспечениесвязируководстваАСРсПСС,ПСОиразведкой;

обеспечение связи взаимодействующих служб и отрядов при ведении ими аварийно-спасательных работ в районе ЧС.

В аварийно-спасательных формированиях связь развертывается собственными силами и средствами в соответствии с принятой структурой управления.

По прибытии дополнительных сил общая координация действий формирований связи в зоне ЧС осуществляется оперативной группой регионального центра РСЧС.

Наорганизациюсвязивлияют:

сильнаяпересеченностьместности;

бездорожье,ограничивающеебыстроепередвижениетранспорта;

каменистый грунт, камнепады и лавины, затрудняющие прокладку линий связи;

экранирующее действие жилых и промышленных массивов на работу УКВ-радио.

Основным видом связи во время проведения ПСР и ликвидации чрезвычайных ситуаций является радиосвязь.

Подразделения ПСФ и ПСС используют радиостанции малой мощности (0,1–100,0 Вт). Радиостанции средней мощности (100–1000 Вт) используются в соединениях войск ГО. В зависимости от диапазона рабочих частот радиостанции подразделяются на коротковолновые (1,5–30,0 МГц) и ультракоротковолновые (30–800 МГц).

Радиостанциями укомплектовываются все ПСО, выходящие в зону аварийных высотных объектов.

Выбор места развертывания радиостанций, установка и направленностьантенн,выбордлясвязирабочихизапасныхчастот,времясутоки погодные условия, рельеф района ликвидации ЧС влияют на качество радиосвязи —это нужно учитывать во время выхода в эфир.

Практикуется ретрансляция сообщений через другие группы, находящиеся в регионе с радиостанциями, совпадающими по частоте.

При подключении центральной радиостанции во время обмена информацией между абонентами первая пользуется преимуществом. Абонентынемедленнопрекращаютсвязьмеждусобойиработаютврежиме приема с центральной станцией, за исключением случаев подачи сигнала бедствия, сообщения о несчастье, предупреждения об опасности. Если центральная станция по каким-либо причинам не принимает экстренный сигнал, то абонент обращается ко всем станциям этой зоны со словами:“Всем!Всем!Всем!”ипросьбойтранслироватьинформациюна центральную станцию.

Радиостанцию готовят за несколько минут до начала сеанса связи для прослушивания эфира. Вызов корреспондента осуществляетсядвух- или трехразовым повтором его позывных. Если ответа нет, вызов повторяется в той же форме. Услышав корреспондента, нужно передать оценку слышимости. После передачи информации обязательно произносятся слова: «Прием» или «Как понял? Прием».

При ответе вызываемой радиостанции первым называют ее позывной, а затем — свой.

Во время проведения АСР в первую очередь передаются сведенияо характере травм пострадавших, их состоянии, особенностях места аварии, о предпринятых мерах, ближайших действиях, погодных условиях. При необходимости проводится консультация с врачом.

Переговоры должны содержать только полезную и важную информацию, которую заранее готовят и передают, читая с листа. При помехах информацию передают в эфир несколько раз.

Окончание сеанса связи и выключение радиостанции производится после получения согласия корреспондента. Сеанс заканчивается словами: «Я/свой позывной/СК». СК означает «связи конец».

В каждом конкретном случае составляется отдельное расписание радиосвязи, и все средства поступают в подчинение руководителя АСР. Изменить расписание имеет право только руководитель головного отряда в зависимости от складывающейся ситуации.

Радиостанции требуют бережного отношения, исключающего попадание на них воды и снега, удары и падения. Укладывая в рюкзак, радиостанцию заворачивают в чехол (мягкие вещи). На биваке, в палатке ее надо разместить так, чтобы никто не мог наступить на нее.

Обустройствостанцийспуска-подъема

Правильное и надежное закрепление веревок или тросов для спуска, подъема и для страховки является основой безопасности при выполнении аварийно-спасательных работ на высотных гражданских и промышленных объектах (Приложение 3).

Перед началом работ необходимо организовать *рабочую* и *страховочные* системы.

Рабочая(илигрузовая,илиспусковая)система—этозакрепленные веревкиилитросы,накоторыхвиситвовремяспускаспасательспострадавшимиливместеснеобходимымдляработыинструментомиматериалами.

*Страховочная*система—этотакжеверевки,тросы,цепи,предотвращающие падение с высоты. Страховочная система начинает действовать при отказе основной рабочей системы.

Следует отметить, что рабочая система выполняет и страховочные функции, так как спасательные работы, в отличие от обычных способов выполнения верхолазных, предусматривает, как правило, наличие двух страховочных линий: рабочей системы и страховочной (рис. 4.1).

Страховочнаясистемаобеспечивается идругимиспособами,выбор которых зависит от конкретных условий АСР.

При лазании, способ которого зависит от конкретных условий, удобней, как правило, пользоваться просто двумя самостраховочными концами, привязанными к системе «обвязка-беседка». Иногда такая система удобна и при спусках по веревке или тросу.

При организационных работах часто используют жестко закрепленныеверевочныеконцы—перила.

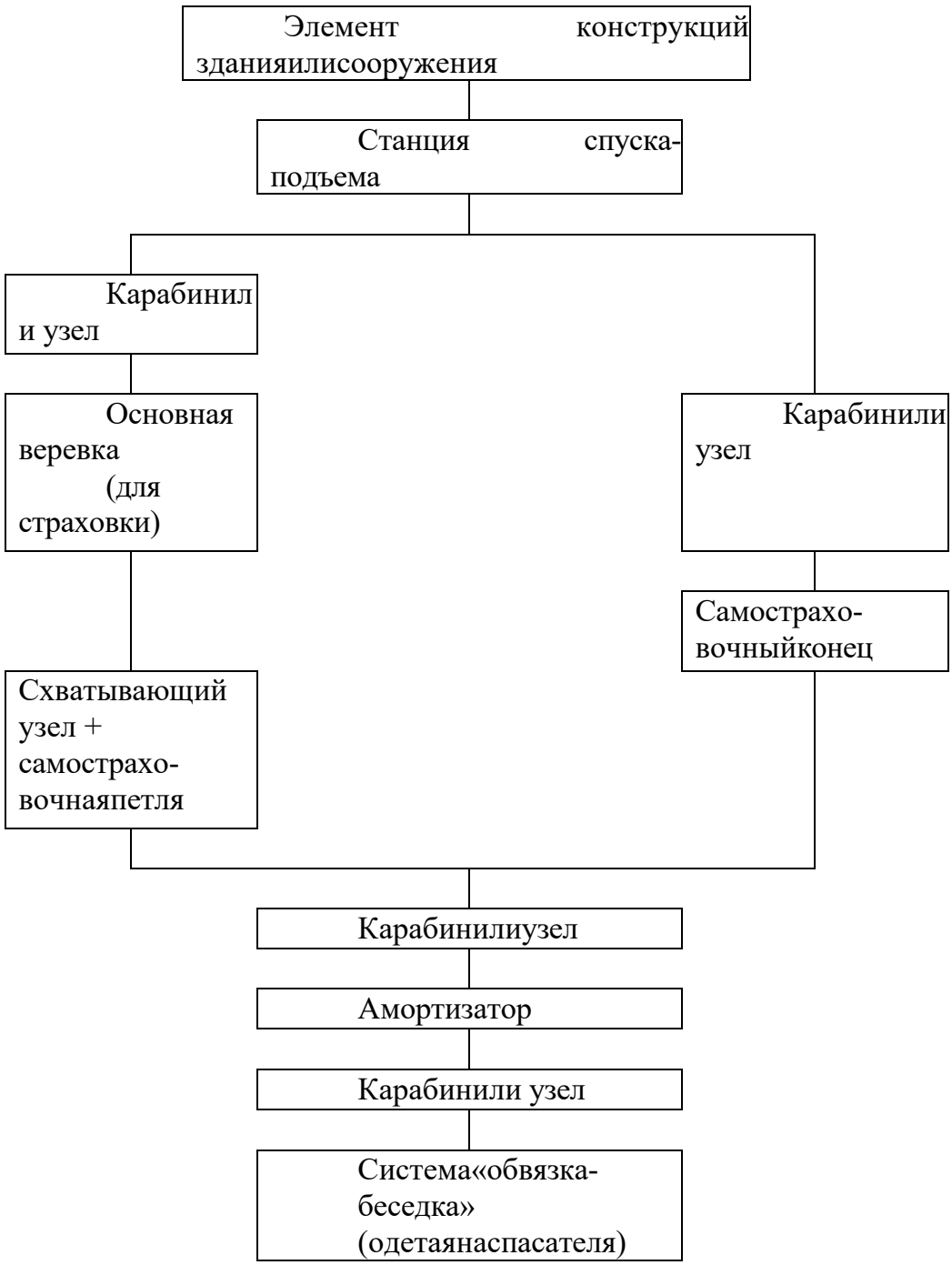


Рис.4.1.Системастраховки:отзакрепленияверевки–кспасателю

Рабочаясистема=точка(илисистема)закрепления+основнаяве- ревка + спусковое устройство + карабин седушка или беседка,

Страховочнаясистема=точка(илисистема)закрепления+схва- тывающий узел с петлей + карабин + грудная обвязка.

*Страховочнаясистема*должнаобеспечить:

принцип непрерывности страховки. Это означает, что при работе на высоте (за исключением огороженных площадок) работающий должен быть постоянно пристрахован. Чтобы эту непрерывность обеспечить, спасатель должен иметь необходимое снаряжение: второй само-

страховочныйконец,дополнительныйкарабин,запаснуюпетлюдля

схватывающего узла и т.п. И прежде чем снимать одну цепь страховки, нужно наладить другую (при этом рабочая система в качестве страховочной не учитывается);

возможность безаварийного и желательно самостоятельного выхода из непредвиденных ситуаций. Например, при наличии вероятности рывка следует включать в цепь страховки амортизатор. Кроме того, для самостоятельноговыходаизвозможногозависаниятребуетсяиметьрезерв снаряжения (1-2 карабина, дополнительный репшнур или петлю).

Крепитьконцыверевокилитросовможнотолькокпрочнымэлементам зданий и сооружений.

Книмможноотнестиследующие:

строительныеэлементыздания;

ограждения лестниц, балконов, колонны, отверстия в стенах; отверстиявстенахможноиспользовать,обвязавпростенокили

конструкцию.Однакоэтотребуетбольшойдлиныверевкиидополни- тельных защитных подкладок;

отверстиянебольшогодиаметраможноиспользоватьдлязакладки

«якоря» —лома или металлического стержня, с привязанной к нему петлей или веревкой. Лом закрепляется узлом «стремя», затем лом вставляется в отверстие и разворачивается так, чтобы исключить возможность его свободного вынимания или выпадения. После закладки якоря веревка постоянно держится в натянутом положении;

стальныеконструкцииибалки(прииспользованиисварныхконструкций учитывать возможность наличия дефектов сварки);

железобетонныебалкиконструкции(использованиезакладных элементов для этих конструкций);

лестничные марши, элементы вентиляции, карнизы, козырьки, плиты балконов, оконные и дверные переплеты и т.д.;

переплеты крыш, проемы встенах,вполах,вмежэтажных перекрытиях;

деревянныебалкиконструкции;

искусственныеточкизакреплениястанций(шлямбуры, закладки).

Интерьер жилых помещений. Радиаторы отопления. При закрепленииинеобходимопомнить,чтоонивисятнакрючьяхкрепления,аэтого недостаточно. Поэтому надежнее использовать сами крючья, предварительно обвязав их веревкой 2-3 раза и обеспечив приложение нагрузки перпендикулярно оси.

Крупногабаритная мебель. Обвязав шкаф или диван примерно посередине, нужно придвинуть его к стене под окно, из которого будет производиться спуск (шкаф или диван через окно не выпадут, но проехать несколько метров и перетереть веревку могут). Основной сложностьюэтоговариантаявляетсяневозможностьточногорасчетапрочности мебели.

На кровле. Обычно возможная точка закрепления смещена от места начала спуска. Использование такого варианта приводит к неконтролируемому маятниковому смещению веревки при нагрузке.

Чтобыизбежатьэтогорекомендуетсярядспособов,например:

на основной веревке схватывающим узлом закрепляется петля. К ней присоединяется дополнительная веревка, используемая затем как оттяжка в нужном направлении. Дополнительная веревка закрепляется за надежную конструкцию или удерживается несколькими спасателями;

между двумя точками (трубы, балки и т.д.) растягивается и закрепляется дополнительная веревка, а если возможно, то делается петля из нескольких витков дополнительной веревки. Основная веревка присоединяется к петле в нужном месте одним из разрешенных узлов или с использованием узла проводника и карабина.

*Напокатыхкрышах.*Имеющиесянакровлеперилаогражденияне являются достаточно надежными и не рекомендуются к использованию.

Поэтомуследуетиспользоватьдругиеварианты:

в кровле прорубаются два отверстия, достаточные, чтобы проходила веревка. Расстояние между ними выбираются в зависимости от того, какая конструкция обрешетки кровли будет задействована (балка, стропила,несколькодосок).Затемвотверстиепропускаетсяверевка(2- 3 раза) и завязывается надежным узлом, при этом все ее кольцадолжны быть захвачены и нагружены равномерно.

вкровлювбиваютсяметаллическиепетли(количество—поусловиям обеспечения надежности). Основная веревка продевается в каждую из петель;

при работе в чердачных помещениях следует использовать балки, стропила, дымоходы и т.д.

Организация точек закрепления требует высокой квалификации ра- ботающего, специальных тренировок, постоянного контроля руководителем работ на месте, обязательной проверки веревок перед использованием и их защиты на перегибах.

В настоящее время нет нормативов на прочность этих самых разнообразныхэлементов,поэтомунадежностьзакреплениязависитотопыта спасателей.

Для увеличения надежности обязательным условием является закреплениерабочейистраховочнойверевоквразных,независящихдруг отдруга,точках.Этоозначает,чтокаждаяизэтихверевокпривязывается к элементу здания или сооружения своей собственной петлей (из веревки, троса, цепи), своим собственным карабином. При этом и элементы конструкциидолжныбытьразличными,вихнадежностинедолжнобыть ни малейшего сомнения (например, при использовании сварных соединенийдостаточнотонкихпрофилейилизакладныхэлементовжелезобетонных конструкций).

Закреплениеможнопроизводитьлибоконцомтойжеверевки(спусковой или страховочной), завязав его вокруг конструкции с помощью уз- лов булинь, двойной штык, либо используя отдельную специальную петлю из основной веревки, плоской ленты, троса или цепи. Веревка встегивается в эту петлю с помощью карабина с муфтой.

Вкачествепетельдлязакрепленияследуетиспользовать:

двойнуюосновнуюверевку(усилиеразрыва□3000кгс),

двойнуюсинтетическуюленту(усилиеразрыва□3000кгс),

тросдиаметром8,8мм(усилиеразрыва□3000кгс),

двойнуюцепьдиаметромнеменее6мм(усилиеразрываненеменее 2700кгс).

При закреплении веревок или плоских лент необходимо предусмотреть их защиту на перегибах и на кромках. Иногда острые перегибы можно обрабатывать молотком, чтобы скруглить кромку. Например, это в некоторых случаях можно делать на бетонных парапетах крыш. Естественно,такаяобработканедолжнанарушатьосновныхсвойствобрабатываемого элемента конструкции: прочности, внешнего вида, функциональных возможностей.

Защиту можно не применять на гладких металлических элементах, кромки которых имеют закругления радиусом не менее 6 мм.

Связывать веревочные петли или петли из плоских лент следует узлами встречным или грейпвайном. На концах пристегиваемых веревок рекомендуется вязать узлы типа двойной проводник. Пристегивать каждую веревку желательно двумя карабинами —это уменьшит перегиб веревкивузле.При использованиидвух карабиновможноприменять и карабины безмуфт,ноприэтомвстегивать ихследуеттаким образом,что бы защелки карабинов располагались с разных сторон.

При использовании карабинов с муфтами все они должны быть завинчены.

Выступы, отдельные от массива плиты, и другие виды рельефа в совокупности с веревочными петлями служат идеальными естественными точками. Петля 7- или 9-миллиметровой веревки, еще лучше —хорошо прилегающая петля из тесьмы длиной от 1,5 до 3 м должны хорошо охватывать выступ и быть соединены с веревкой через карабин(рис. 4.2).

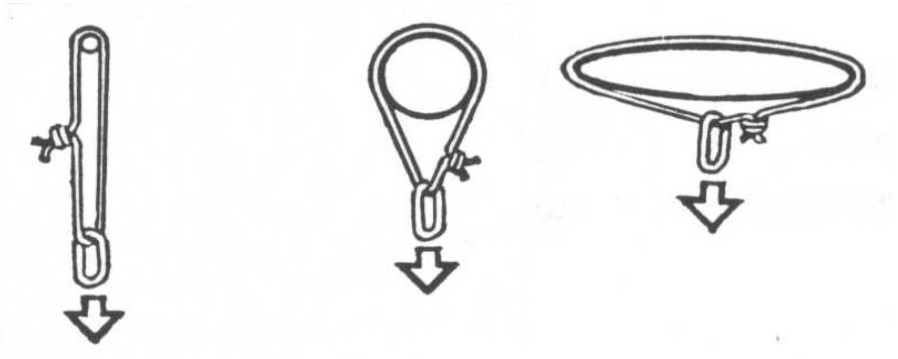


Рис.4.2.Е

Применяется также специальное средство —петля с узлом, которая находит широкое применение даже на крутых вертикальных стенах. Имея толщину от 5 до 11 мм и длину от 1,5 до 2,5 м, она работает как закладка с высокой несущей способностью за счет узла, правильно заложенного в изгиб расщелины. По несущей способности она может конкурировать даже с хорошо забитым крюком.

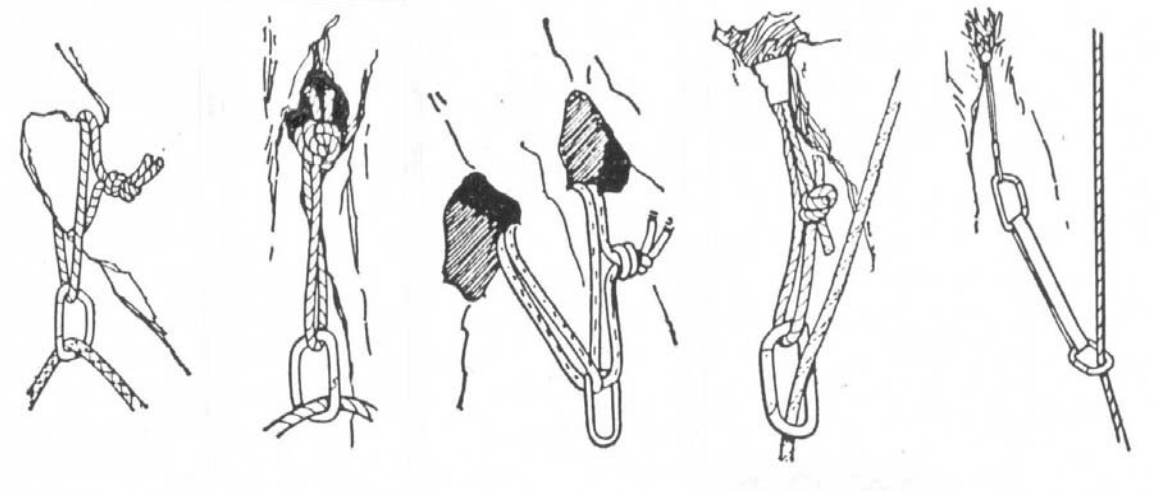
Для специальных целей (узкие отверстия и т.п.) необходимы петли из двойного репшнура, применяемые также как петли для спуска по веревке.Длятвердыхпороддереваиспользуетсязакладкаизсплавалегкого металла. Использование закладок экономит время, к тому же их постановка совершенно бесшумна.

Внимание при использовании закладок: закладка может выдержать 1000кг,когданагрузкаприложенавнужномнаправлении.Однакоприизмененииинаправлениянагрузкионаможетлегковысвободитьсяизместа заклинивания, поэтому необходимо использование оттяжек различной длины.

Закладкиимеютисключительноразнообразноеприменение(рис4.3).Вочень многихместах,придостаточнонадежномзакреплении в расщелине, они с успехом заменяют крючья. К условиям размещения закладок относятся соответствие их формы сужению расщелины, оптимальное направление приложения нагрузки в случае рывка и прочное заклинивание закладки на трении, обеспечиваемое легчайшими ударами молотка. Плохо сидящая закладка при натяжении веревки, довольно часто зигзагообразно изгибающейся, легко выскакивает.

Иногда миниатюрные закладки в форму усеченной пирамиды удобнее, чем длинные шестигранники. Такие пирамидальные закладки петлей из тросика лучше вкладываются в узкие расщелины и вынимаются из них.

Шестигранные закладки, оптимальны для расщелин с параллельными краями, где они держатся под нагрузкой, упираясь в стены ребрами.

Р 

Иногда помогает самый обычный камень, обломок плитысоответствующего размера, который часто можно найти даже на отвесной стене. Каменьпомещаютврасщелинукакестественнуюзакладку,заклинивают его в узком месте и продевают петлю с карабином —страховка готова. Расщелину или отверстие необходимых размеров в бетонных блоках можнообустроить(образовать)спомощьюмолоткаиподручныхинструментов.

Техникаприменениякарабинов

Карабиныслужатдлясвязимеждукрючьямииверевкойприорганизации страховки. Кроме того, они являются первоклассными зацепками. Эту приятную возможность используют даже там, где свободное лазание не представляет затруднений.

Кроменеобходимогорасчетногочислакарабинов,котороеобеспечиваетпрохождениес амойсложнойверевкисмаксимальнымчислом опорныхточеквсегданужноиметьвзапасеещепару.Наместестраховки,даинакаждомучасткел азания,такженужныкарабины.Ихнесут готовымикупотреблениюнагрудной обвязкеилинаспециальной петле.

В ходе свободного лазания навешивание карабинов происходит обычнотак:веревкапрощелкиваетсявкарабинивместеснимподтягиваетсявыше,затемкарабин пристегиваетсякточкеопоры.Необходимопостояннодуматьотом,чтобыприпродолжениилаз анияверевкашлачерез карабины свободно.

Экономия времени достигается тем, что защелка карабина при навешивании(илиприперевешиванииидущимвторым)располагаетсятак, чтобы не мешать простегиванию веревки, то есть подальше от стен. Если сначала на крюк навешивается карабин, а затем в него прощелкивается веревка, то карабин следует навешивать так, чтобы защелка открывалась снаружи вниз. Подчас для того, чтобы иметь хорошие зацепкиинеподниматьверевкувышеголовы,карабинынавешиваютвкрюки, как только представится возможность. Иногда приходится тянуться оченьвысоко,итогдавозникаюттрудностиспрощелкиваниемверевкив карабин,которыйиспользуюткакзацепку.Здесьлучшенавешиватьдва

карабина:нижний—в качестве зацепки, а верхний—дляверевки (или наоборот). Тут попадаем уже в область искусственного лазания – переходную фазу от свободного лазания к лазанию с помощью искусственных точек опоры.

Навешиваниеверевок

После того, как один конец веревки закреплен, второй нужно опуститьвнизназемлюилипромежуточнуюплощадку,докоторойпредполагается спуск, на конце веревок должен быть завязан узел.

Это можно сделать так же, как и в горах, то есть, размаркировать бухту и, если веревка не запутана, просто сбросить ее вниз (но вначале необходимо проверить еще раз, закреплен ли наверху хоть один конец). Более правильно, однако, спускать конец веревки, постепенно выдавая ее через перегиб. При таком спуске есть возможность лишний раз осмотреть веревку по всей ее длине.

Если по каким-либо причинам спустить конец веревки вниз невозможно, то может оказаться необходимым специально для этого наладить подвесную дорогу из репшнура или тонкого троса.

При опускании веревки на большую глубину (более 40 м) для облегчения этого процесса к опускаемому концу можно привязать груз весом 5-10 кг. Особенно это может помочь при ветре.

Наземлеилипромежуточнойплощадкеконцыверевокзакрепляются

нанекоторомрасстоянии отлинии спуска в стороне так, чтобына них не попадалпадающийсверхуматериал:камни,обломкиит.п.

Теперьнужнопроверить,какверевкаидетвниз.

Во-первых,черезперегибмеждуточкойзакрепленияизонойспуска веревка должна проходить под прямым углом к линии перегиба, чтобы исключить возможность ее поперечного смещения под нагрузкой и, тем самым, вероятность перетирания. Чтобы выполнить это условие, при необходимости нужно устанавливать оттяжки, которыми можно регулировать нужное направление прохождения веревки (рис. 4.5).

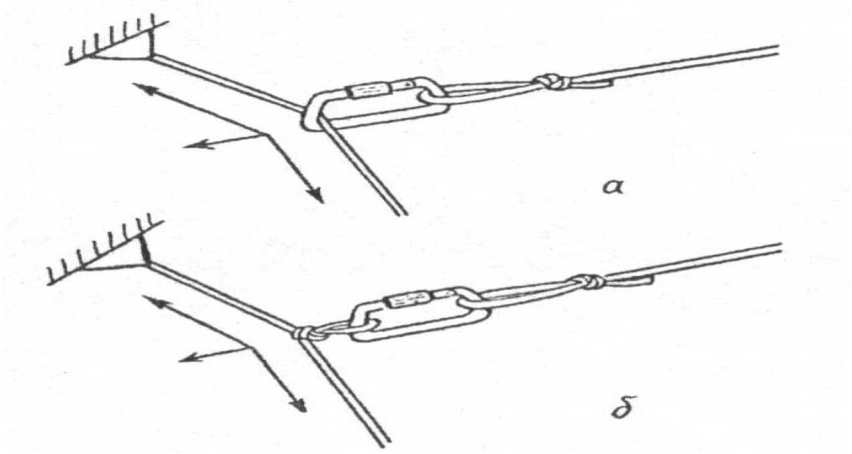


Рис.4.5.Оттяжки

Кроме того, нужно посмотреть, как проходит веревка в рабочей зоне.Еслитамтожеестьперегибыилиострыекромки,тоинанихнужно

предусмотреть защиту веревки. Это можно сделать, либо установив на этом перегибе промежуточный предохранитель, либо применив дополнительные оттяжки. Промежуточный предохранитель должен быть закреплен. И предохранители и оттяжки можно устанавливать либо заранее, либо во время спуска.

Еслитакуюзащитуобеспечитьневозможно,тонаэтомнаправлении спуска работать нельзя.

Оттяжкивосновномприменяются:

приподъеме—организацияпромежуточныхточекстраховкипри лазании по рельефу или по конструкциям с нижней страховкой;

при спуске или подъеме по закрепленной веревке – изменение направления веревки.

Материал оттяжек должен быть не менее прочным, чем основная веревка. Для изготовления оттяжек пригодны концы основной веревки, плоскихлент,концытросовскоушами,цепи.Нивкоемслучаенедопускается использовать для оттяжек концы ранее отбракованных после рывка веревок. Оттяжки могут быть скользящими, когда веревка просто проходит через карабин оттяжки, и фиксированными, когда веревка встегивается в карабин оттяжки узлом, например, промежуточным проводником.

В первом случае оттяжка нагружается только боковой составляющей усилия, действующего на основную веревку, а во втором случае может подгружаться еще и частью нагрузки основной веревки, так как из-за фиксации оттяжка не имеет возможности самоустанавливаться. Этонужноучитыватьприустановкеоттяжек,стараясьрасполагатьихпо биссектрисе угла между направлениями основной веревки, на которой стоит оттяжка.

Фиксированные оттяжки рекомендуется применять в тех случаях, когда скользящая оттяжка в стремлении самоустановиться и принять оптимальное положение (по биссектрисе) может привести к пе- ремещению несущей веревки по перегибу и возможному ее перетиранию.

Болееопытныйспасательидетнаподъемпервымвсвязке,анаспуске, где нужна страховка, — последним. Равноценные партнеры обычноменяютсяроляминаместестраховкипослепрохожденияочередной веревки, экономя таким образом время.

Расстояние между двумя пунктами организации страховки принято называть «веревкой».

Страховкаисамостраховкаприработевсвязках

Выбор точек страховки и умение работать с веревкой играют важную роль при передвижении в связках. Величина площадки, крутизна стены и применение искусственных точек опоры на крутом участке, не определяют безопасность. Решающей будет удерживающая способность использованной точки закрепления веревки. Не следует выбирать местастраховкинепосредственноподсложнымииопаснымиучастками.

Только после того, как страхующий наладит самостраховку и страховку, первый может начинать движение. Все время, пока он лезет, страхующий остается на месте и осуществляет страховку, выдавая по требованию идущего первым веревку. Идущий не должен ощущать рывков и натягивания веревки. Она следует за ним свободно, но не провисая, нигде не застревая, не сбрасывая камней и других предметов.

Второй в связке должен стараться как можно дольше держать первого в поле зрения. Когда приближается маркированная середина веревки, он дает знать об этом первому. Имеет смысл кроме середины маркировать и десятиметровые отрезки. С помощью таких марок удобнее и легче следить за расходом веревки. При приближении конца свободной веревки страхующий предупреждает идущего: «Осталось шесть метров, осталось три метра…».

Прежде чем идущий услышит: «Вся веревка», он должен найти местодляорганизациистраховки.Второйначинаетдвигатьсятолькотогда, когданаходящийсявверхутоварищорганизуетстраховкуискомандует:

«Страховка готова». Теперь первый страхует второго и выбирает веревку. Если веревка из-за невнимательности страхующего провисает, ее нужно осторожно натянуть. «Тяни», —командуют только тогда, когда совершенно нет возможности двигаться иначе. Если голосовая связь между идущими затруднена, можно объяснить условными знаками (например, три коротких рывка веревки означают: страховка готова).

Первый в связке в любом случае должен идти чисто, с запасом прочности, но и идущий вторым должен соблюдать правила чистого лазания. Во время очень длинных маршрутов при дефиците времени или при ухудшении погоды необходимо использовать все средства, которые могут ускорить подъем второго в связке. К ним относятся: подтягивание сверху и возможно более быстрое лазание, даже если при этом нарушается гармония движения.

Дляэкономиивремениисилвторойвсвязкеподнимаетсяповеревке с зажимом. Здесь хорош способ подъема второго в связке, когда тот движетсяпоискусственнымточкамопоры.Второйвсвязкеподнимается позакрепленнойверевкеспомощьюжюмара,имеяоберукисвободными дляработы,иможетвудобномположениисниматьискусственныеточки опоры.

Одновременное движение всех партнеров в связке на трудном отвесе запрещается. На участках маршрута, где на длину веревки приходится создавать искусственные точки опоры, часто проявляется дурная привычка «экономить время» —идти одновременно. Вопрос об одновременном движении партнеров в связке встает лишь в редких, особых обстоятельствах.

Наоченьхорошихестественныхместахстраховки,таких,каквыступы, полки, уступы, углубления в отдельных случаях можно не организовывать самостраховку для идущего вторым.

Для страховки идущего впереди на крутых участках, где возможен срыв,самоелучшееместостраховкитребуетспециальногооборудования. Использование новейших веревок, хорошо гасящих рывок, все же недостаточноснижаетсилурывка,инастрахующегоприходитсянагрузка до 1000 кгс (в импульсе). Кто может выдержать такой рывок? Следовательно, необходима петля самостраховки с узлом проводника или стременем на крюке либо на закладке. Можно заложить натянутую веревку за хороший выступ, но лучше иметь два, а при необходимости и три независимых пункта закрепления страховки и самостраховки.

Самостраховка — основа безопасности связки, она связывает страхующегособъектомидолжнаприсрывепринятьнасебявесьрывок, пришедшийся на веревку, при этом направление удержания страхуемого должно быть противоположным рывку.

Имеются попытки завязать схватывающий узел для самостраховки вокруг двух веревок сразу – вокруг страховочной и рабочей. Это неправильно; приобрыве рабочей веревки схватывающий узел втаком исполнении держать не будет. Схватывающий узел должен быть завязан тольконаоднойверевке—страховочной.

Петля самостраховки не должна провисать, чтобы страхующего нельзя было сорвать с места, по крайней мере сорвать вниз. В то же время она не должна мешать страхующему делать свое дело.

Точка закрепления должна располагаться на разумном удалении в направлении,противоположномпредполагаемомурывку.

При возможном рывке вверх точка закрепления самостраховки должна быть не выше, чем на уровне грудной обвязки, что часто трудно осуществить практически (рис. 4.6).

Рис.4.6.Самостраховканаместестраховкисдвумяточками, работающими каждая отдельно при рывке снизу или сверху

Страховка с помощью веревки должна обеспечить удержание сорвавшегосяикомпенсациюрывка,обусловленногоеговесом.Благодаря этому страхуемый после снятия нагрузки может принять меры к ликвидациипоследствийсрыва.Крометого,страховкадолжнапредотвращать срывспасателя,идущеговсвязкевторым.Еслижесрыввсе-такипро-
изошел, первый с помощью веревки не только удержит партнера, но и активно поможет ему.

Требованиямпрактикиотвечаютразнообразныеспособыстраховки, устраняющие трение веревки о тело страхующего. Используемые при этих способах один-два карабина, пристегнутые к грудной обвязке, или соответственно два карабина и тормозная шайба, или тормозной зажим исключают удушение страхующего или нанесение ему повреждений, поскольку веревка не касается туловища, и усилия воспринимаются всей поверхностью грудной обвязки. Такие методы страховки можно назвать страховкой на грудной обвязке.

Эти способы могут применяться и для страховки на стенных участках, но ручаться за ее качество можно только, если при этом используется еще и отдельная точка. Она должна быть абсолютно надежной или бытьсблокированной спомощьюпетлисточкойдля самостраховки. Несомненное преимущество такого безупречного способа страховки на стене состоит в том, что сорвавшийся автоматически удерживается иего партнер получает свободу действий для оказания ему немедленной помощи.

Опасность повреждений, за исключением ожогов рук веревкой, для страхующегоисключена.Недостатокописанногометодастраховкинастене – некоторая сложность организации, отнимающей много времени.

При гашении рывка основная нагрузка приходится на руку, расположенную за тормозным элементом (шайба Штихта, карабин, туловище). Рука, находящаяся ближе к партнеру, лишь направляет веревку. Если веревка уходит от места страховки влево, основную работу выполняет правая рука, и наоборот.

Страхующий независимо от способа страховки должен расправлять веревку, ликвидируя образующиеся скрутки и петли, причем, делать это лучше до начала движения, ибо скрутки и петли могут застрять в тормозе или на промежуточной точке. Кроме того что они затрудняют движение веревки, они снижают ее прочность до опасных пределов.

Чаще всего скрутки ипетли собираются наконце веревки у идущего вторым.

Различают два способа страховки —преимущественно статическую и несколько более динамичную. Абсолютно жесткая статическая страховка практически не применяется, более того, она нежелательна. В преимущественностатическихспособахстраховкиверевкузакрепляютв момент рывка как можно более жестко; большая часть энергии рывка в этом случае воспринимается веревкой.

Вболее динамичных способах страховки ограниченное проскальзывание веревки через страховочную систему обеспечивает плавное гашение энергии рывка.

В интервале нагрузок до 250 кг все новейшие способы страховки, если они правильно налажены, всегда создают статические нагрузки. При страховке старыми способами: «через плечо» и «через поясницу» (рис.4.7),удерживающиеусилиявзначительнойстепенизависятот

правильной реакции и физической силы страхующего. При жестких и высокихсрываходновременноспреимуществамиэтогоспособа,снижающеготормозныеусилия(снижаютсянагрузкинаверевку),появляется отрицательныйфактор–возможность ожога незащищенных рук.

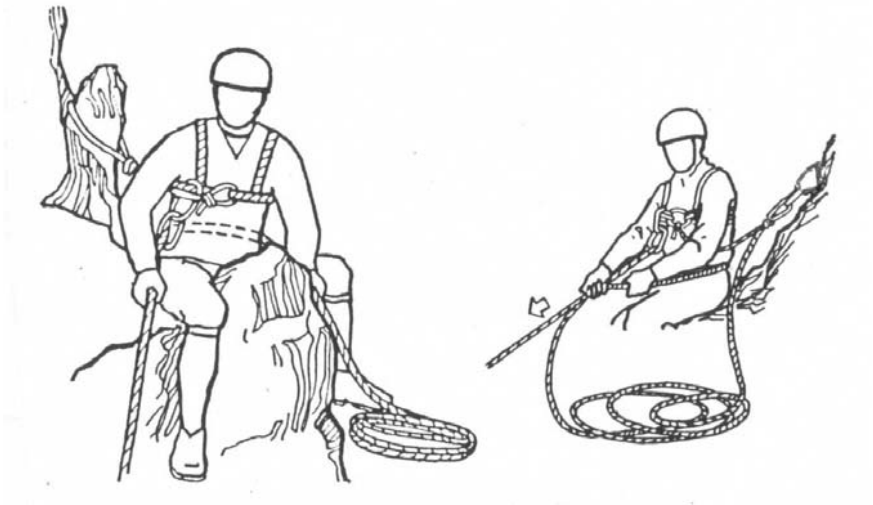


Рис.4.7.Страховкавсидячемположении

Многие спасатели не считают нужным защищать руки в процессе динамической страховки. Однако иметь при себе тонкие кожаные или брезентовые рукавицы для страховки необходимо, тем более что требуется всего несколько секунд, чтобы надеть их. Эти затраты времени однажды окупятся сторицей, как, впрочем, и любые другие затраты, касающиеся средств безопасности. К тому же страховочные рукавицы нужны и для спуска по веревке.

При лазании с нижней страховкой одной из проблем является организация промежуточных точек страховки (рис 4.8*а*), через которые пропускается соединяющая партнеров страховочная веревка. В одних случаях эта проблема решается просто. Например, при лазании по лестницам, скобам на дымовых трубах (рис. 4.8*б*) в качестве промежуточных пунктов страховки могут служить встегнутые в ступеньки карабины, а еще лучше —оттяжки с карабинами. В некоторых случаях оттяжки приходится завязывать полусхватывающим узлом непосредственно за эле- менты конструкций. Возможно и применение таких чисто альпинистских приспособлений для страховки, как закладки и френды. Не исключено и применение шлямбуров и специальных шлямбурных крючьев (в бетоне, например).

При подъеме по деревянным конструкциям отлично помогают специальныешурупысшестигранной головкой,имеющиедлинунеменее80 мм (естественно, и дерево должно быть соответствующей толщины) и диаметр 8 мм. При работе с такими шурупами нужно иметь гаечный ключ, лучше с торцевой или накидной головкой.

Особое значение имеет расстояние между точками промежуточной страховки. Согласно стандарту, например, бывшей ГДР (ТГЛ 30431) это расстояниенедолжнопревышать1м,атребованиятехникибезопасно
сти для спасателей говорят, что при подъеме по отвесам оно не должно превышать 4 метра.

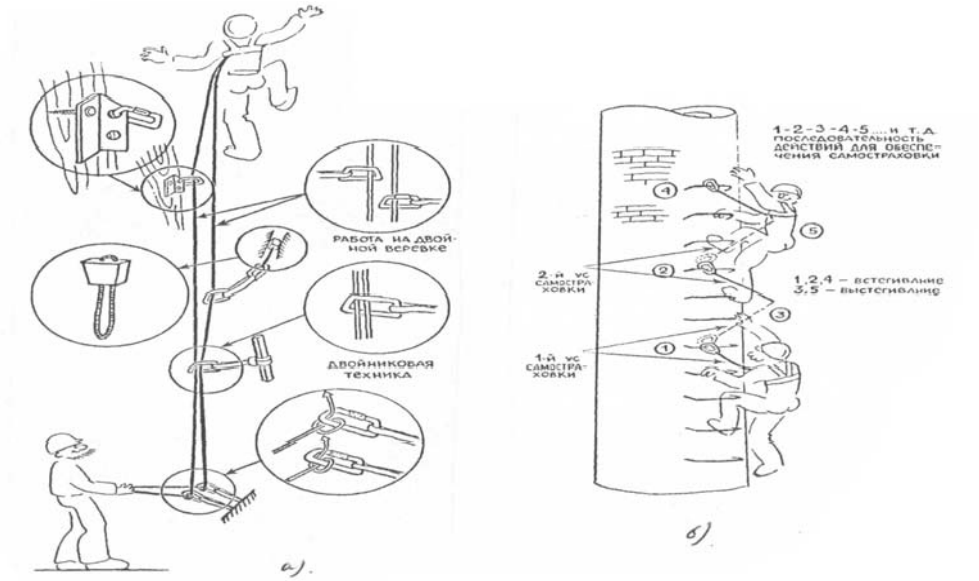


Рис.4.8.Различныестраховки

Техникаподъемапозакрепленнойверевке

В зависимости от конкретных условий техника подъема по закрепленной веревке может быть различной.

Нарядусобычнымснаряжением(индивидуальнаясистема«обвязка-беседка»страховочнаяирабочаяверевкаит.д.)дляреализациипростых способов требуется дополнительно два фиксирующих элемента со стременамиизрепшнураилистропы.Иногдаможетпонадобитьсяальпинистскаятрехступенчатаялесенка.Фиксирующимэлементомможетбытьзажим или схватывающий узел. В качестве фиксирующего элемента, присоединяемогокгрудной обвязке,рекомендуетсяиспользоватьузелБахмана, который в этом случае является одновременно и дополнительной точкойстраховки.Зажимсредствомстраховкивдинамическихсистемах служить не может.

Классическоеисполнениеэтогоспособаподъема«грудь-нога»(рис. 4.9) характеризуется наличием петли схватывающего узла, который продвигаетсяспасателемприподъеме.Недостаткиметодовпроявляются в том, что:

постоянно нагружаются руки, так как для того, чтобы продвинуть схватывающий узел грудной обвязки, нужно слегка подтянуться руками за рабочую веревку (это и потеря времени);

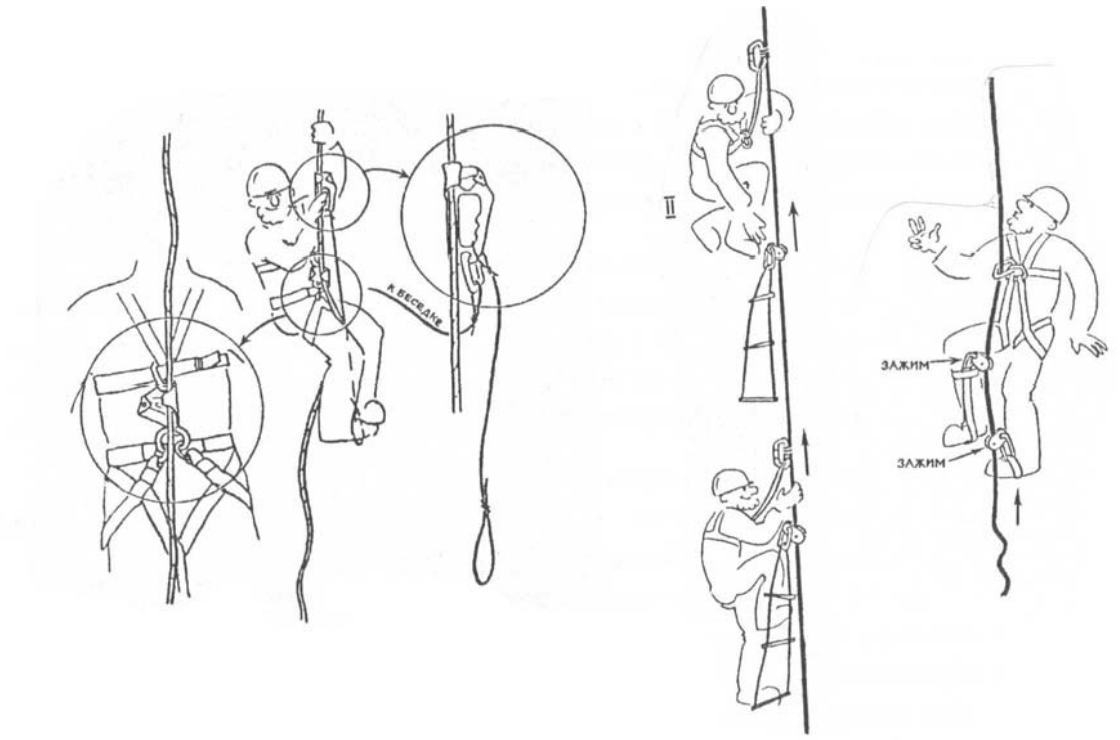


Рис.4.9.Способыподъема«грудь-нога»,«грудь-лесенка» и«нога-нога»

Этот зажим работает автоматически и не требует специального об- служивания при выжимании на ноге. А для того, чтобы распределить нагрузку на ноги более равномерно, рекомендуется свободной ногой упираться в стопу ноги, на которую надето стремя, и таким образом работать двумя ногами.

Способподъема «грудь-лесенка» —это еще более быстрая модификация предыдущего способа. Быстрота достигается за счет сокращения числазависанийнаверхнемилинижнемзажиме.Лесенкупристегиваютк нижнему зажиму. При подъеме он подтягивается по веревке до предела вверх (до верхнего зажима), в то время как спасатель висит на верхнем зажиме.Послеэтогонужноподнятьсяпоступенькамлесенкисодновременнымпродвижением вверх(тожедомаксимума)грудногозажима.Затем цикл повторяется: зависание на грудном зажиме и т.д. Скорость подъема по лесенке определяется целью (бывает, что торопиться незачемилинаоборот,времясильноограничено)ифизическойподготовкой— спасатель в хорошей спортивной форме попросту забегает вверх по лесенке.

Преимуществаэтогоспособа:увеличениескоростиподъемаиболееравномерноераспределениенагрузкинаразныегруппымышц.

Способ подъема «нога-нога» также достаточно быстрый, удобный тем, что, во-первых, основная нагрузки приходится на ноги, а во-вторых, рукиспасателяпрактическинезанятыи,онможетпринеобходимостиодновременновыполнятьи другиезадачи.Достаточноудобнызажимыперегибающего действия.

Необходимо обратить внимание на технику прохождения перегибов веревкивкарабинах.Вчастности,есливеревкапроходитчерезкарабин насквозь, без узла, то при переходе через карабин существует опасность затягивания в него зажима с лесенкой. Это связано с тем, что под нагрузкойверевкарастягиваетсяиеслинеобеспечить «техническийинтервал», то после перехода спасателя на следующий участок закрепленнойверевкиилинакакую-нибудьфиксированнуюточкуконструкции, то есть после снятия нагрузки, веревка сократится, затянув в карабин зажим. Усилие сокращения бывает весьма приличным, и вытащить зажим из карабина может оказаться проблемой.

Сама техника передвижения по закрепленной веревке на зажимах практическиодинаковакакдлявертикальнойверевки,такидлянаклонной или горизонтальной.

Некоторые отличия при переходе к движению траверсом могут возникнуть в том случае, если нижний конец веревки не закреплен. В этом случае используется элемент техники маятника с выдачей веревки через карабин промежуточной точки страховки. Если при этом веревка продергивается совсем, то перед организацией такого движения нужно подумать, как этот карабин (или эти карабины) затем снимать.

Одним из технических приемов, которым нужно владеть, является умение перейти от подъема по веревке к спуску. Этот прием в принципе несложен.

При подъеме нужно иметь с собой все, что нужно для спуска, то есть, спусковое устройство с карабином и веревку, если спуск должен производиться на ней. Поднявшись до нужного места, зависнуть на зажиме, навесить ниже него спусковое устройство, пристегнуть к нему беседку, зафиксировать в спусковом устройстве веревку. Теперь можно нагружать спусковую систему и снимать снаряжение, нужное для подъёма.

Прежде чем начинать какие-либо действия на веревке, необходимо убедиться, что она надежно закреплена и при маятниках не может обо что-нибудь перетереться.

Техникалазания

Лазаниеподеревяннымконструкциям

Для лазания с помощью шурупов с шестигранной головкой требуется еще и применение специальных серег.

Техника передвижения по отвесным конструкциям практически не отличается от альпинистской техники лазания по искусственным точкам опоры. После того, как шуруп одетой на него серьгой завинчен в дерево конструкции, в верхнее отверстие серьги встегивается карабин для пропускания страховочной веревки, а в нижнее ─карабин с лесенкой. Спасатель поднимается по этой лесенке как можно выше, завинчивает следующий шуруп с серьгой, опять встегивает страховочную веревку, лесенку. После перехода на эту вторую лесенку нужно наклониться, снять первую и продолжать движение по тому же циклу.

Когда цель подъема достигнута, нужно организовать стационарную точку закрепления (или точки закрепления), и дальнейшие работы проводить уже на ней.

При лазании по наклоннымдеревянным конструкциям, даже и достаточно крутым, до 76 градусов, вместо искусственных точек опоры можно пользоваться техникой и снаряжением, применяемыми альпинистаминакрутыхледовыхмаршрутах.Этокошкинаногахиспециальные крюки, так называемые айсфифи (рис. 4.10).

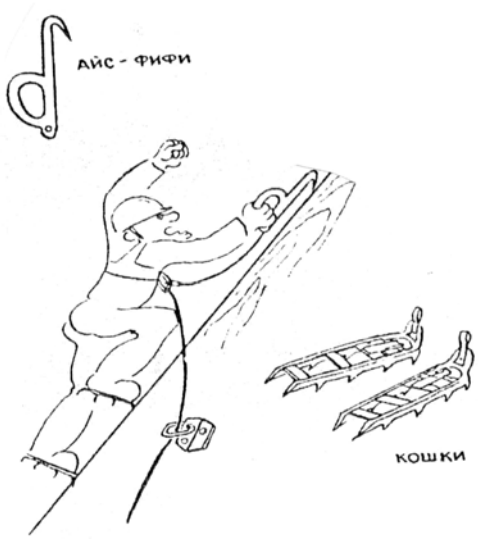


Рис.4.10.Техникалазанияподеревяннымконструкциям

Если же нужно подняться по деревянному столбу или дереву, то можно использовать обычные монтерские когти. Однако применяемую монтерамистраховку(цепьвокругстолба)признатьдостаточнойнельзя.
Длястраховкиимеетсмыслиспользоватьвсетежешурупыилиплоские скальные стальные крючья.

Лазаниеповертикальнымконструкциям

Речь идет о конструкциях, в которые нет возможности что-нибудь забить или завинтить. Например, разного рода стальные или железобетонные мачты, башни, сооружения. Хотя в железобетон, кирпич, каменные материалы можно забивать шлямбурные крючья, но это трудоемко и может быть рекомендовано лишь в тех случаях, когда нет запрета на нарушение поверхности объекта и когда другим способом ничего (в пер- вую очередь организовать страховку) сделать нельзя.

Элементамитакихконструкций,покоторымможетвозникнутьнеоб- ходимость залезть наверх, являются вертикальные стойки, балки раз- личной формы, сечения и размеров.

Для балок небольшого диаметра существует несколько типов применяемых за рубежом устройств для лазания, представляющих собой перестанавливаемые по высоте ступеньки.

Но таких приспособлений может не оказаться под рукой, тем более что они бывают зачастую весьма громоздкими.

Спасатели могут использовать достаточно удобный способ, базирующийся на применении стандартного альпинистского снаряжения, которое, как правило, всегда есть при себе —это веревочные петли, карабины. Этого достаточно, хотя лучше к петлям подвязать еще и металлические стремена.

Дляподъеманужноиметьдвакускаверевки(илирепшнура,ленты). Наодномихконценужнопроводникомиливосьмеркойсвязатьдлинные петли.Приподъемеспомощьюэтихпетельвокругстойкизавязываются полусхватывающие узлы. Длина петли восьмерки илипроводника должна быть такой, чтобы сам узел проводника оказался за пределами полу- схватывающего узла.

Кдвумсвободнымконцамоднойизэтихверевок—онабудетслужитьдляопорыног— нужнопристегнутьстремена.Этисвободныеконцы не должны быть слишком длинными, чтобы увеличить длину свободногоходаприподъеме.

Вторая петля предназначается для самостраховки и для обеспеченияворойискусственнойточкиопоры.Кеесвободномуконцупристегивается сам спасатель (рис. 4.11).

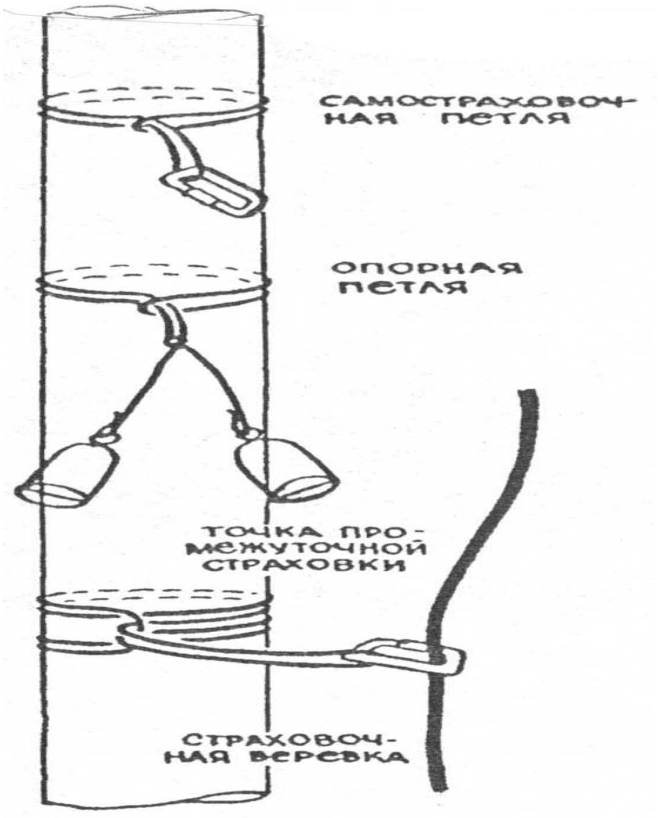


Рис.4.11.Техникалазанияповертикальнымстойкам

Спасатель привязывает обе петли полусхватывающими узлами на стойку. При этом верхняя петля — самостраховочная, а нижняя — для опоры ног. Нижнюю петлю нужно подстраховать к себе тонким репшнуром.Пристегнувшисьверхнейпетле,поднятькакможновышенижнюю, затем, встав ногами в стремена, отжаться ногами, поднимая одновременнодвумярукамивверхпостойкекакможновышеверхнююсамо-

страховочную петлю. После этого, зависнув на верхней петле, нагнуться внизиподнятьповышевверхнижнююпетлюсостременами.Далеецикл повторяется.

Такимспособомможноподниматьсянетольконавертикальные,нои нанаклонныестойки.Вэтомслучаеспасательрасполагаетсянанихверхом.

При таком способе подъема промежуточные точки страховки орга- низовывать не нужно — верхняя петля с полусхватывающим узлом-удавкойобеспечиваетпостояннуюсамостраховкулезущего.Однако,при переходе фланцев, присоединений других элементов конструкции, промежуточные точки страховки (например, петли с карабинами) необходимы.

Промежуточныеточкистраховкииспользуют,еслиэтоготребуют условия. Для этого ниже своей опорной петли на стойку навязывается схватывающим узлом петля с карабином, через который пропускается идущая от нижнего партнера страховочная веревка.

Ситуация упрощается, когда перед подъемом на этот вертикальный элемент есть возможность навесить сверху страховочную веревку.

Перемещениепогоризонтальнымбалкам

Ходитьпо балкам так, как ходят некоторые бравые верхолазы —то есть ногами по балке, страхуясь длинной цепью ниже ног вокруг той же балки, а то и вовсе не страхуясь, категорически нельзя. При нечаянной потере равновесия рывок будет большим, возможно даже на пределе прочности страховочного снаряжения или человеческого организма.

Поэтому необходимо применять соответствующее снаряжение. Имеется два основных способа передвижения по горизонтальным балкам.

Первый рассчитан начастоехождение.Вэтомслучаеможноходить просто ногами, но для этого следует обеспечить соответствующую страховку. Для чего над балкой на уровне головы натягивается стальной страховочный трос, за который и страхуется работающий при прохожденииибалки.Этотспособможномодифицировать,например,натянутьдва троса справа и слева от балки и использовать их одновременно и как перила для опоры обеими руками.

Второй способ применяется при одноразовом прохождении балки, когда организовывать сложные страховочные системы либо неэкономично, либо попросту нет возможности.

При использовании этого способа балка проходится верхом с применением стремян (рис. 4.12). Стремена подвешивают симметрично с обеих сторон балки с помощью цепи, которой делают 1,5 оборота вокруг балки.Цепьудобнатем,чтоеюлегкорегулироватьподвескустремянна высоте, которая должна быть такой, чтобы работающий мог привстать с балки, стоя в них.

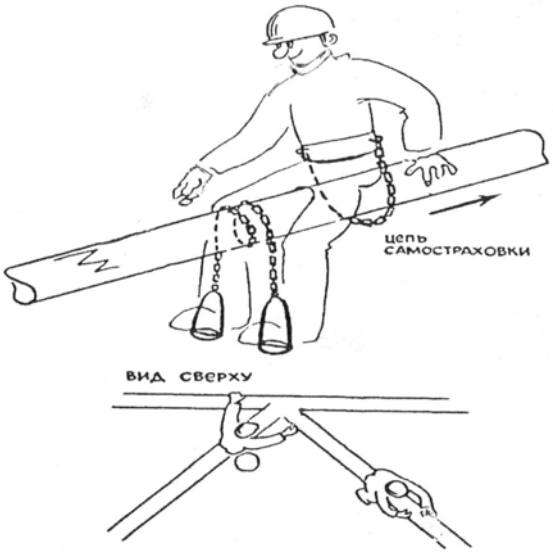


Рис.4.12.Техникапередвиженияпогоризонтальнымбалкам

Обороты цепи вокруг балки обеспечивают достаточное трение для того, чтобы компенсировать возможную неравномерную нагрузку стремян ногами. Страховка обеспечивается с помощью короткой цепи или самостраховочного конца веревки вокруг той же балки сзади по отношению к работающему.

Само передвижение осуществляется так: нужно опереться ногами в стремена и пересесть дальше по балке, затем, слегка ослабив стремена, передвинуть их цепь по балке в направлении движения. И так далее. Двигатьсятакимобразомможноивперед,ипятясь.Внекоторых случаях возникает необходимость перейти с одной горизонтальной балкинадругую.Притакихпереходахнеобходимообеспечитьнепрерывностьстраховки.Если жебалкинаходятсяподугломдругкдругу(на- пример,такназываемые«ромбы»— элементыконструкцииметаллическихбашен),тосуществуютнекоторыеприемы,позволяющ иеоблегчитьпроцесстакогоперехода.

Дойдядоузлаконструкции,гдетребуетсяперейтинадругуюбалку, нужнообеспечитьсебесамостраховочнымконцомпромежуточнуюстраховку. После этого снять цепь со стременами и перевесить ее на следующую балку (1,5 оборота).

Для перехода нужно снять самостраховку вокруг балки, поставить правуюногуодновременновобастремени,оперетьсянанееи,придерживаясь руками за конструкцию, пересесть на следующую балку, перенеся через нее левую ногу. Точно так же, как это делают всадники, садясь на лошадь.

Спуск

Сампроцессспускаповеревкеилитросупроблемнепредставляет: нужнорасфиксироватьверевкунаспусковомустройствеи,придерживая ее правой рукой, дать ей возможность скользить.

Левая рука тем временем «обслуживает» схватывающий узел на страховочнойверевке,плавноперемещаяеговниз.Приэтомрука

должна находиться выше схватывающего узла. Захватывать узел рукой нельзя, так как при срыве узел, зажатый в кулаке, уедет вместе с вами до самого низа, а разжать кулак может оказаться непосильной для психики задачей.

Длякратковременныхостановокдостаточнозажатьрабочуюверевкунижеспускового устройстварукой.Придлительныхостановкахнужно опять закрепить веревку в спусковом устройстве либо, если вы пользуетесь схватывающим узлом на короткой петле, отпустить этот узел.

Среди спасателей встречаются любители динамичных спусков, характеризуемыхбыстрымскольжениемповеревке,резкимиостановками. Такая манера, какправило, очень нравитсязрителям, но является недопустимой. Любые резкие перемещения по веревке, как ускорения, так и торможения,приводяткизлишнимдинамическимнагрузкамнанее,ато и просто к оплавлению оплетки.

Скорость спуска не должна превышать 0,1 м/с. Это вызвано требованиямитехникибезопасности,необходимостьюбережногоотношенияк веревке.

При спуске с помощью различного типа лебедок или тормозных устройств требуется присутствие помощника, обслуживающего эти устройства, а то и двух, если спуск производится на тросе. Во втором случае один помощник работает на лебедке или блок-тормозе, а второй сматывает или наматывает трос на катушку.

Важнуюроль притаком «пассивном» спуске играет взаимодействие работающих,посколькуостановкаспусканевовремявлучшемслучае можетгрозитьнепопаданиемнарабочееместо,авхудшем–приработе, например, с электрическими лебедками – гораздо более серьезными последствиями. Поэтому все участники таких работ должны четко владеть приемами сигнализации, а еще лучше – иметь радиостанции. Если спуск производится за пределы зоны видимости с рабочего места у лебедки, то следует выставлять дополнительного наблюдателя-координатора, не забывая, опять-таки, и о применении радиосвязи.

В качестве тормозного устройства при пассивных спусках на веревке можно использовать так называемые карабинные тормоза. В качестве тормозного элемента применяется дополнительный поперечный карабин. Для таких устройств можно применять только карабины с муфтой.

Вместопоперечногокарабинаможноиспользовать,например,молоток или другую прочную деревянную палку диаметром около 4 см и длиной около 20 см. В последнем случае молоток или палка должны быть пристрахованы к системе тонким шнуром. Поперечный карабин тормоза следует располагать так, чтобы выдаваемая веревка, касаясь муфты, закручивала ее, а не раскручивала.

Для увеличения трения количество звеньев карабинного тормоза можно увеличить. Для ориентировки нужно знать, что каждого такого звена достаточно для спуска одного человека.

Следите за тем, чтобы карабинный тормоз был всегда под нагрузкой, чтобы поперечное звено (карабин или палка) не выпало.

Следуетсказать оприменении дляспуска(страховки,амортизации) приспособления«Букашка-3»Б.Л.Кашевника(рис.4.13).Этопластинас двумя пазами для прохождения веревки (по типу шайбы Штихта). Перемычка между пазами продлена вверх и вниз с отверстием и пазом под карабин. Выступ служит для фиксации веревки. Отверстие ипаз меняют расстояние от карабина до пластины и меняют силу торможения. Приспособление, изготовленное для отечественной веревки, позволяет создавать усилие торможения на одинарной веревке до 280 кг при положении карабина в пазе.

Приспособление удобно для спуска последнего по закрепленной двойной веревке. Вместе с надежнымторможением оно сразу делит спусковые веревки. Более того, последнего в группе (пострадавшего) можно спускать с принудительным торможением спуска, для чего надо приложить снизу к спусковым веревкам усилие 5-10 кг, т.е. просто натянуть их. Отпадает необходимость в схватывающем узле для страховки спускающегося последним.

Основные характеристики ряда отечественных спусковых систем даны в Приложении 4.

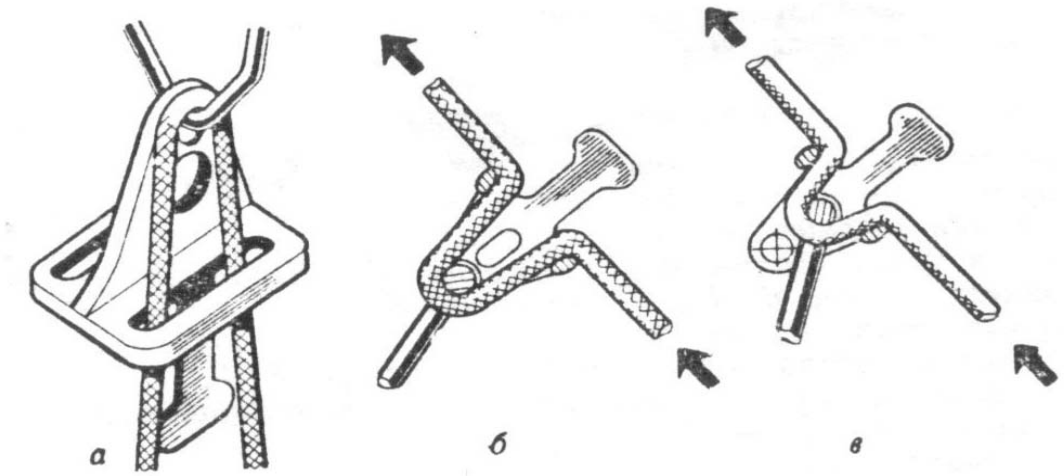


Рис.4.13.Техническоесредствостраховки«Букашка-3»
системыБ.Л.Кашевника:
а– общий вид,закладка одной веревки для спуска;
б–максимальноерасстояниеоткарабинадокорпусапластины–
меньшееусилие торможения;
в–минимальноерасстояние–усилиеторможениябольше
(дляудобствачтениярисункавтораяверевкаопущена)

Техникамаятника

При работе на веревках и тросах для обеспечения горизонтальных перемещений используют технику маятника. Суть ее ясна уже из названия—это отклонениенаверевкеотвертикали.Вобиходеэтутехникуназывают просто *“маятник”*.

Маятник может быть свободным, когда спасатель отклоняется от вертикальногоспускаилибонезадерживаетсявэтомположениинадолго и возвращается обратно под действием составляющей силы тяжести, либо остается в отклоненном положении, упираясь в стену или конструкцию. При необходимости колебания свободного маятника можно повторять.

Вторая модификация маятника — фиксированный маятник, при котором спасатель, отклонившись от вертикали, фиксирует себя в этом положении с помощью оттяжек. Фиксированный маятник необходим, когда в положении отклонения необходимо выполнять достаточно длительные работы: ремонтные, монтажные, любые другие.

В качестве оттяжек можно использовать постоянные оттяжки, которые после навешивания и окончания работы остаются на веревке и изменяют общее направление спуска, и временные.

Постоянные оттяжки пристегиваются на спусковую и страховочную веревки выше спускового устройства и схватывающего узла. Крепление оттяжки к конструкции может быть выполнено самыми различными способами, например, их можно пристегнуть карабином, привязать, использовать специальные альпинистские приспособления (закладки, френды). Применяя постоянные оттяжки, нужно учесть, что они “постоянные” лишь условно: нужно предусмотреть возможность их снятия после окончания работ.

При выполнении работ на монументе «Родина-мать» в Киеве проблему оттяжек пришлось, например, решать таким образом: поскольку крепить оттяжки на гладкой поверхности из нержавеющей стали попросту было не за что, а без них обойтись было нельзя (сложные формы монумента приводили к тому, что спускающиеся просто висели в воздухе, не касаясь поверхности), то изнутри были просверлены отверстия диаметром 5 мм, через которые наружу проходила закрепленная изнутри стальная проволока диаметром 4 мм. Спасатель, спускаясь по веревке, снаружи доходил до проволоки (если надо было, раскачиваясь маятником, доставал ее), загибал петлей конец и встегивал в эту петлю карабин, через который пропускалась рабочая веревка. По окончании работы достаточно было открепить проволоку оттяжки, вытолкнуть ее наружу, и она вместе с карабином падала по веревке вниз. Отверстия закрывались резиновыми заглушками.

Для временных оттяжек нужно иметь конец вспомогательной веревки длиной в два раза большей, чем длина отклонения маятника. Один конец вспомогательной веревки пристегивается к спасателю, веревка петлей пропускается через какой-либо элемент конструкции или навешенную специально для этого оттяжку с карабином в стороне отклонения маятника. Второй конец также присоединяется к работающему, но через петлю со схватывающим узлом. Чтобы навесить эту оттяжку с карабином и пропустить через нее вспомогательную веревку, нужно, естественно, использовать свободный маятник. Перемещая схватывающий узел по вспомогательной веревке, можно обеспечить фиксированное от-

клонениеотвертикали,атакжерегулироватьвеличинуэтогоотклонения.

После окончания работы на этой горизонтали нужно опять отклониться маятником до оттяжки, снять ее и вернуться на вертикаль. Если же удалось обойтись без специальной оттяжки с карабином, то этот последний маятник не нужен: достаточно отвязать один конец вспомогательной веревки и за второй просто ее продернуть. Вместо вспомогательной веревки в некоторых случаях можно использовать свободный конец страховочной веревки ниже схватывающего узла.

Работанадвухверевках

Принцип *маятника*можно использовать и другим способом, при работе на двух веревках. При этом способе спуска спасателю требуется две спусковых веревки и одна страховочная. Каждая спусковая веревка заряжаетсявсвоеспусковоеустройство,пристегнутоекседушке.Таким образом, требуется и два спусковых устройства.

Закрепляя поочередно веревку то в одном, то в другом спусковом устройстве и выдавая вторую веревку через другое спусковое устройство, можно обеспечить перемещение по зигзагообразной траектории. Если выдавать обе веревки одновременно, то спуск будет проходить по вертикали (рис. 4.14).

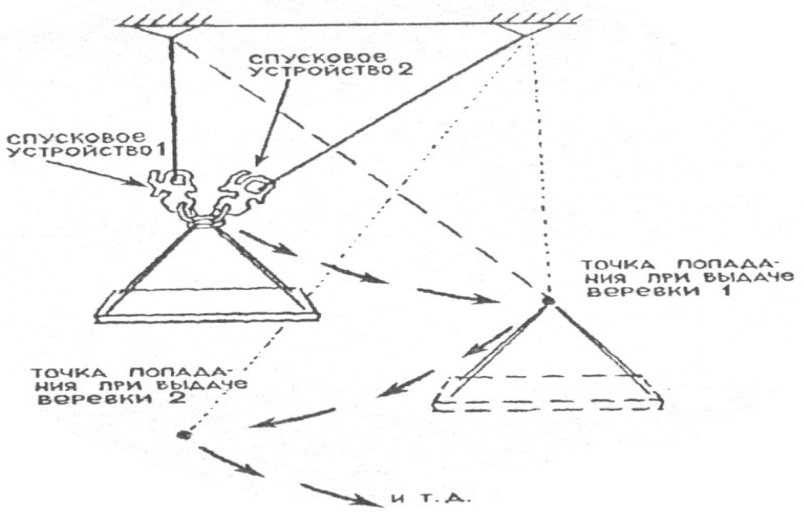


Рис.4.14.Техникаработынадвухверевках

При этом способе очень важно закрепить веревки наверху так, чтобы исключить возможность их бокового смещения на перегибе.

В качестве второго спускового устройства можно использовать и различные тормозные системы, например, карабинный тормоз или (при большойнеобходимости)узелпожарника.Еслииспользуетсятормозное устройство «большой Радебергер», то можно обойтись и им одним.

Пересадкасверевкинаверевку

При работе иногда может возникнуть необходимость перехода на параллельныймаршрутспуска.Еслидляэтогонавешенапараллельная

веревка, то такой переход можно выполнить, не выходя на промежуточную площадку, а оставаясь в рабочей зоне.

Чтобывыполнитьманеврпересадки,нужнозафиксироватьрабочую веревку, затем отклониться маятником и поймать параллельную. При необходимости изменения страховочной веревки поймать также навешенную заранее вторую страховочную веревку, пристраховаться к ней с помощью запасной петли из репшнура и схватывающего узла. По окончании пересадки самостраховка с первой страховочной веревки снимается.

Длясамойпересадкинужноиметьвтороеспусковоеустройство,которое встегивается в карабин *седушки.* Вторая рабочая веревка заправляется в это спусковое устройство, которое также встегивается в карабин *седушки.* Как и при работе на двух веревках, подготавливая пересадку, нужно тщательно продумать, как завесить веревки, чтобы не было возможности их поперечного смещения на перегибе при нагрузке.

Полиспастныесистемы

Эти системы могут быть активными, когда работающий спасатель обслуживает их сам, и пассивными, когда их обслуживают помощник (один или несколько), а работающий просто висит на конце веревки.

Если для активных системдостаточен выигрыш всилев 4,а то ив 2 раза, то пассивные системы могут потребовать и большего соотношения,посколькуиногданужноподниматьнеодногочеловекаа,например, двух.

Некоторыесхемыполиспастовприведенынарис.4.15.

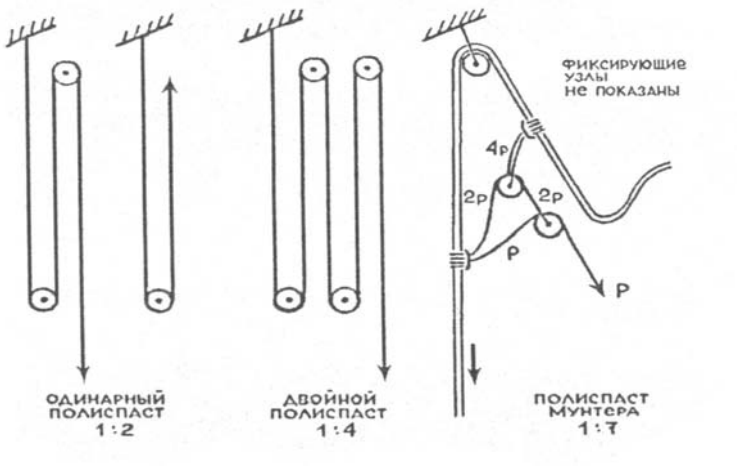


Рис.4.15.Полиспастныесистемы

Если вам предстоит налаживать полиспастные системы, и вы об этом знаете заранее, то рекомендуется подготовить необходимое для полиспаста количество блоков. Это позволит приблизиться к теоретическим значениям выигрыша в силе для идеальных блочных систем. Ведь при использовании вместо блоков обычных карабинов потери на трение составляют до 150 %.

Следует обратить внимание на использование фиксирующих узлов вполиспасте,предотвращающихобратныйходверевки.Наиболеечас-

то с этой целью используется либо узел Бахмана на очень короткой петле, либо так называемый узел Гарда. Оба эти узла удобны тем, что работают автоматически, то есть не требуют специального обслуживания. Узлы взаимозаменяемы. Как их завязывать, видно на рис. 4.16.

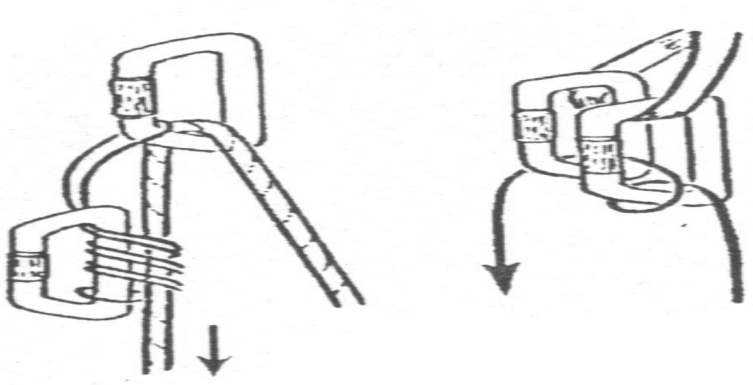


Рис.4.16.Фиксирующиеузлыприработесполиспастом

Технологияпроведенияспасательныхработ

Помимо непосредственного спуска пострадавших или эвакуации людей с ВГПО иногда возникает необходимость оказать помощь спасателю, зависшему на веревках и не имеющему возможности выйти из этого положения самостоятельно.

В лучшем случае – это помощь коллеге, который, будучи в добром здравии, просто завис на своей страховочной системе. Ему может оказаться достаточно подвести вторую веревку, чтобы он своим запасным репшнуром завязал на ней петлю со стременем и дальше мог выбираться самостоятельно или с вашей помощью любым из методов, которые мы описали выше.

В худшем случае, когда ваш товарищ травмирован и сам ничего сделать не может. Действовать необходимо следующим образом:

освободить его от зависания; поднять, опустить или отклонить траверсом на площадку (или если есть возможность, доставить прямона землю);

оказатьсрочнуюодоврачебнуюпомощь;

спуститьсплощадкивниз,наземлю,передатьмедикам.

В зависимости от объекта работы, может оказаться, что посстрадавшего наоборот, нужно поднимать вверх. Например, к лифту или при извлечении из шахты.

Освобождениеотзависания

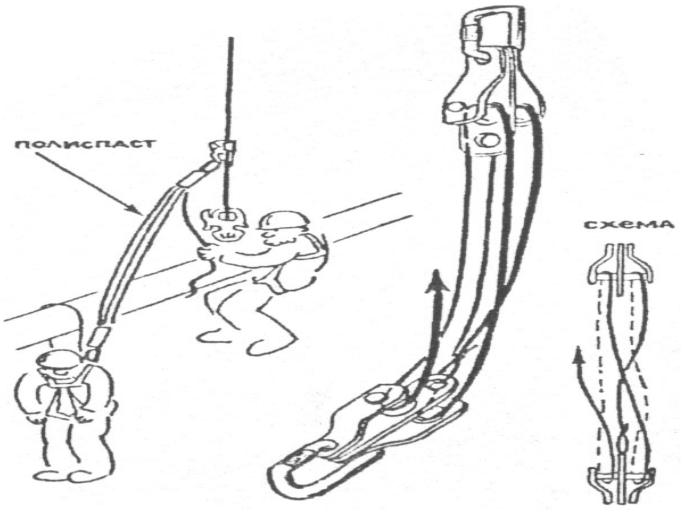
Простейший случай, когда пострадавший завис где-нибудь на уровне площадки, но в стороне. Достаточно отклонить его маятником.

Послеэтогонужноножомобрезатьрепшнурсхватывающегоузла пострадавшего и спускаться далее уже вдвоем.

Может оказаться, что прежде чем спускаться, пострадавшего нужно слегка приподнять вверх. Например, в случае, когда пострадавший зависненасхватывающемузле,анаконструкции.Теперь,чтобыегоот-

цепить, потребуется его приподнять. В некоторых случаях это удается сделать вручную, но иногда приходится специально для этого налаживать полиспаст, который пристегивается одним концом к пострадавшему, а другим —к зажиму, одетому на спусковую веревку спасателя (рис. 4.17). Отстегивать самостраховку пострадавшего можно только после того, как вы пристегнете его к своему спусковому устройству.

Рис.4.17.*Спускспомощьюполиспаста*



Этот полиспаст желательно иметь при себе в заранее собранном виде. Австрийская фирма «Кендлер», например, выпускает такие полиспасты в сборе, так что практически не требуется времени для их настройки. Нужно лишь надеть зажим и два раза щелкнуть карабинами.

Если вы осуществляете спасательную акцию не в одиночку, а с по- мощниками, то процесс организации спуска можно ускорить, а это при оказании помощи может оказаться очень важным. Экономия времени достигается за счет того, что вы, спускаясь, приносите еще один конец веревки для пострадавшего. За время вашего спуска коллеги наверху организуют на этой веревке систему спуска.

Подъехав к пострадавшему, вам нужно пристегнуть его к концу спа- сательной веревки, скомандовать, чтобы сверху выбрали слабину, и но- жом обрезать те веревки, на которых он завис. Дальнейший спуск по- страдавшего осуществляется сверху. Вам нужно при этом спускаться рядом с ним, обеспечивая сопровождение. Необходимость обрезать веревки говорит о том, что с собой нужно иметь нож.

Спускпострадавших

В качестве спускового устройства при спуске сверху удобно использовать устройство «Petzl-stopp». Оно позволяет осуществить спуск целой группы людей, что важно при выполнении спасательных работ. Схемаорганизациитакогоспускапоказананарис.4.18.Нужноотметить, что при таких массовых спасательных работах желательно иметь и две спасательные беседки, в которые поочередно усаживаются эвакуируемые.Приспускенужноследитьзаскоростьюспуска,котораянедолжна

приводитькперегревуспускового устройстваиоплавлениюверевкив результате этого.

Рис.4.18.*Организацияспуска*

Такойметодможноиспользоватьиприэвакуациивовремяпожара. Возникает резонный вопрос относительно совместимости легкоплавкой синтетической веревки и огня. Испытания показали, что при постоянном поливании веревки водой она не успевает оплавиться.

Подъем пострадавшего осуществляется практически так же, как и спуск, с той лишь разницей, что вместо спускового устройства налаживается подъемная система (полиспаст) или устанавливается лебедка. Для освобождения товарища от зависания могут понадобиться и более сложные системы. Одна из таких систем —спуск к нему с наклонной канатной дороги (рис. 4.19).

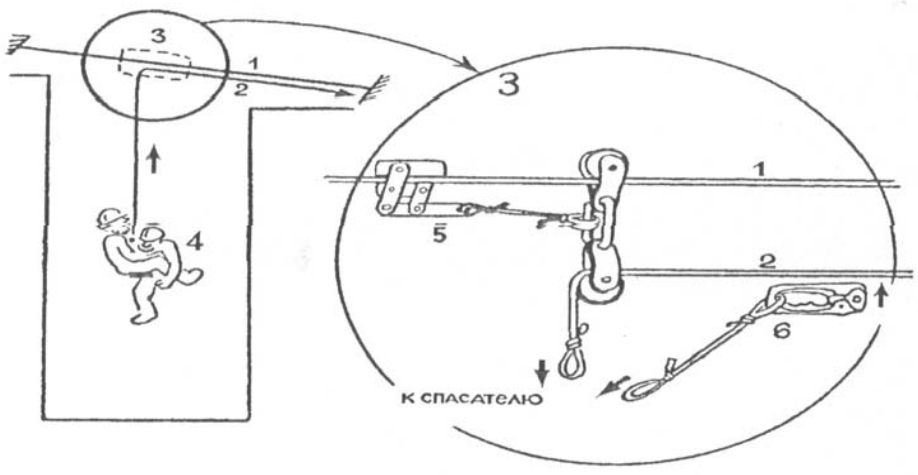


Рис.4.19.*Использованиеканатнойдорогиприэвакуации* пострадавших

Канатная дорога организуется с легким наклоном в сторону «переправы».Диаметртроса(1)дорогинеменее8мм.Натросодеваетсясистема (3), которая позволяет с одной стороны обеспечить само движение поэтойдороге,асдругойстороны— внужномместеостановиться,за-

фиксировать остановку, спуститься вниз к пострадавшему, подняться вместе с ним и «ехать» дальше.

Спасатель и пострадавший (4) при такой схеме подвешиваются на основной веревке (2). Система (3) представляет собой два соединенных между собой блочка. Один из них надевается на трос дороги, а через второйпропускаетсяосновнаяверевка.Крометого,требуетсязажим(5) для троса и зажим (6) для веревки, например, «жюмар». Для перемещения по дороге на основную веревку нужно надеть «жюмар», после чего помощники начинают перетаскивать спасателя через провал. В точке, гденужноостановиться,спасательнадеваеттросовыйзажимиснимает«жюмар». Помощники с помощью спускового устройства опускают его вниз, где он оказывает помощь и пристегивает к себе пострадавшего.

После этого помощники вытаскивают обоих наверх, к блоку, где спасатель одевает опять веревочный зажим или пристегивается к карабину роликов и снимает зажим с троса. Теперь спасателя и пострадавшего можно подтягивать дальше, к другому «берегу».

Фирма «Кендлер» выпускает достаточно простое устройство, в котором вся описанная выше процедура сводится к простому переключению устройства из положения «Переправа» в положение «Спуск» и наоборот.

Когда к пострадавшему придется подлезть снизу, можно использовать его же спусковую веревку. Поднявшись по ней на зажимах, спасатель встегивает в спусковое устройство пострадавшего, обеспечивает с помощью схватывающего узла дополнительную самостраховку себе и емунастраховочнойверевке,фиксируетспусковуюверевкувспусковом устройстве (если она не зафиксирована) и обрезает репшнур схватывающего узла, на котором завис пострадавший. После этого можно начать спуск вдвоем, сняв, конечно, предварительно с веревки зажимы.

Освободив пострадавшего от зависания и оказав ему первую доврачебную помощь (об этом будет сказано ниже), нужно доставить его на землю, к машине скорой помощи.

Как правило, это опускание его вниз, хотя могут встретиться случаи необходимости подъема. Принципы организации и подъема и спуска одинаковы (мы об этом уже говорили), разница лишь в том, что вместо спускового устройства в цепь «включается» система подъема - полиспаст или лебедка.

Схемы обеспечения спуска сверху и в случае применения других спусковых устройств помимо устройств «Petzl» и «Кендлер» примерно такие же, в том числе и системы спуска на спасательном тросе. Можно только добавить, что, налаживая спусковую систему, нужно предусмотреть возможность быстрого налаживания так называемой аварийной системы —системы подъема (полиспаст). Эта аварийная система может понадобиться, если вдруг при спуске возникает необходимость поднять пострадавшего. Например, в случае, если он был опущен не по нужному направлению или если ему требуется дополнительная помощь на промежуточной площадке.

Самспускосуществляетсявзависимости:

от тяжести травмы пострадавшего. Легкая травма —его можно спускать одного, в его собственной беседке. Сложная травма – возможно, потребуется применение носилок и сопровождение;

от рельефа, по которому осуществляется спуск (если спуск по отвесу, то можно спускать пострадавшего и одного, если же есть вероятность зацепиться или «уехать» не туда, куда нужно, то надо предусмотреть необходимость сопровождения).

При спуске пострадавшего самостоятельно, без сопровождающего, единственнойпроблемой может оказаться проблема пропускания через спусковое устройство узла, если необходим спуск на глубину, большую, чем длина одной веревки.

Решение может быть облегчено за счет аварийной системы —полиспаста (рис. 4.20). Полиспаст нужно одеть на веревку и, разгрузив с его помощью основную веревку, пропустить узел, а затем им же медленно выдатьверевкуобратнодонагруженияспускового устройства.

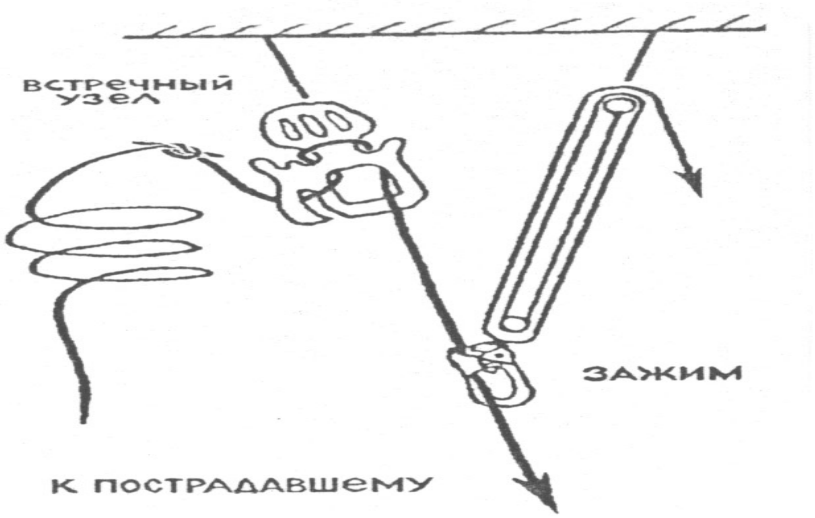


Рис.4.20.Схеманаращиванияверевокприспускепострадавшего

Неследуетзабывать,чтоприработенаметаллическихбашняхвкачествеспускового(тормозного)устройствапрекрасномогутслужитькруглые балки конструкций. Один-два оборота веревки обеспечат достаточное трение для обеспечения спуска, и узел в этом случае будет проходить без проблем.

Единственным условием здесь должно быть следующее: направление спуска должно быть перпендикулярно балке. В противном случае петливеревки собьютсяк одномуизконцовбалки, абалканевсегда заканчивается закругленными кромками, есть опасность перерезания веревки. При спуске с сопровождающим добавляются проблемы. Они связаны с задачей защитить пострадавшего от столкновений с элементами рельефа, с конструкциями и т.д.

При транспортировке пострадавшего в положении сидя может быть различноевзаиморасположениепострадавшегоиспасателя.Водном

случае, это положение пострадавшего перед спасателем. О нем мы уже рассказывали выше. Можно только добавить, что такое расположение удобно на крутых и отвесных спусках.

Другоеположение—пострадавшийнаспинеспасателя(рис.4.21). Этоположениебольшеизвестноальпинистам-горовосходителям,оно часто отрабатывается ими на учебных занятиях.

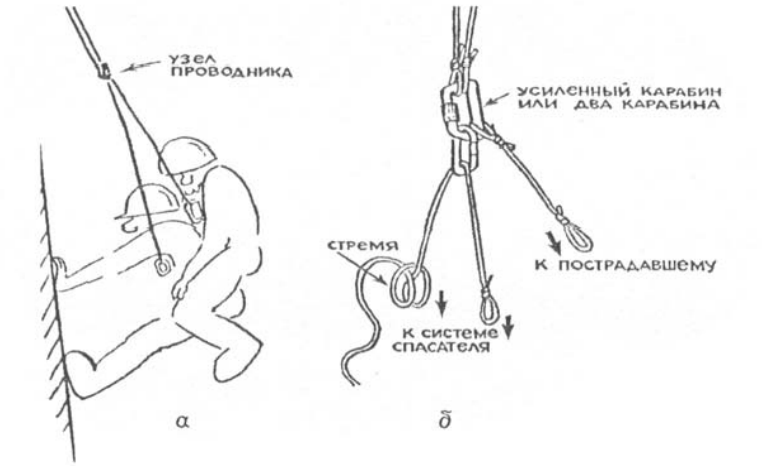


Рис.4.21.Спускпострадавшегоссопровождающим

Система подвески может быть неподвижнойи подвижной. Первый случай достаточно прост в исполнении —он представляет собой три узла проводника (рис. 4.21*а*), но обладает некоторыми недостатками, ко- торые проявляются в том случае, когда спасателю нужно изменить свое положение по вертикали относительно пострадавшего.

Когда требуется ещетакое перемещение, они оба подвешиваются независимодруг отдругавкарабиннаконцеспускового тросаиливеревок. Пострадавший подвешивается на веревке постояннойдлины (около 1м), а спасатель делает себе подвижную систему, что-то вроде полиспаста (рис. 4.21*б*). Длина этого полиспаста фиксируется узлом «стремя». Пострадавшего, кроме того, нужно предохранить от сваливания со спины спасателя в сторону. Для этого применяется отдельный репшнур.

Количество спусковых веревок при любых спусках определяется правилом:каждомучеловекуповеревке(пострадавший+спасатель— двеверевки,пострадавший+2сопровождающих—три).Основныехарактеристики отечественных спусковых систем приведены в Приложении 4.

При сложных травмах может возникнуть необходимость спуска по- страдавшего лежа, на носилках. А для этого нужны сами носилки, которых под рукой может и не оказаться, либо если и окажутся, то это будут санитарные носилки, непригодные в своем первозданном виде для работы на отвесах.

Простейшие носилки можно связать и самостоятельно из веревки и двух стержней (палок). Последовательность связывания показана на рис.4.22а.Сначаласорокаметроваяверевкаделитсяпополамнадве

маленькиебухты,затемкаждойбухтойвыкладываетсяпрямоугольник–контурбудущихносилок.

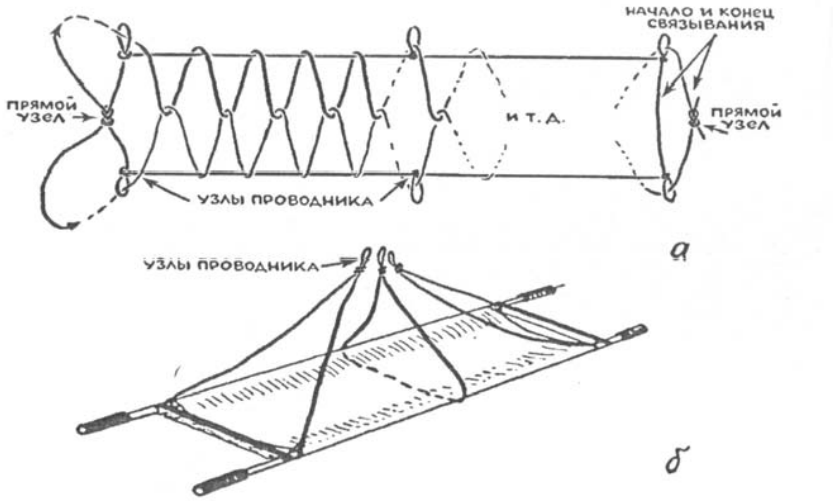


Рис.4.22.Носилкидлятранспортировкипострадавшего

Приэтомнауглахипосединезавязываютсяузлыпроводникадля подвязывания готовых носилок к спусковой веревке. Затем завязывается ложе носилок. Петли ложа после того, как носилки связаны, перехватываютсяпо всей длине отдельным пятиметровым репшнуром —по узлу на каждой петле. Это нужно, чтоб петли не разошлись и пострадавший не провалился сквозь носилки.

Пострадавшего, после того, как он уложен в носилки, нужно увязать и сверху. Система увязки примерно такая же, как и при связывании самого ложа носилок. Необходимо что-нибудь постелить в носилки, прежде чем положить человека. Это может быть и рабочая одежда, и раз- маркированная веревка, расстеленная вдоль носилок.

Если же под рукой есть санитарные носилки (рис. 4.22.б), то после некоторых манипуляций можно использовать и их. Манипуляция заключается в том, что нужно сделать распорки, предотвращающие складывание носилок, и систему увязки с обязательным подвязыванием середины. Распорки, естественно, должны быть привязаны (на рисунке это не показано). Пострадавший должен быть привязан к носилкам, как и в предыдущем случае, и пристрахован к карабину спускового троса.

Послетого,каконувязан,можноорганизовыватьспуск.Приспускес сопровождающимпоследнийобычнопривязываетсясразуккарабинуносилок. Система привязывания, как и при спуске сидя, может быть либо фиксированной,либорегулируемойповысоте(рис.4.23).Второйслучай может оказаться очень актуальным при спусках по сложному рельефу (расчлененные отвесы, сложные металлоконструкции), когда есть опасностьзаклиниванияносилокиможетвозникнутьнеобходимостьподлезть под носилки, чтоб их освободить. В любом случае лучше, если носилки будутнаходитьсяслишкомвысокопоотношениюкспасателю,чемслишком низко.

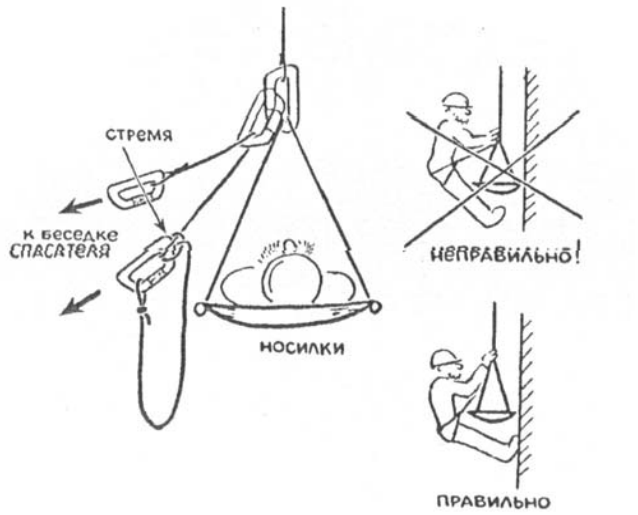


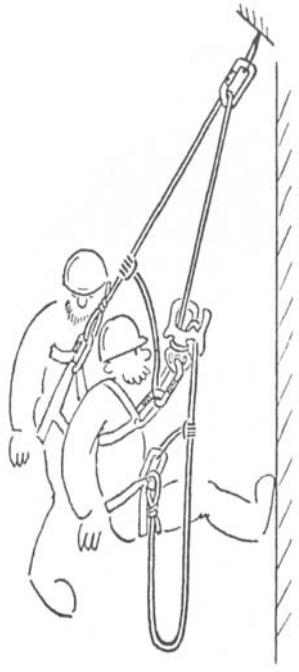
Рис.4.23.Схемарасположенияносилокприспускепострадавшего

Приспускепострадавшегоспасателинаверхудолжныследить,чтобы скорость не была слишком большой. Во-первых, чтобы не перегревать спусковое устройство, а во-вторых, при спуске с сопровождающим быстрый спуск попросту опасен для него и, соответственно, и для пострадавшего. При спусках на большую глубину для взаимной коррекции работы следует использовать радиостанции.

Одна должна быть наверху, на станции спуска (место организации спуска альпинисты называют «станцией»), вторая у сопровождающего, третья —у корректировщика, который видит всю трассу спуска и может корректировать процесс со стороны. Рассмотрим еще один способ транспортировки, когда спасатель вынужден работать «один на один» с пострадавшим и обеспечить его спуск и сопровождение.

Схематически эта техника изображена на рис. 4.24, который не требует пояснений.

Рис.4.24.Схемаспускапострадавшегооднимспасателем



При недостаточной длине веревки этот метод позволяет осуществить и пересадку. Ее можно выполнить, если есть возможность организовать самостоятельно надежные точки закрепления.

Самапересадкаосуществляетсяследующимобразом:

дойдя до нужного места, организовать точку закрепления с помощью основной веревки, тросовой стропы, плоской ленты и т.п.;

пятиметровый двойной репшнур проводником пристегнуть к карабину обвязки пострадавшего, продеть репшнур через карабин точки закрепления и закрепить на собственном карабине грудной обвязки с помощью «косички» или узла УИАА аналогично тому, как это делалось в технике прохождения узла на веревке при спуске. Теперь спасатель и пострадавший находятся на самостраховке. На ней нужно зависнуть;

продернуть основную спусковую веревку через верхнюю точку закрепления;

вдеть основную веревку в карабин нижней точки закрепления, надеть спусковое устройство, завязать схватывающий узел;

выдатьсамостраховочныйрепшнур,развязав«косичку»,нагрузить спусковое устройство и, выдернув репшнур из карабина, продолжить спуск (рис. 4.25).

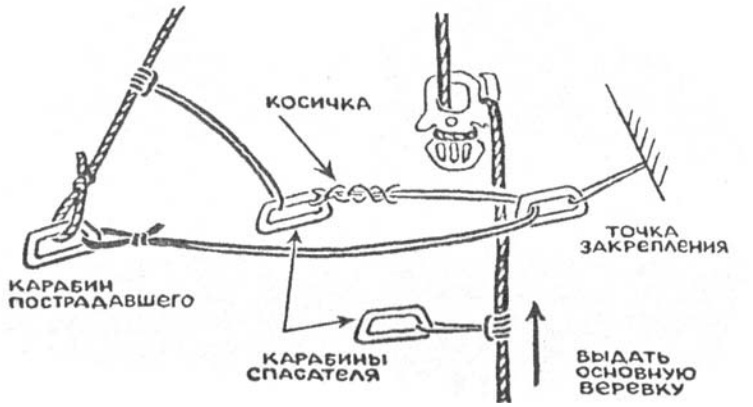


Рис.4.25.Схемазависанияприспускепострадавшего

4.8.3.Оказаниедоврачебнойпомощи

В отличие от спасательных работ в горах, когда бывает нужно транспортироватьпострадавшеговбольницузачастуювтечениенесколькихдней,приспасательныхработахнавысотныхобъектахглавнойзадачейявляетсяопуститьпострадавшеговниз,гдеегоужедолжныждатьоткрытыедверцы«Скоройпомощи»иготовыекработемедики-профессионалы.

Однако может оказаться необходимым оказать и доврачебную помощь,ведьнаверхсможетполезтьневсякийврач.Даи«скорая»,бывает, приходит позже, чем нужно. Поэтому спасатель должен уметь оказать первую медицинскую помощь (согласно изложенного ниже варианта действий):

реанимационныемеры;

остановкукровотечения; борьбусшоком;

фиксациюкостейпripереломах.

Если пострадавший отвечает, значит есть сознание, пульс, дыхание. Значит, нужно определить, нет ли кровотечения. Если нет, можно сравнительно спокойно действовать по ситуации: вызывать медпомощь, определять характер повреждений и т.п. Если есть, останавливать, и если оно сильное, очень срочно.

Если пострадавший не отвечает на вопросы, не нужно тратить времянаопределениепризнаковдыхания.Нужносразупроверитьреакцию зрачка на свет.

Если он не сужается, возможна остановка сердца. Если проверить реакцию зрачка нет возможности, нужно проверить пульс соннойартерии(продвинутьподушечки2-го,3-го,4-гопальцеввглубину тканей шеи сбоку от кадыка).

Если нет сознания, но пульс есть, это обморок или кома. Нужно ослабить одежду, перевернуть на живот, очистить ротовую полость, затем продолжать действовать по ситуации. «Скорая» вызвана?

Если нет сознания и пульса на сонной артерии —НЕМЕДЛЕННАЯ РЕАНИМАЦИЯ! *Реанимационные меры необходимы при остановке дыхания или при остановке сердечной деятельности. Соответственно, к первейшим реанимационным мерам относятся искусственное дыхание и закрытый (внешний) массаж сердца.*

Нужно помнить, что даже после прекращения дыхания и деятельности сердца шансы на успешное оживление еще есть, но они будут равны:через3минуты–75%;через4минуты–50%;через5минут–25%.
Самоепозднеечерез6минутворганизме(и,преждевсеговмозгу)

начинаютсянеобратимыепроцессы,приводящиексмерти.

Но вначале выполняется так называемый прекардиональный удар — удар длязапускасердца. Длянего идля последующего массажа сердца нужно освободить грудную клетку от одежды (расстегнуть ремень, проводить только на ровной поверхности). Затем прикрыть двумя пальцами мечевидный отросток пострадавшего (хорошо прощупываемая косточка выше солнечного сплетения) и еще раз убедиться, что нет пульса. Нанести ребромладони, сжатой вкулак,ударпо грудине выше мечевидного отростка с высоты 25-30 см, резко, с отскоком.

Сразупроверитьналичиепульса.Еслиегонет,ударможноповторить. *При наличии пульса на сонной артерии удар наносить нельзя!* Еслипульсневосстановился,нужноначинатьнаружныймассажсердца.

Техникаеговыполнениятакова:

спасателювыпрямитьрукивлоктевыхсуставах;

положитьналоженныедругнадругаподушкиладонейнаточкунажатия в нижней трети грудины, большие пальцы рук направлены в сторону головы и ног пострадавшего;

производить короткие, мощные и ритмичные толчки руками в вертикальном направлении с частотой 60-80 раз в минуту на глубину не менее 3-4 см.

Поскольку остановка сердца и дыхания происходят одновременно, то оба процесса оживления тоже необходимо производить одновременно.

Длявыполненияискусственногодыханиянужнонаклонитьназадголову пострадавшего. Этим устраняется перекрытие дыхательных путей, вызванноезападаниемязыка.Искусственноедыханиеможнопроводить способами «рот в рот» и «рот в нос». Известный способ с разведением руквсторонымедициной ужедавнозабытиотвергнут,какнеэффективный. Применяется он в редких случаях, когда у пострадавшего повреждено лицо.

Частота вдохов —16-18 раз в минуту. Для удовлетворения гигиенических требований на рот или на нос можно наложить носовой платок. На эффективность это не повлияет. Но следует знать, что устройство для проведения такого способа сейчас входит в состав обычной автоаптечки.

Если спасатель работает один, без помощника, то реанимация производится следующим образом:

пятикратноприемискусственногодыхания;

легкийударребромладонивобластьсердца;

пятнадцатьмассажей(толчков)вобластьсердца.

Остановку кровотечения, борьбу с шоком и фиксацию костей при переломахпроводятпообщепринятойметодике,изложеннойвсправочниках спасателя (книга 3-8).

ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ ПРИ ЭВАКУАЦИИ ПОСТРАДАВШИХ С ПОМОЩЬЮ ВЕРТОЛЕТОВ

Основными преимуществами ведения АСР с помощью вертолетов являются: оперативность, возможность работать в труднодоступных для других средств транспорта и механизмов местах (высотные объекты, сложный рельеф местности, водная, снежная поверхность, непосредственная близость к эпицентру катастрофы и т.д.), наличие специального поисково-спасательного оборудования.

К основным недостаткам относятся определенная зависимость от погодных условий и относительно высокая стоимость.

В настоящее время в России создались объективные условия для организации работы по внедрению авиационно-спасательных технологий. И, прежде всего, в связи с резким увеличением количества автомобилей возросла загрузка улиц и магистралей, что, в свою очередь, повлекло за собой увеличение опасности ДТП и уменьшение шансов бригадам «скорой помощи» своевременно прибыть на место аварий.

Изменилась архитектура городов: возросла плотность застройки, увеличилась высота зданий. Это создало дополнительные сложности для сотрудников АСФ при эвакуации людей с верхних этажей.

При использовании вертолетных технологий пострадавших эвакуируют в транспортной кабине, на носилках, а также на тросе лебедки при использовании специальных носилок. На борту имеются комплекты средств оказания первой медицинской помощи.

При спуске на тросе с помощью бортовой лебедки все манипуляции с ней осуществляет бортмеханик, которому помогает аттестованный вы-пускающий.

Командир вертолета совместно с выпускающим, приняв решение о спуске спасателей с помощью лебедки или веревки, дает команду бортмеханику открыть дверь и начать спуск, который производится в следующей последовательности:

выпускающий определяет точку приземления спасателей и координирует вертолет над ней;

застрахованный спасатель с рюкзаком садится в дверном проеме, пристегивает свою беседку к карабину троса лебедки и по команде выпускающего снимает самостраховку;

бортмеханик производит необходимые манипуляции с лебедкой (поворачивает стрелу лебедки наружу), при этом спасатель должен свободно повиснуть на тросе лицом к вертолету, при необходимости предохраняясь от корпуса вертолета руками;

во время спуска спасатель должен внимательно осмотреть место предстоящего приземления, а при необходимости подает руками сигналыбортмеханикуипилоту,одновременноследязатем,чтобытросиккоснулся земной поверхности раньше его ног (для снятия статического заряда электричества);

после приземления организует самостраховку в случае ее необходимости. Дождавшись ослабления натяжения троса, отстегивает карабиниподаетбортмеханикузнак«ОК»кподнятиютроса,осуществляяза ним наблюдение, чтобы он не зацепился за камень или какие-либо другие предметы, лежащие на земле.

Спуск спасателей на тросе с помощью лебедки занимает много времени. Поэтому для спуска большого числа спасателей и сокращения времени применяются одинарная веревка диаметром не менее 11 мм, спусковые устройства, разработанные в последние годы, включая штатные для вертолетов.

К выполнению АСР со спусковыми устройствами (СУ-Р) допускаются лица, признанные медицинской комиссией годными по состоянию здоровья к спускам, сдавшие зачеты по десантной подготовке, технике безопасности и прошедшие медицинский контроль перед спуском.

ДопусклицквыполнениюАСРсоспусковымиустройствамиоформляется приказом руководителя предприятия, организующего спуски по представлению инструктора после прохождения ими теоретического курса обучения и медицинской комиссии.

Отработка всех элементов спуска производится с вышек- тренажеров. Перед выполнением тренировочных спусков с вертолета спускающиеся и выпускающий проходят наземную тренировку непосредственно на вертолете.

К выполнению спусков (подъемов) на спуско-подъемных устройствах допускаются лица, прошедшие специальную подготовку к выполнению данного вида работ, допущенные приказом по предприятию и про- шедшие медосмотр перед вылетом на десантирование.

Спускспасателейпроизводитсявследующейпоследовательности:

выпускающий подвешивает заранее приготовленную веревку к карабину лебедки, иначе пилот в случае необходимости не сможет быстро сбросить ее с вертолета;

бортмеханикоткрываетдверь;

выпускающийсбрасываетверевкувниз.Вертолетприэтомдолжен находиться только в режиме висения, иначе веревка может попасть в хвостовой винт. В случае, если сброшенная веревка не достигла поверхности земли, ее тотчас втягивают в кабину вертолета или докладывают командиру вертолета о необходимости снизиться. Далее навешивается и сбрасывается вторая, заранее приготовленная веревка большей длины;

первый спасатель, на котором беседка с двумя тормозными устройствами и карабинами, самостраховка, рюкзак за спиной, на руках перчатки, садится в дверной проем, вкладывает веревку в оба тормозныхкарабинаиподнимаетихнаверхнепосредственноподузелнавески;

второй спасатель, приготовившись к спуску, отцепляет самостраховку первого спасателя;

покомандебортмеханикапервыйспасательплавнонагружаетве-ревкуи,повернувшисьлицомккорпусувертолета,начинаетспуск,который должен проходить без рывков;

приземлившись, спасатель в случае необходимости организует самостраховку,отстегиваетверевкуиподаетзнакОКдляспускаследующего спасателя;

спустившийся спасательостается на месте для оказания возможной помощи следующему спасателю, осуществляющему спуск;

послеприземлениякрайнегоспасателяверевкасбрасывается вниз бортмехаником или оставшимся на борту спасателем.

Организация и спуск спасателей в режиме висения вертолета на большой высоте проводится во всех спасательных службах, как правило, по приведенной выше схеме. В зависимости от типа вертолета и установленного на нем дополнительного оборудования, спуск спасателей может осуществляться поочередно на одной из двух веревок, что значительно ускоряет высадку спасателей, так как в момент приземления первогоспасателя второй начинает спуск повторой веревке.При спуске используются различные тормозные устройства, что позволяет осуществлять одновременное десантирование до четырех спасателей.

Существует также способ высадки десанта путем спуска спасателя на основной

веревке при помощи специального тормоза, закрепленного непосредственно в вертолете. Этот метод спуска более медленный и применяется только в исключительных случаях.

Носилкиспускаютспомощьюбортовойлебедки.Книмследуетпривязать репшнур, чтобы легче было их принять внизу.

Подъем пострадавшего с помощью лебедки. При невозможности приземления вертолета в месте происшествия или поблизости от негоприменяютспециальныеальпинистскиеносилкиилиносилкитипа

«Акья» для подъема пострадавшего на борт вертолета в режиме зависания.Послеоказанияпострадавшемупервоймедицинскойпомощиего, если вызванвертолетиориентировочно известно времяприлета,подготавливают к транспортировке, для чего надевают теплые вещи, укладывают в спальный мешок или заворачивают в палатку (это зависит от степениимеющихсятравмипогодныхусловий),укладываютнаносилки, если они имеются. В случае их отсутствия ожидают вертолет и спуск носилок.

В случае если пострадавший и спасатели или участники группы находятся на высотном объекте, необходимо для носилок с пострадавшим организовать страховку, а самим спасателям или участникам группы применить самостраховку, чтобы не быть сброшенными воздушным потоком от винтов вертолета.

При подъеме пострадавшего с помощью лебедки соблюдается следующая последовательность:

по прибытии вертолета бортмеханик приводит в действие лебедку и опускает трос;

спасатель или участник группы, находящийся рядом с пострадавшим, после того как заземляющий тросик коснется земной поверхности, беретв рукикарабин лебедкиприцепляетегок подвесной системеносилок, снимает страховку и, еще раз убедившись, что все в порядке, дает команду для их подъема на борт вертолета, при этом поддерживает рукой, желательно в резиновой перчатке, карабин лебедки до тех пор, пока трос не натянется. После этого спасатель придерживает носилкидо того момента, пока они не окажутся на вертикальной линии под вертолетом, одновременно не допуская вращения носилок вокруг вертикальной оси троса. Положение носилок регулируется оттяжками, пристегнутымикносилкам,аверевкойземли,прикрепленнойкносилкамв районе ног пострадавшего, спасатель предотвращает раскручивание носилок и появления «маятникового эффекта»;

бортмеханик и спасатель, находящиеся в вертолете, поднимают носилки и втаскивают их в кабину вертолета.

Возможенвариантподъеманосилокспострадавшимвсопровождении одного из спасателей в целях оказания помощи пострадавшему во время его подъема в кабину вертолета, а также для предохранения носилок от ударов о вертолет.

Сопровождающий регулирует длину своей «слабины» с таким расчетом, чтобы иметь возможность не только вести постоянное наблюдениезапострадавшимвовремяподъеманосилок,ноиоказатьемусрочную помощь при резком ухудшении его состояния.

При этом варианте в кабине вертолета сначала размещаются носилки с пострадавшим, а потом сопровождающий.

При этом и другом вариантах следует помнить, что подвесную систему носилок необходимо делать короткой. Ориентировочное расстояниемежду лебедочным карабином и нижней частью носилок —80-90 см. Не следует забывать и об общем весе пострадавшего с носилками и сопровождающего, так как максимально допустимая масса груза не должна превышать 300 кг.

Носилкиспострадавшимнужновноситьвкабинувертолетатемконцом,гденаходитсяго ловапострадавшего.Кактольконосилкипокажутся вдверномпроеме,ихследуетзастраховать,пристегнувкнимкарабинот страховочнойпетли,прикрепленнойкодномуизколецполавертолета.

Наряду с указанными вариантами пострадавшего, если позволяет состояние его здоровья, можно поднять на борт вертолета в его личной обвязке. Все действия по его поднятию осуществляются аналогично поднятию носилок с пострадавшим. В момент появления пострадавшего в дверном проеме карабин от страховочной петли, прикрепленной внутри вертолета, пристегивается к обвязке пострадавшего. Таким же способом поднимают на борт вертолета членов спасательного отряда, при- нимавших участие в спасательной операции. Предварительно, в целях экономии времени, на каждом спасателе должна быть одета беседка с приготовленным страховочным карабином, грудная обвязка и самостраховка.Рюкзакнадетнаплечи.Страховочныйкарабинкрепитсяккара-

бину лебедки. Репшнуром от беседки к страховочному карабину осуществляется страховка таким образом, чтобы не допустить опрокидывания туловища при подъеме на борт вертолета.

При приеме носилок и спасателей на борт вертолета бортмеханик и помогающий ему спасатель должны быть на самостраховке.

Подъем пострадавшего с помощью подвесного сиденья (люльки). Подвесное сиденье (люлька или стульчик) также могут использоваться для подъема пострадавшего. Стульчик крепится к металлической раме, к которой присоединяется крюк лебедки.

Пострадавшего усаживают на стульчик на земле, привязывают веревкой, присоединяют крюк лебедки и начинают подъем.

Не рекомендуется использовать стульчик для подъема пострадавшего, который после случившегося с ним несчастья психически расстроен и испытывает страх, его необходимо эвакуировать только в сопровождении спасателя.

*Транспортировкапострадавшего навнешнейподвеске.*В силу сложившихся обстоятельств возможна транспортировка пострадавших на внешней подвеске вертолета или же на лебедке с использованием специальных альпинистских носилок или носилок типа «Акья». Носилки могут находиться на подвеске вертолета.

Взависимостиотконструктивныхособенностейвертолета(т.е.мест крепленияверевокнаборту)возможнаодновременнаяэвакуациядвумя подготовленными спасателями 4-хпострадавших тяжелых (на носилках) и до 8 легких (с использованием специальных косынок). При первом заходе к месту ЧС десантируется 1 спасатель с комплектом косынок и приступает к подготовке пострадавших к эвакуации. Вертолет уходит и наблюдает за сигналами с земли. При обследовании пострадавших спасатель подает сигнал о заходе вертолета за пострадавшими. При наличии тяжелых пострадавших на втором заходе ему десантируют с помощью лебедки носилки. Затем, убрав трос лебедки, сбрасываются веревки, к которым он крепит карабины косынок с эвакуируемыми, скрепляет их вместе с помощью страховочных петель и дает сигнал о подъеме до высоты 0,5-1 м. Проверяется надежность фиксации и страховки и подается сигнал на перенос эвакуируемых в безопасное место. При зависании в безопасном месте к эвакуируемым десантируется второй спасатель, производит отцепку карабинов с косынками и страховочных петель, фиксирует все имущество и дает сигнал на перенос его к местуЧС. При готовности к эвакуации тяжелых пострадавших два спасателя производят перенос-эвакуацию 2-х пострадавших в безопасное место, оставив спецкосынки легким пострадавшим для самостоятельного одевания. Оставив тяжелых пострадавших на попечение легких, два спасателя переносятся к месту ЧС и повторяют эвакуацию до завершения АСР или выработки топлива вертолета.

Сигналы, передаваемые движениями человеческого тела, т.е. различными положениями его фигуры и конечностей легко различимыми с вертолета. Член ПСО (ПСС) или маршрутной группы, подающий сигнал, должен выбрать по возможности открытую, хорошо освещенную площадку.

Сигналы вертолету должен подавать один человек. Желательно, чтобы его одежда была яркой и контрастной по отношению к окружающей местности. Если сигнальное полотнище имеет яркую и контрастную окраску по отношению к окружающей местности, то для подачи сигнала следует расстелить на поверхности полотнище яркой стороной кверху. Сигнальщик, встав в центре, подает сигналы вертолету. Один из возможных вариантов набора сигналов, передаваемых движениями человеческого тела и их значений, приводится в табл. 5.1 и на рис. 5.1.

Таблица5.1

Сигналыспасателейэкипажувертолету

Позиция на рис.	Значениесигнала	Способвыполнения
1	Находимся на месте, двигаться не можем, имеютсяпострадавшие, нуженврач	Лежащаяфигурачеловекалицомкверху
2	Нужныпродуктыивода	Сидящаянакорточкахфигурачеловека
3	Покажитенаиболеелегкий и безопасный путь движения	Сидящаянакорточкахфигурачеловекас вытянутыми вперед руками на уровне плеч
4	Идемвэтомнаправле- нии	Стоящаявполныйростфигурачеловека,руки вытянуты вперед на уровне плеч в направлении движения
5	Здесьможносовершить посадку	Стоящая в полный рост фигура человека, обе руки подняты вверх и разведены несколько в стороны
6	Здесьсадитьсянельзя, опасно	Стоящая в полный рост фигура человека, одна рука поднята кверху и несколько отве- дена в сторону, другая рука опущена вниз вдольтуловищаитакжеотведенанесколько в сторону, как бы образуя букву N —нет
7	Васнепонял,повтори- те сигнал	Стоящая в полный рост фигура человека, руки подняты кверху и сложены крестооб- разно
8	Васпонял,выполняю	Стоящая в полный рост фигура человека, правая рука на уровне плеча вытянута в сторону, левая опущена вниз вдоль тулови- ща
9	Требуетсякартаиком- пас	Стоящаявполныйростфигурачеловека, руки вдоль туловища опущены вниз

Позиция на рис.	Значениесигнала	Способвыполнения
10	Утеряно, пришло в негодность специальное снаряжение(веревки, крючья,карабиныит.д.)	Стоящаявполныйростфигурачеловека, оберукинауровнеплечвытянутывстороны
11	Нужнымедикаменты	Стоящаявполныйростфигурачеловека, одна из рук на уровне плеч вытянута вперед
12	Нужнарадиостанция, питание к ней	Стоящаявполныйростфигурачеловека,руки опущены вниз и сложены крестообразно впереди туловища

Рис.5.1.Сигналывертолету,расшифровкасигналов(табл.5.1)

Ответнасигналы(рис.5.2)необходимовыкладыватьввидезнака

№ 16, что означает «Да». В случае надобности медицинской помощи следует выложить один из знаков №№ 1, 2, 3 или последовательно все три в зависимости от сложившейся ситуации.

Применение новых авиационных технологий с использованием лег- ких вертолетов позволяет:

уменьшитьсрокиреагированияначС;

сократитьвремядоставкипострадавших,требующихэкстренноймедицинскойпомощивспециализированныелечебныеучреждения;

снизитьугрозужизниздоровьюлюдей;

накопитьиобобщитьопытпроведенияАСРнаВГПОвкрупноммегаполисе, в условиях плотной городской застройки, на ограниченных площадях, эвакуации людей с высотных зданий, а также отработать новыеспасательныетехнологииприменениевертолетаданногокласса.

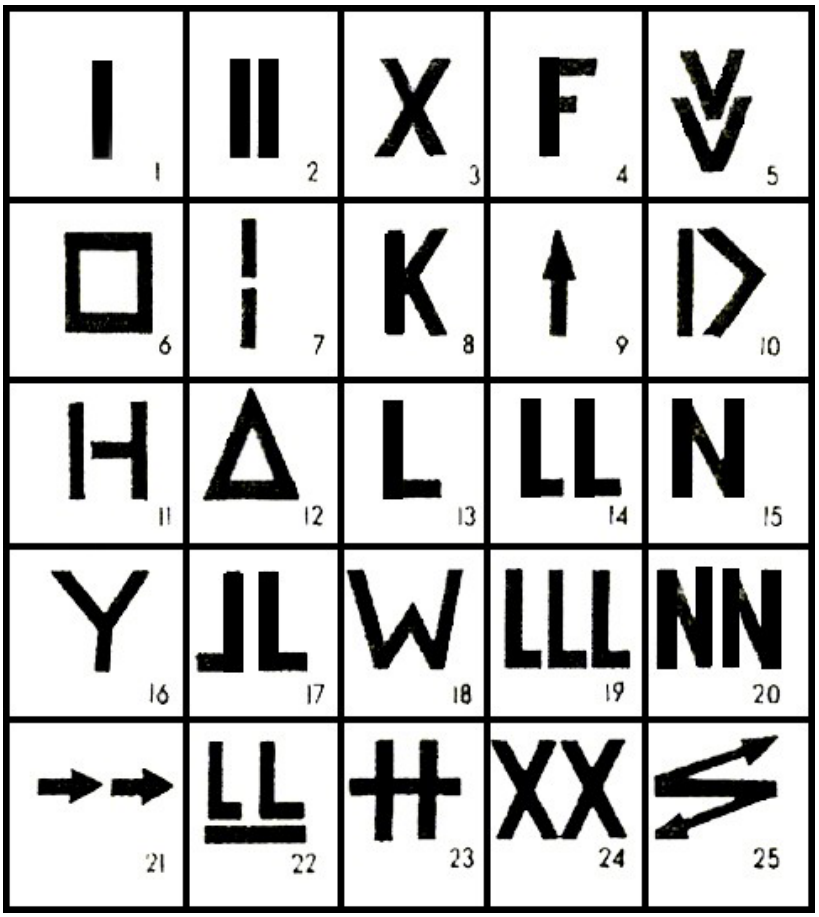


Рис.5.2Международнаякодоваятаблицавоздушныхсигналов «Земля–воздух»:

1 – "Нужен врач, серьезные телесные повреждения»; 2 – "Нужны медикаменты";3–"Неспособныдвигаться";4–"Нужныпищаивода";5–

"Требуютсяоружиеибоеприпасы";6–"Требуютсякартаикомпас";7–"Нужны сигнальная лампа с батареей и радиостанция"; 8 – "Укажите направление следования"; 9 – "Я двигаюсь в этом направлении"; 10 – "Попытаемся взле- теть"; 11 – "Судно серьезно повреждено"; 12 – "Здесь можно безопасно со- вершитьпосадку";13– "Требуютсятопливоимасло";14–"Всевпорядке";15 –"Нетилиотрицательно";16– "Даилиположительно";17–"Непонял";18– "Требуетсямеханик";19– "Операциязакончена";20–"Ничегонеобнаружено, продолжаемпоиски";21– "Полученысведения,чтовоздушноесуднонаходитсявэтомнаправлении";22–

“Мынашливсехлюдей”;23–“Мынашлитольконесколькочеловек”;24–“Мыневсостоянииипродолжать,возвращаемсянабазу”; 25 – “Разделились на две группы, каждая следует в указанном направлении”

ЭКИПИРОВКАСПАСАТЕЛЕЙ

Под экипировкой спасателей понимаются следующие основные средства индивидуальной зашиты (СИЗ) и вспомогательные устройства:

Зимняяилетняяповседневнаяспецодеждаиодеждадлятренировок и спортивных занятий (спецбелье, костюмы, комбинезоны, куртки, брюки, плащи, накидки).

Зимняя и летняя «боевая» спецодежда или одежда для проведения аварийно-спасательных работ в условиях различных ЧС (комбинезоны, куртки, брюки).

Спецодежда разового пользования (комбинезоны, куртки, брюки, перчатки и др.).

Спецодеждаэпизодическогопользования(жилеты,втомчисле

«разгрузочные жилеты», фартуки, накидки, чехлы, накомарники, проти-воэнцефалитные костюмы и т.д.).

Спецобувь(сапоги,ботинки,кроссовки,боты,бахилыидр.).

СИЗрук(перчатки,рукавицы,нарукавники,наладонники,напальчники).

СИЗголовы(каска,шлем,шляпа,панама,кепи,берет,косынкаи

д

р.). СИЗглазилица(очки,щитки,маски).

Защитныеприспособленияивспомогательныеустройства(коври

ки, экраны, пояса, захваты, щитки, шарфы, шумопоглощающие и виб- роизолирующие устройства, сочленяемые с одеждой, обувью и другими СИЗ, обвязки, ремни, подсумники и т.д.).

Рюкзаки,сумки,планшетки,спальныемешкиит.д. Одним из основных СИЗ является одежда спасателя.

Общимитребованиямикодеждеспасателейявляютсяследующие.

Подбор таких тканей или их сочетания, при которых обеспечена возможность «дышать», то есть выход испарений с одновременным исключением прохождения вовнутрь влаги.

Сочетание свободного кроя, обеспечивающего широкие махи ногами и руками, возможность «сесть на шпагат», с хорошим облеганием фигуры, то есть, чтобы ничего не висело, не торчало, не было лишним.

Возможностьчастичнойподгонкипоконкретнойфигуре.

Удобное и доступное расположение молний, кнопок, пуговиц, липучек, застежка карабинчиков и их функциональное сочетание.

Удобное и функциональное расположение карманов с элементами предохранения и достаточное их количество.

Хорошееинадежноеприлеганиеманжет,воротников,подолов одежды.

Хорошая вентиляция подкостюмного пространства за счет специальных отверстий.

Усиление локтевых, коленных и других наиболее нагруженных мест накладками или накладными вставками, а также использование более прочных и специальных тканей для усиления этих мест одежды.

ХорошеесочетаниеисочленениеодеждысСИЗголовы,ноги
рук.

Удобствоработысовсемивидамиинструментаидругойспаса-
тельнойтехникой.

Быстротаодевания(снимания).

Обеспечение большого числа стирок без потери качества. Учитывая особенности работы на высотных гражданских и промышленныхобъектахтребованиякспецодеждеследующие:

она должна быть достаточно свободной и удобной, чтобы можно было без помех делать любые движения руками, ногами, туловищем, с любой амплитудой;

онадолжнабытьпрочнойизащищатьтелооткраски,цементаит.п.
(тоесть,какправило,сшитойизпрочныхтканей);

онадолжна«дышать»(заисключением,возможно,случаевыполнения специальных работ, требующих непромокаемой одежды, но и в этом случае могут помочь современные ткани типа «Гортекс», «Бретекс» и др.);

онадолжнаиметьдостаточноеколичествокарманов.

Этим требованиям удовлетворяют специальная защитная одежда спасателей МЧС России «Темп», а также некоторые штормовые альпинистские (или туристские) костюмы, стандартные рабочие хлопчатобумажные костюмы. Выбирая одежду, нужно следить, чтобы она подходила по размеру: брюки и куртки меньших, чем надо, размеров не выдерживают активных движений и быстро рвутся по швам.

Брюки должны надежно закрывать поясницу, которую не стоит пе- реохлаждать. В прохладную погоду под обычный хлопчатобумажный костюм надевается спортивный шерстяной костюм и пуховый жилет. В морозы — обычный ватный стеганый костюм: брюки и телогрейка или зимний вариант специальной защитной одежды «Темп».

Для защиты рук, как правило, вполне достаточно обычных брезентовых рукавиц. Зимой могут потребоваться суконные рукавицы.

На голову в холодное время года под каску можно надеть шерстяной подшлемник.

Обувь должна быть достаточно грубой и прочной, но не на скользкой подошве. Вполне подходят обычные рабочие ботинки на резиновой подошве, желательно типа «Вибрам». Возможно использование кирзовых сапог. Брюки на сапоги опускаются сверху навыпуск, чтобы предотвратить попадание камушков, др. строительных компонентов, капель расплавленного металла (при варочных работах). Каски, как и другие средства защиты, должны удовлетворять определенным требованиям. Для верхолазных работ можно применять как строительные каски, так и каски альпинистские.

ТребованияЕЭСвключаютвсебя:

требованиякконструкциикаски:онадолжназакрыватьзатылокивиски (УИАА), подвеска должна быть выполнена по «трехточечной» схеме, чтобыпредотвратитьсползаниекаскиналобизатылок;

требованиякэнергопоглощениюкаски:каска,одетаянамакетголовы, должна выдержать падение полукруглого груза массой5 кгсвысоты 1 м;

требованиякпрочностикаскинапробой:острыйпробойникмассой
3кгсбрасываетсянамакетголовыскаскойсвысоты1м,приэтомонне должен коснуться самой «головы»;

требования к подвеске каски: она должна выдерживать максимальную нагрузку 50 кгс.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АВАРИЙНО- СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА ВЫСОТНЫХ ГРАЖДАНСКИХИПРОМЫШЛЕННЫХОБЪЕКТАХ

Можновыделитьтризонысхарактернымиопаснымифакторами при высотных АСР (табл. 7.1).

Таблица7.1

ЗоныхарактерныхопасныхфакторовпривысотныхАСР

Зоны	*Опасныефакторы*
Верхняязона	опасностьсрыва; опасность,связаннаясненадежностьюопорныхидру- гих поверхностей
Зонаспуска	неправильное применение техническихсредств; точкизакрепленияипрочиесредстванедостаточнона- дежны; острыеперегибы; падающие сверху предметы; низкая и высокая температура; метеоусловия(ветер,грозаит.д.); условиягигиенытруда(запыленность,выделениегаза, электромагнитное поле, взрывоопасность и т.п.); наличиедеталей,которыемогутбытьподнапряжением; физическая нагрузка; психическаянагрузка
Нижняязона	опасность падения предметов сверху; ненадежныеповерхностивверхнейчасти

При работе спасателей на ВГПО необходимо учитывать угрозу воздействия вышеуказанных факторов и быстро реагировать на них.

Основными требованиями обеспечения безопасности являются надежная страховка и самостраховка.

Наиболеехарактерныеошибки,связанныеснарушениемправил страховки и самостраховки:

выход первого в связке на отвесах более 2-3 м вверх до последней точки страховки;

отстегиваниеотстраховочнойверевкидоорганизациисамостраховки;

второйвсвязкенеорганизуетсамостраховку;

партнерыпосвязкетеряютзрительныйконтакт;

страховка4-8человекчерезоднуточку;

выборпервымвсвязкененадежнойточкистраховки;

второй начинает движение раньше, чем первый организовал страховку;

нахождениенаперилахнасложномучасткебезсамостраховки;

первыйвсвязкенеорганизуетсамостраховку;

жесткаястраховкаторымбезпротравливания веревки(приотсутствии демпфера);

использованиедлястраховкиисамостраховкиодиночногорепшнура;

зависаниенасхватывающемузле;

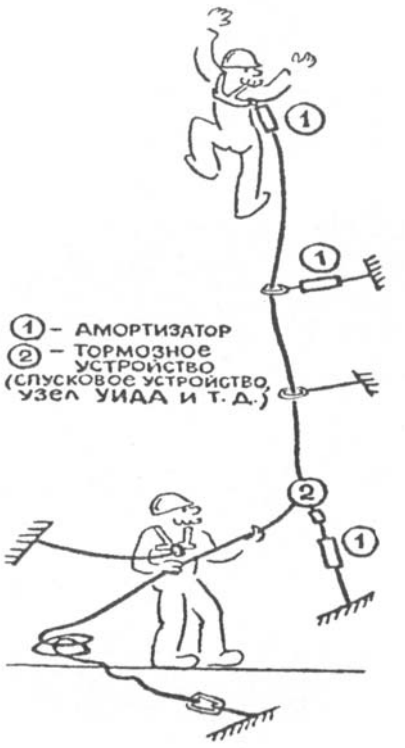
отсутствиебеседки.

В практике проведения АСР эти и другие нарушения правил страховки и самостраховки должны быть исключены. Большие возможности в обеспечении безопасности имеет динамическая страховка.

Динамической страховкой в альпинизме называют способ страховки, позволяющей погасить рывок в случае падения впереди идущего. Реализовать динамическую страховку можно двумя способами: с помощью протравливания веревки страхующим; применяя амортизаторы рывка —это автоматическая составляющая динамической страховки.

Для обеспечения протравливания веревки в пункте страховки необходимо использовать тормозные системы. Это могут быть различного рода механические приспособления: восьмерки, «Радебергеры», и т.п. Величина протравливания и, следовательно, степень гашения рывка зависят иот того, с каким усилием страхующий будет удерживать веревку. Этодействиенужноотрабатыватьнатренировках(рис.7.1).Раньшедля проведения таких тренировок во многих альпинистских базах были оборудованы специальные тренировочные страховочные стенды, где полностью имитировался процесс страховки (за исключением того, что со- рвавшегося имитировал груз).

Рис.7.1.Схемадинамическойстраховки



На нем сплошной линией показано применение усилий при жестком закреплении веревки:

P–усилиерывка,

t–время,закотороеэтот рывокгасится.

Пунктирная огибающая – это усилие рывка, компенсированного ди- намической страховкой. Здесь работает уравнение $Ft = mv$,

где*F*—сила;

t–времяеевоздействия;

m–массадвижущегосясоскоростью*v*тела.

Все, что стоит справа от знака равенства, приблизительно представляетсобойконстанту(массасорвавшегосянеизменна,скоростьк моментурывка–тоже,оназависитлишьотвысотыпадения).

Снебольшимдопущениемможнопринять*Ft=const*,а*Ft*—этоплощадь, ограниченная огибающей на графике (рис. 7.2).

Из этого следует ,чтобы уменьшить усилие рывка, нужно увеличить время его действия. Для жесткой веревки этот рывок показан на том же рисункевнизу(кривая*а*),длясовременнойэластичнойальпинистской веревки —кривая *б*, для любой веревки с применением амортизации рывка —кривая *в*.

Общиеиспециальныетребованияобеспечения безопасности

Кработевсоставеспасательныхгруппдопускаютсялица:

немоложе18лет; прошедшие медосмотр и признанные годными к работам на высоте или к занятиям альпинизмом;

обладающиеальпинистскойподготовкой, достаточнойдлявыполнения спасательных работ или имеющие стаж верхолазных работ;

закончившиекурсыилисборыпоальпинизму.

Лица, допускаемые к работе впервые или после длительного перерыва, должны работать под непосредственным надзором опытных спасателей.Спасателиодинразв3годадолжныпроходитькурсзанятийпо обучению безопасным методам обеспечения основной технологии проведения АСР на ВГПО.

Спасатели,применяющиеспособподъемаиспускаповеревке, должны быть обучены:

правиламвыбораипримененияточекзакрепления;

организациинесущихистраховочныхсистем,всоответствиис особенностями объекта работ;

поведениюприналичииопасностейокружающейсреды,вчастности, обусловленных другими технологическими процессами;

поведениюприпрохожденииузлов;

способамстраховкинастраховочнойверевке;

поведениюприспасательныхитранспортировочныхработахна соответствующих высотных объектах;

соблюдению допустимых напряжений для электрических проводников согласно соответствующим стандартам.

При использовании в работе малых машин и механизмов обслуживающие их спасатели должны иметь допуск к работе на данном типе оборудования.

Работы на открытых объектах на высоте следует проводить с особой осторожностью при скорости ветра более 10 м/с, в гололед, при грозе, тумане. Характер спасательных работ, местные условия, включая условия окружающей среды, не должны ухудшать эффективность несущей и страховочной систем.

Для обеспечения безопасности АСР на ВГПО следует выполнять определенные специальные требования, основные из них сводятся к следующему.

Наряду с методами безопасного выполнения работ спасатели должны владеть также методами транспортировки пострадавшего на высотных объектах, а также методами оказания доврачебной медицинской помощи.

Каждый спасатель должен иметь аптечку первой помощи, индивидуальный пакет и нож.

Выполнять работы на высоте разрешается составом не менее 2-х человек. К

работающему на высоте как минимум один его коллега должен иметь возможность попасть не позже, чем через 15 минут.

Каждый спасатель должен иметь при себе готовые к применению дополнительныеаварийныесредства:карабинальпинистский;петлиизвспомогательной веревки длиной 2 и 5 м для навязывания схватывающих узлов для системы подъема.

Средствами АСР, обеспечивающими основную технологию, являются следующие предметы альпинистского снаряжения:

веревкаосновнаядиаметром9-12мм;

веревкавспомогательная(репшнур)диаметром6мм;

карабиныальпинистские;

зажимыальпинистские;

устройстводляспускаповеревке;

снаряжение спасательное тросовое альпинистское. Самодельноеснаряжениенеможетбытьиспользовановработе.

Люльки (седушки), применяемые при АСР, должны увязываться основными веревками или двойным репшнуром или стальным тросом диаметром не менее 6 мм. Увязка должна осуществляться так, чтобы несущая веревка (трос), проходя под сидением, охватывала петлей и работающего спасателя.

Допускается использование импортного альпинистского снаряжения, если на него есть сертификаты качества.

Средства проведения АСР являются одновременно средствами защиты при падении. Они должны подвергаться следующим видам контроля:

входнойконтроль—визуальнаяпроверкакачествапоступающего снаряжения. При необходимости проводится испытание прочности;

плановые проверки прочности снаряжения, не реже одного раза в полгода;

ежедневныйвизуальныйконтроль; контроль правильности хранения.

Критерии контроля и отбраковки снаряжения должны соответствовать требованиям, указанным в табл. 7.2.

Таблица7.2

Требованияпоконтролюиотбраковкеснаряжения

Рабочие средства, страховочные и техническиесред-ства, средства защитытела	Критерииконтроляиотбраковки (еслиизготовителемнеуказаныдругие)
Текстильныека-наты (веревки)	Повреждения,обнаруживаемыевизуально,например, обгорелые места, разорванные места, загрязнение, ухудшение функций. Один динамический рывок (срыв)или400спусков,или2годахраненияилиэксплуатации.
Амортизаторы разрывногодей-ствия	Отбраковкапослединамическогонагруженияверевки в результате срыва спасателя и повисания на веревке. После срабатывания или через 3 года.

Рабочие средства, страховочные и техническиесред-ства, средства защитытела	Критериионтроляиотбраковки (еслиизготовителемнеуказаныдругие)
Проволочный канат	Разрыв прядей, количество разрыва отдельных про- волок согласно ТГЛ 30351/02; излом, узел, коррозия, уменьшение диаметра каната и стирание наружных проволок, расслабление наружных проволочных уча-стковпрядей,выступаниетекстильнойсердцевины, отжиг
Индивидуальнаястраховочная система	Нарушениешвов,расслаблениезаклепок,повреждения, включая трещины на накладках, истертые ушки, разрушенные детали тканых частей
Соединительныесредства, например,карабины, крючья	Потерянадежностиработызащелок,включаяихфиксацию, трещины, деформации, места изломов; насечки; коррозийные повреждения
Люлька(седушка)	Трещины, места излома, в частности, на точках крепления. Стропы менять не реже 1 раза в 3 года
Устройство для подъема	Неработающая собачка, отсутствие концентричности, трещины, места излома, насечки, особенно в местах крепления,коррозийныеповреждения,загрязнения, влияющиенанадежноефункционирование
Веревочный тормоз	Трещины и изломы, загрязнения, влияющие на надежность функционирования, насечки, сильная выработка металла

Мероприятия,проводимыепередначаломработ

Спасатели должны подготовить и впоследствии применять при работе средства индивидуальной защиты:

спецодежду(должнабытьудобной,теплой,нестеснятьдвижений); обувь (не должна быть на скользкой подошве);

каскиилишлемы;

пояса предохранительные или обвязки страховочные альпинистские.

Все рабочие средства, выдерживающие вес спасателя, страховочные технические средства и средства защиты тела должны иметь прочность на разрыв не менее 8 кН (800 кгс).

До начала работ следует определить места закрепления рабочих веревок. Этими местами должны быть прочные элементы зданий и конструкций. При отсутствии надежных точек закрепления их следует создать с помощью троса или основной веревки. Прочность точек закрепления должна быть не менее 10кН (1000 кгс) для каждой веревки. Границы нижней зоны, где есть вероятность падения предметов, следует огородить сигнальным стоечным ограждением по ГОСТ 23407- 78 (ограждение из веревки или

проволоки на стойках высотой 0,8 м).

Расстояние ограждения от внешнего периметра проекции рабочей зоны на плоскость ограждения (п. 2.7 СНиП III-4-80) (табл. 7.3).

Таблица7.3

Расстояниеограждениятвнешнегопериметра проекции рабочей зоны

Высотападенияпредмета(м)	Расстояниедоограждения(м)
до 20	5
20—70	7
70—120	10
120—200	15
200—300	20
300—450	25

Кроме того, нужно подумать и о дополнительном утеплении участков тела, которыми спасатель прикасается к холодным металлоконструкциям. Переохлаждение этих участков может привести к хроническим заболеваниям колен, радикулитам, ишиалгиям, простатитам.

Действияпривыполнениираварийно-спасательныхработ

К рабочему месту или месту закрепления веревок при отсутствии стационарных лестниц, лифтов или подъемников для людей можно подниматься:

спомощьюлебедкиспасательнойальпинистской;

путем подъема по заранее закрепленной веревке с применением альпинистской техники передвижения;

лазанием по конструкциям с применением альпинистской техники страховки (верхней или нижней страховки).

При подъеме лазанием с нижней страховкой выход спасателя над промежуточнымиточкамистраховкинедолженпревышать2-3м.Вэтом случаедляобеспечениянадежностистраховкиобязательноприменение методов динамической страховки, в том числе и различного рода амортизаторов.

Приспускеповеревкеследуетиспользоватьдвеверевки:

несущую, воспринимающую основную нагрузку от спускающегося спасателя вместе со снаряжением и инструментами;

страховочную,являющуюсясредствомзащитыприпадении.

Обе веревки должны быть основными альпинистскими. Вместо несущей веревки можно использовать стальной трос диаметром не менее 6 мм с соответствующими спусковыми устройствами. При необходимости могут применяться дополнительные веревки, основные и вспомогательные, например, для оттяжек, подвешивания дополнительного инструмента и т.п.

Точками закрепленияне несущейистраховочнойверевокдолжныслужить прочные элементы конструкций, зданий, сооружений.

Точки закрепления несущей и страховочной веревок должны быть независимы друг от друга. При креплении обеих веревок в одной точке последняядолжнавыдерживать20кН(2000кгс).Вточкахзакрепленияи на всех прочих местах, где веревка идет через перегиб, во избежание перетирания под нее нужно положить прокладки —защиту на перегиб.

Перед посадкой на веревку снаряжение следует разместить или подвесить так, чтобы им можно было воспользоваться. При спусках по веревке следует пользоваться спусковыми системами, которые могут обеспечить в любом месте остановку, фиксацию веревки, останавливают спасателя, если он опустил руки.

При длительных спусках для обеспечения нормального кровообращения в ногах необходимо использовать лесенки или петли, которые можно нагружать ногами для разгрузки подвесных систем. Эти лесенки или петли встегиваются отдельным карабином в карабин спускового устройства.

Обратить внимание на начало выхода спасателя из окна, через перегибы кровли, подоконники. В том случае, если после выхода идет переход из горизонтали в вертикаль, обращать внимание на то, чтобы свободная рука спасателя не находилась под веревкой(возможен зажим руки).Рабочаярукапостояннодержитверевкувнатянутомсостоянииина входе в спусковое устройство (для исключения рывков и проскальзывания на начальном этапе спуска)

Приспускерабочаяруканедолжнанаходитьсяблизко(менее30-40 см) от спускового устройства (возможен зажим рукавицы между веревкойиустройством).Недопускатьперехватаверевкирукамипризакладке веревки в положение «фиксация» и «дополнительное торможение» (возможна потеря контроля над веревкой).

При спуске спасаемого с использованием дополнительного пожарного пояса спасатель должен находиться лицом к стене, а спасаемый, как правило, за спиной. Упор в стену производится свободной рукой и носками обуви (не коленями).

При спуске пострадавшего в транспортировочном спасательном треугольнике,сиспользованиемторможенияснизу,воизбежаниетравм при ударе о подоконники и выступы, производить оттяжку человека от стены. Оттяжка делается снизу с использованием дополнительной веревки, встегнутой в карабин спускового устройства.

При спуске спасаемых с малым весом (до 50 кг) рекомендуется ис- пользовать оттяжку снизу для создния дополнительного усилия на спуск. Запрещается наматывать веревку на руку при страховке и регули- ровании скорости спуска во избежание травм руки.

Если спасательная веревка не достигает земли, то на ее нижнем конце вяжется контрольный узел. После получения команды «нагрузка» страхующий снизу спасатель постоянно контролирует скорость спуска и не выпускает веревку из руки до окончания спуска.

Вовремяспусканедопускатьсвободногопроскальзыванияирезких остановок во избежание динамических нагрузок. При отсутствии транспортировочного треугольника можно использовать страховочный или пожарный пояс.

Длязащитыверевокможноиспользоватьотрезкипожарныхрукавов или резиновых шлангов, а также брезентовые рукавицы или куски брезента.

При работе со спусковыми устройствами различных типов на капроновых веревках не рекомендуется развивать большую скорость спуска, так как происходит оплавление оплетки. Также необходимо учитывать, что капроновые веревки имеют большое удлинение при нагрузке.

При достижении зоны АСР нужно зафиксировать веревку в спусковом устройстве и приступить непосредственно к выполнению работ.

Работу необходимо организовать так, чтобы спасатели не находились друг над другом. Предметы снаряжения должны быть застрахованы.

Пооконченииработследуетпривестивпорядокснаряжениеиинструмент. Веревки должны быть смаркированы, либо, если требуется, развешены в сухом помещении для просушки и затем смаркированы. Системызакрепленияверевкимогутбытьоставленынаобъектеработв том случае, если работы прекращены на время (на ночь, на выходной день и т.п.) и к системам нет доступа посторонних лиц.

ЛИТЕРАТУРА

АбалаковВ.М.Основыальпинизма.–Л.:Физкультураиспорт,1950.

Аварииикатастрофы.Предупреждениеиликвидация последствий. —М.: АВС, 1995.

БалабановИ.В.Узлы.–М.,1998.

Барамидзе К.М.Канатныедороги.–М.:Мысль,1970.

БахтинА.К.Мерыбезопасностиприликвидациипоследствийстихийныхбедствийипроизводственныхаварий.–М.:Энергоатомиздат,1984.

Винокуров В.К., Левин А.С., Мартынов И.А. Безопасность в альпинизме.—М.:Физкультураиспорт,1983.

ЗахаровП.П.Инструкторуальпинизма.–М.:Физкультураиспорт,1988.

Зотов Н.М., Соколенко С.А., Хакимова С.В. Графическая оценка систем страховкивальпинизме.Методическоепособие.–Волгоград,1992.

КашевникБ.Л.Новоеснаряжение–новыетактическиевозможности. Брандвестник.–С.-Пб.,2002.

КашевникБ.Л.,КудряшовА.П.,МалявинС.Н.,ШустовМ.Ю.Использование нового спасательного снаряжения при работах по спасению людей свысот(опытС.-Пб.гарнизонаГПСРоссии).–С.-Пб.УМВДРоссии,1998.

КропфФ.А.Спасательныеработывгорах.–М:Профиздат,1975.

Курсаков А.В., Кошелев Н.В. Альпинистские технологии в поисково-спасательныхработах.–М.:Изд-воНЦЭНАС,2001.

ЛогиновВ.И.Тенденцииразвитиясредствспасенияиэкипирования пожарных. Специализированный каталог «Пожарная безопасность 2002».

МалеиновА.А.Мерыбезопасностивальпинизме.–М.:Профиздат, 1955.

Мартынов А.И.Промышленный альпинизм. – М.: Спорт-Академ- Пресс, 2000.

Маршал В. Основные опасности химических производств – М.: Мир, 1989.

МариновБ.Проблемы безопасности вгорах.–М.:Физкультураи спорт, 1981.

НовиковВ.Д.Главное–спасениелюдей//Гражданскаязащита, 2002, № 1-5.

ПоляковВ.А.,СербариновЕ.А.Безопасностьчеловекав экстремальныхситуациях.—М.,1992.

Приемыисредствастраховкисиспользованиемальпинистской веревки.Методическиерекомендации.–М.,1989.

СкоровБ.М.Гражданские ипромышленные здания.–М.:Высшая школа, 1978.

Справочникспасателя.–М.:ВНИИГОЧС,1995-2001.№1-11.

Спутникальпиниста.–М.:Физкультура испорт,1970.

Туркевич М.М. Поисково-спасательные работы в горах. – М.: МЧС России, 2000.

ХуберГ.Альпинизмсегодня.–М.:Физкультураиспорт,1980.

Школаальпинизма.Начальнаяподготовка.–М.:Физкультураи спорт, 1989.

Приложение1

ОСНОВНЫЕТЕРМИНЫИОПРЕДЕЛЕНИЯ

Амортизатор —специальное или универсальное страховочное устройство, предназначенное для ограничения усилий в элементах страховочной цепи при страховке без протравливания. Амортизаторы могут быть нерегулируемыми и регулированными; последние могут быть с плавной или ступенчатой регулировкой коэффициента трансформации усилия. Коэффициент изменения усилия в амортизаторах —отношение сил после и до амортизатора непосредственно во время страховки. По принципу действия амортизаторы могут быть разрушаемыми и не разрушаемыми.

Барашек,жучек–местноескручиваниерастянутойверевкивнеполныйузел.

Видыстраховки:

а) по степени проскальзования веревки в руках страхующего непо- средственно во время задерживания сорвавшегося различают: страховку с протравливанием (по некоторым источникам – динамическая) и статическую,илижесткую.

б) по взаиморасположению страхующего и верхней точки опоры на склоне по вертикали различают: верхнюю страховку (страхующий расположен ниже верхней точки опоры) и нижнюю страховку (страхующий расположен выше верхней точки опоры);

в)повремениосуществлениядляспасателейоднойсвязкиразличают:одновременнуюст раховку(всечленысвязкиосуществляютдвижение),
попеременнуюстраховку(стоящийучастникобеспечиваетстраховкуидущего):

г) в зависимости от вида и конструкции трения бывает страховка черезкрюк,черезкарабин,пристегнутыйнапрямуюиличерезпетлюккрюку,закладкеидругим искусственнымэлементам,прикрепленнымксклону.

Жесткостьверевки–сопротивлениеверевкиерастяжению(осе- вое)иизгибу(радиальное).

Индивидуальная страховочная система (ИСС) — страховочная обвязкаспасателя,включающаявсебягрудноепоясснаплечнымилямками и набедренный пояс с лямками, охватывающими бедра. Грудной и набедренный пояса объединены в одну систему. В строительстве в качестве ИСС все еще используют монтажный пояс.

Искусственныеузлы трения —наибольшее значение в искусственныхузлахтренияимеютспециальноразработанныедляэтойцели устройства,называемыетормозамипервогорода(«Шайба»Штихта,«Букашка»Б.Л.Кошевник а,тормоз«Буревестник»идр.).Этиустройства применяются нетолькодлястраховки,ноидля другихцелей,например, дляспуска.Тормозпервогорода,прикрепляемыйкстрахуемому,при

наличиизапасаверевкиупоследнегоможетсыгратьрольамортизатора трения.

Задержаниесорвавшегося—часть процесса страховки, включающаякомплексдействийстрахующегоистрахуемого,направленныйна прекращение падения сорвавшегося и фиксацию его естественного положения.

Коэффициент изменения усилий в узле трения —отношение усилийвветвях веревки,проходящей черезузелтрениявмоментзадержания. Различают прямой и обратный коэффициент изменения усилий. Значениепрямогоравноотношениюусилиявсбегающейветвикусилию внабегающей ветви; значение обратного коэффициента изменениясилий равно обратной величине прямого.

Коэффициентпадения—отношениепутипадениястрахуемогопо линиипаденияводыкрасстоянииотстрахующегодострахуемого,сучетомрасположенияпромежуточныхточекопорыивеличинытрениявних.

Организациястраховки– действияпосозданиюстраховочнойстанции(или)страховочнойцепи.

Оттяжка—конецилипетляизверевки,стропы,троса,проволоки, применяемых дляизменения направления основных веревокилиперил. Применяетсятакжевпромежуточныхточкахстраховки.

Приемыудерживанияверевкистрахующим–однойилидвумяруками, через корпус (плечо, поясницу).

Перила—временноилипостояннозакрепленнаяверевка(трос,проволока и пр.) для организации на ней самостраховки спасателей и пострадавших, двигающихся вдоль этой веревки (троса, проволоки и пр.). Периламогутбытьвременныеистационарные.Периламогутбытьгоризонтальные и наклонные. Последние отличаются от первых возможностью падения сорвавшегося вдоль перил.

Петли— короткая(до5-6м)веревка(трос,лента),служащаядля присоединенияверевоккточкамзакрепленияилидляустановкиоттяжек. Процесс страховки – комплекс действий одного из нескольких спасателей,направленныйнапредотвращениесрываиуменьшениевозможноститравмированиясорвавшегосяпутемпрекращенияегопадения с последующей фиксацией или путем управления траекторией его падения.Онвключаетвсебя,исходяизвнешнихусловий,следующиепроцессы:

а)определениетребуемойконструкциисистемыстраховкииприема удержания веревки страхующим;

б)созданиесистемыстраховки(организациястраховки);

в) действия по предупреждению потери равновесия страхуемым и, как следствие, его срыва;

г)задержаниесорвавшегосявслучаевозникновениясрыва.

Самостраховка – разновидность или часть процесса страховки, включающая комплекс действий спасателя, направленный на предотвращениесобственногосрываиуменьшениеегопоследствий,атакже

направленный на обеспечение безопасности у страхуемого и страхующего.

Самозадержание — составная часть процесса самостраховки, включающая в себя действия спасателя по прекращению падения и фиксации своего положения после остановки.

Связка—двоеилиболееспасателей,соединенныходнойилине- сколькими параллельными веревками.

Слабина веревки – разница между длиной веревки, скрепляющей страхующего и страхуемого, и кратчайшим расстоянием между ними в соответствии с осуществленной страховочной цепью.

Срыв – потеря устойчивого положения или прекращение управляемогодвиженияподвоздействиемвнешнихфакторовилииз-засобственныхтехническихошибок.

Страховка – обобщенное понятие о процессах и системах обеспечения безопасности при передвижении людей на высоте.

Страховкагимнастическая–разновидностьпроцессастраховки,при выполнении которой не используются материальные средства (производится руками или корпусом). Применяется в основном при проведении скальныхтренировочныхзанятийнамаршрутахнебольшойпротяженности.

Страховкаперильнаямассовая–осуществлениестраховкиспо-мощьюперил.

Страховка двойная – страховка одного спасателя через две страховочные станции или посредством организации двух страховочных цепей, например, перильная страховка и страховка сверху.

Страховочноеснаряжение —различные виды снаряжения, используемые при создании системы страховки. В специальное страховочное снаряжение, которое используется только для страховки, входят: обвязка,карабины,веревкаосновная,тормозаиамортизаторы различныхтипов, всевозможные крючья, закладки и другие устройства, включая петли для крепления карабинов к склону.

Страховочная станция – соответственно оборудованный участок рельефа, на котором располагается страхующий во время страховки.

Схема страховочной цепи – пространственное взаиморасположение страхующего, страхуемого, искусственных и (или) естественных точек опоры.

Точкиопоры —элементы рельефа естественной или искусственной формы(выступ,перегиб,столбикипр.)и(или)прикрепляемыенекоторые видыстраховочногоснаряжения(карабиныидр.),используемыеспасателями при страховке для уменьшения пути падения страхуемого. Точки опоры зачастую выполняют одновременно роль узлов трения. В зависимостиотприменяемойточкиопорыразличаютстраховкучерезкарабин, выступ и т.д.

Узелтренияпристраховке–элементзданияилисооружения,чащеестественнойформы,и(или)некоторыевидыстраховочногоснаря-

жения (карабины, тормоза первого рода и др.), используемые для снижения усилия рывка на страхующего во время задержания сорвавшегося или для согласования усилий в страховочной цепи.

Усилие задерживания —усилие в страховочной веревке вблизи местаееприкрепленияк страхуемомунепосредственноиличерезамортизатор в момент задерживания сорвавшегося.

Усилиестраховки–усилиевстраховочнойверевкепередестественным или искусственным узлом трения, наиболее удаленным от страхуемоговмоментегозадерживания.Усилиестраховкисоздается одним или несколькими страхующими.

Устройство спусковое —тормозной элемент для уменьшения скорости спуска, использующий дополнительное трение веревки. При АСР, где фактор веса снаряжения не является главным, удобны спусковые устройства, снабженные большим количеством отверстий для подвески дополнительного снаряжения.

Факторы производственные вредные – факторы, которые могут привестикзаболеваниюиснижениюработоспособности(согласноГОСТ ССБТ).

Факторы производственные опасные —факторы, которые могут привести к травме или другому резкому ухудшению здоровья (согласно ГОСТССБТ).Кним,атакжекфакторампроизводственнымвреднымотносятся физические (расположение рабочего места на значительной высоте, разрушающиеся или движущиеся конструкции или элементы рельефа, неравномерность и непрочность рельефа, большая высота, пониженная температура воздуха, повышенная солнечная радиация) и психофизические(повышенныефизическиеинервно-психическиепере- грузки, в частности, стресс).

Приложение2

ИЗВЛЕЧЕНИЯ

ИЗНОРМОБЕСПЕЧЕНИЯПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫХСЛУЖБ МЧС РОССИИ ПО СНАРЯЖЕНИЮ, ПРИМЕНЯЕМОМУ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ НА ВЫСОТНЫХ ГРАЖДАНСКИХ И ПРОМЫШЛЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

№ нормы	Наименованиетехническихсредств
51	Дрельаккумуляторная«Blackdecker»
63	ПистолетмонтажныйПЦ-84
86	Зажимы(жюмары)
87	Спусковоеустройство
88	Обвязкаальпинистскаястраховочная
89	Лебедкаспасательнаяальпинистская типа«EVAC-500»
90	Тросовоеиликевларовоеспелеоснаряжениеспасательное
91	Молотокскальный
95	Тросстальной(□6□18мм)
96	Страховочноеустройствотипа«Шунт»
97	Веревкавспомогательная□6□8мм
98	Веревкадинамическая□10□12мм
99	Веревкакевларовая□6□8мм
100	Веревкакевларовая□10□12мм
101	Карабинсмуфтой
102	Крючьяскальныевт.ч.шлямбурные
104	Поясавиационныйспасательный
105	Спусковое устройствороликовоеСУР

Приложение3

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕОСНОВЫСТРАХОВКИ

Усилиенаосновнойверевке

Возможностьуспешнойстраховкизависитотхарактеристикэлементов страховочной цепи и окружающих условий.

Внастоящеевремяподуспешнойстраховкойпонимаютзадержание сорвавшегосяспасателя,еслиприэтомнепроизошлоразрушенияопор, например, вырыв крюка. Возможное травмирование страхуемого во времяегопаденияиз-заударов,какправило,неявляетсякритериемкачества страховки. Однако глубина падения зависит не только от минимально допустимой длины протравливания, но и от частоты установки опор, реакции страхующего на срыв напарника, наличия провисания (слабины) веревки в страховочной цепи и т.д.

Факторы, определяющие тактику и качество страховки, целесообразно разделить на три группы. Первая группа включает в себя прочностные характеристики снаряжения и «страхуемого», а также силовые возможности страхующего. Вторая группа включает характеристики окружающих условий, а третья содержит факторы, характеризующие способность и умение спасателей использовать особенности рельефа для обеспечения своей безопасности.

Впервуюгруппуследуетотнести:

усилиестраховки,развиваемоестрахующим($P_{стр}$);

прочность элементов страховочной цепи (страхуемого, страхующего, элементов искусственных опор, веревки и т.д.);

наличиеихарактеристикиамортизатораустрахуемого;

общая длина веревки (L) и величина запаса веревки на случай задержания ($L_{пр}$);

массастрахуемого(m).

Изфактороввторойгруппы,влияющихнапринятиерешений потактике страховки, основными можно назвать:

видрельефа,среднююкрутизнусклона(a),степеньгладкостисклона;

наличие,прочностьихарактерповерхностивыступов,трещин.

Ктретьейгруппефакторов,характеризующихсовокупные свойства,

системыстраховки,относятся:

схемастраховочнойцепи,тоесть:вид,количествоирасположение узлов трения, а также значения коэффициентов преобразования усилий в них (K_i);

расстояние страхуемого от последней (верхней точки опоры) и их взаиморасположение;

прочность установки искусственных опор (забивка крючьев, уста- новка закладных элементов и т.д.); значение коэффициентов трения одежды страхуемого о поверхность склона (f), веревки о поверхность точек опоры ($f_{пр}$), веревки об одежду страхующего;

наличиеслабиныверевки($L_{сл}$);

состояниеверевки(мокрая,замерзшаяипр.);

усилиезадержания,действующеенастрахуемого($P_{зад}$);

усилия, действующие на каждую опору, из которых особенно опасным является усилие на верхнюю точку опоры ($F_{в.кр}$).

Все факторы из представленных являются объективными и управляемыми. Качество страховки определяется именно последними, при тщательном учете всех остальных. Страхующий, например, может

непосредственноизменятьусилиестраховки,формироватьнеобходимыйзапас веревки (НЗ) для протравливания в случае срыва напарника и устанавливать необходимую величину коэффициента преобразования усилия в страховочной цепи. Последнее в практике чаще всего достигается за счет изменения приема или (и) усилия удержания веревки, или за счет изменения усилия в применяемом тормозном устройстве. Страхуемый, в свою очередь, по мере передвижения может изменять число узловтрения,определятьпрочностьэтихузлов,повышатьвкакой-томере коэффициент трения своего тела о склон и снижать свою массу (движение с облегченным рюкзаком).

Всеуказанныефакторывзаимосвязанымеждусобойистрахующий,

зная законы этих взаимосвязей, должен предвидеть окончательный результат своих действий при возможном срыве напарника. Для изучения правил страховки систему этих связей достаточно просто изобразить графически, что намного повысит наглядность при изучении этого сложного для восприятия процесса.

Для ответа на вопрос, когда вообще надо страховаться, определим силы, действующей на тело, расположенное на плоскости ($F_{сбр}$).

$F_{сбр} = mg(\sin(a) - f\cos(a))$

г $g = 10$м/с^2–величинаускорения,вызываемогопритяжениемзем-

де

и.

Падение сорвавшегося спасателя вниз по склону с нарастанием скорости возможно лишь при $F_{сбр}$больше нуля. В таких случаях страховкаобязательна.Сразуследуетотметить,чтодляобеспечениястраховки (остановки сорвавшегося) необходимо, чтобы усилие задержания было больше сбрасывающей силы.

На рис. 1 показаны графики изменения сбрасывающих сил в зависимости от крутизны склона для нескольких значений коэффициентов трения одежды о склон. Значения сбрасывающих сил приведены (для удобства) в относительных единицах, то есть как $F_{сбр}=F_{сбр}/mg$. Графики показывают не только условия, при которых страховка необходима, но и отдельные причины аварий.

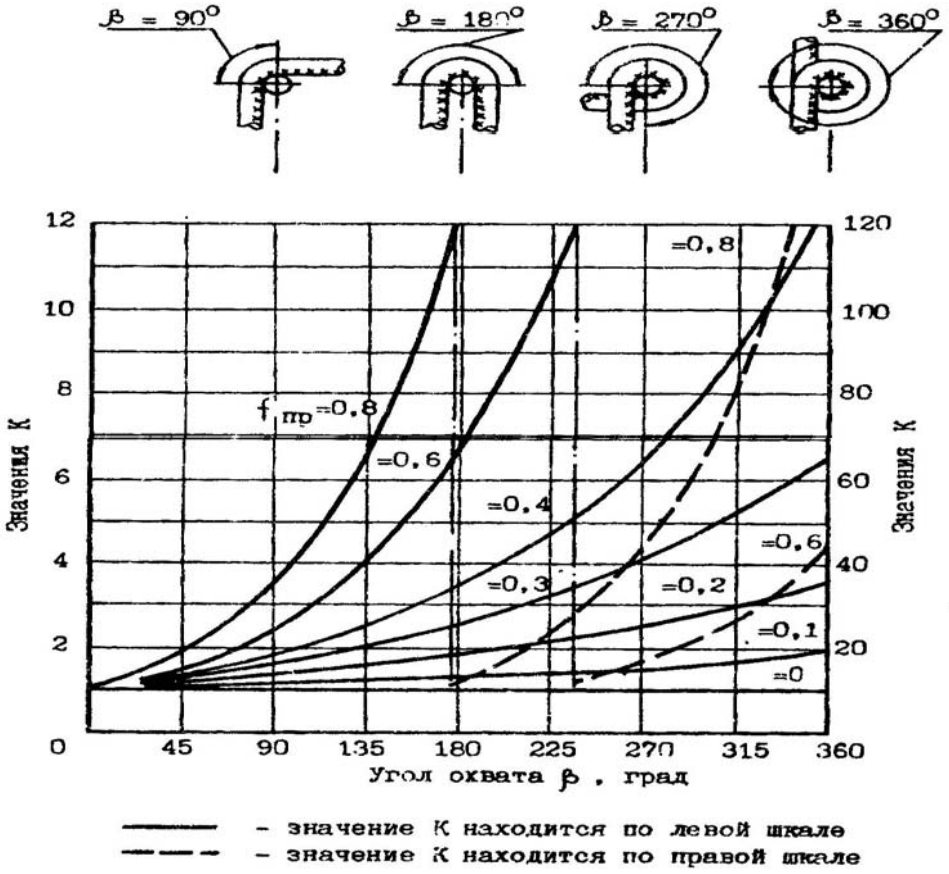


Рис.2.Значениякоэффициентовпреобразованияусилия(К) при трении веревки о карабин и выступы различной шероховатости в зависимости от угла их охвата веревкой и приведенного коэффициента трения $f_{пр}$

Например,спасательидетпосухойплитеврезиновыхкалошах, опасностипроскальзываниянет.Ностоитемунаступитьнаучастокпли-

ты, покрытый, например, водой, льдом, сухой пылью и мелкой крошкой, как трение сразу уменьшится, а величина сбрасывающей силы станет больше нуля. Срыв и падение в данном случае неизбежны. Связь усилия страховки с усилием задержания следующая. Если между страхующим и страхуемым нет промежуточных опор трения, то усилие страховки равно усилию задержания. Для уменьшения нагрузки, приходящейся на страхующего при срыве страхуемого, между ними вводят промежуточные узлы трения (различные тормоза, карабины и т.д.), которые позволяют получить те же усилия задержания страхуемого при гораздо меньшихусилияхстраховки.Коэффициентпреобразованияусилий*К*по- казывает, во сколько раз страховочное устройство (узел трения) увеличивает усилие страховки.

Коэффициентпреобразованияусилийлюбогоузлатренияпозакону Эйлера определяется как $K_i = e^{f_{np}\alpha_i}$, где f_{np}—приведенный коэффициент трения веревки в узле трения; α_i – угол охвата веревки *i*-го страхующего устройства. Введение понятия f_{np}вызвано тем, что, строго говоря, эта величина для наших задач характеризуется не только трением какой- либо пары материалов, например, капрон —сталь, но и зависит от конструкции веревка и от соотношения диаметра веревки к радиусу огибаемой поверхности. Именно поэтому величину *К* следует определять экспериментально (в первую очередь для искусственных опор и тормозов).

Зависимость*К*отα иf_{np}показананарис.2.Например,длякарабина иверевкидиаметром10мм,охватывающейегосповоротом180град. К = 2.

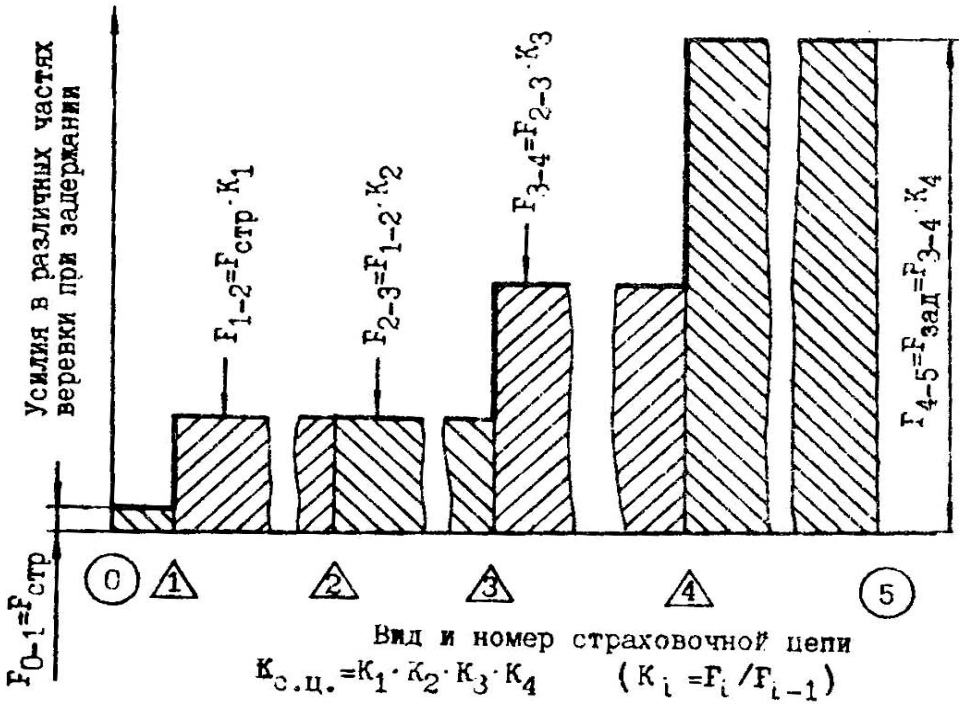
Коэффициент преобразования усилий для всей страховочной цепи $K_{сц}$при наличии нескольких узлов трения, включая тормозные устройства страхующего, с коэффициентами $K_1,K_2,...K_n$определяется как $K_{сц} = K = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot \ldots \cdot K_n$. Таким образом, усилие задержания линейно зависит от усилия страховки и величины $K_{сц}$или $F_{зад} = K_{сц} \cdot F_{стр}$.

На рис. 3 показан пример страховочной цепи и распределение усилий в различных частях веревки при задержании сорвавшегося.

Величина усилия задержания должна быть больше сбрасывающей силы(ограничениеслева).Усилиезадержаниянедолжнобытьибольше определеннойвеличины,чтобывмоментпаденияневызватьповреждений у страхуемого, разрыва его обвязки (веревки) или разрушения опор (ограничение справа), в первую очередь, самых верхних в страховочной цепи.

Между усилением задержания и усилием, направленным на разрушение точки закрепления (при использовании обычных карабинов) справедливо соотношение: $F_{кр}$примерно равно $1,5F_{зад}$. Естественно, что для успешного задержания необходимо, чтобы усилие, действующее на опоры, не превышало пределов их прочности.

Это подтверждает известное соотношение между нагрузкой на все элементы страховочной цепи, действиями страхующего и величиной трения веревки в узлах трения данной страховочной цепи.


Усилия в различных частях веревки при задержании
$F_{1-2}=F_{стр}\cdot K_1$
$F_{2-3}=F_{1-2}\cdot K_2$
$F_{3-4}=F_{2-3}\cdot K_3$
$F_{4-5}=F_{зад}=F_{3-4}\cdot K_4$
$F_{0-1}=F_{стр}$
0
1
2
3
4
5
Вид и номер страховочной цепи
$K_{с.ц.}=K_1\cdot K_2\cdot K_3\cdot K_4$ $(K_i=F_i/F_{i-1})$

Чем больше усилие задержания, тем меньше нужно протравливать веревку в страховочную цепь. Такой вид зависимости следует из балансаэнергиипризадержанииспротравливанием,которыйможнозаписать в виде:

$F_{сбр}(L_{св.пад.}/L_{пр})=F_{зад}L_{пр}$.

Исходя из последнего выражения, НЗ на протравливание в относи- тельном виде будет: $L_{пр} = L_{пр}/L_{св.пад.} = 1/(F_{зад}/F_{стр} – 1)$

$L_{св.пад}$– глубина падения сорвавшегося до начала протравливания страхующим.

Задержание сорвавшегося можно обеспечить, создавая большое усилие задержания на малой длине протравливания или создавая ма- лое усилие задержания и увеличивая длину протравливания. Запас на протравливаниетакжезависитотмассыстрахуемого,крутизнысклонаи значения коэффициента трения одежды падающего спасателя о поверхность склона.

Кроме перечисленных факторов, характеризующих качество страховки, номограмма содержит данные и о величине перегрузки, испытываемой страхуемым во время его задержания. Последняя определяется как отношение величины замедления при торможении к величине ускорения свободного падения, или, используя известные параметры:

$П= F_{зад}/(mg)$.

Левые и правые границы всех заштрихованных зон на нижнем поле построены, соответственно, при $f_0 = 0,4$ и 0,1.

При задержании более легких по весу участников усилие задержания должно быть снижено, чтобы величина перегрузки не стала чрезмерной.

На рис. 4. показана номограмма для решения ситуационных задач по страховке на скальных склонах с примерно одинаковым диапазоном прочности опор и остальных параметров процесса задержания.

Данные о величине силы трения при различных приемах страховки

Величина силы трения при удерживании (зажатии) одинарной основной веревки двумя руками составляет в рукавицах брезентовых – 38- 45кгс,кожаных—60-70кгс.

Можно ориентировочно считать, что в кожаных рукавицах величина силы трения (зажатия) равна весу спасателя.

Величина силы трения в одинарном карабине при зажимании веревки у карабина руками (на рис. 5) приведена в табл. 1 (усредненные данные).

Положение руки должно быть установлено в направлении рывка заранее.

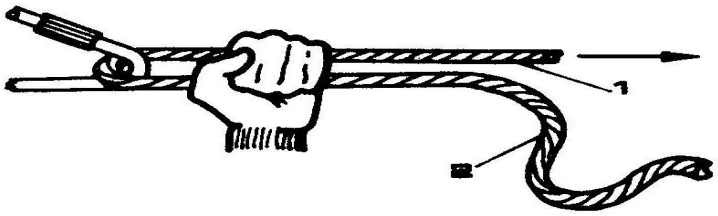


Рис.5.Схемазажатияверевок:

1–нагружаемаяветвьверевки;2–запаснапротравливание

Усилиестраховки(кН)

Как следует из табл. 1, двойная веревка 8 мм дает возможность получения больших усилий трения. В случае организации страховки черезодинарныйкарабинследуетобеспечитьрасположениесберегающей ветви по направлению рывка.

Если пренебречь этим, то веревка при рывке может быть страхующим потеряна.

Следует учитывать, что использование узла УИАА (полустремя, пожарный узел)применением отечественныхверевокикарабиновнерекомендуется, так как имеет место сильнейший износ оплетки.

Таблица1

Величинасилытренияводинарномкарабине при зажимании веревки

Веревка	Однойрукой		Двумяруками	
	Кожаные рукави- цы, кгс	Брезен-товыеру-кавицы, кгс	Кожаные рукави- цы, кгс	Брезен-товыеру-кавицы, кгс
Двойнаяверевка 8ммимпортная	150-210	80-140	150-240	110-170
Одинарнаяверевка 11ммотечественная	90-125	35-90	150-210	80-140

Величинасилытренияприиспользованииузлакарабин-крестпри углах () между ветвями равна:

$=30^0$.$R_{тр.}$ =210кгс. $=90^0$. $R_{тр.}$=180-240кгс;

$= 170^0$.$R_{тр.}$= 350кгс.

Величина силы трения через выступ среднего трения равна 220- 270 кг при страховке двумя руками и 90-110 кг при страховке одной рукой.

Величина силы трения при страховке плечо-зигзаг из двух карабинов приведена в табл.2

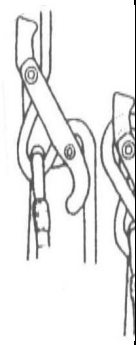
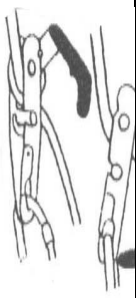
Таблица2

Величинасилытренияпристраховкеплечо-зигзаг из двух карабинов

Квалификация страхующего	Силатрения	Примечание

Приложение4

НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОТЕЧЕСТВЕННЫХСПУСКОВЫХСИСТЕМ(КОМПЛЕКТОВ)

Модель	Назначение	Характеристики		Комплектность	Особенность	Схема
		Рабочая нагрузка, кгс	Масса,к			
КСС-1	Широкоуниверсальный дляспуска спасателей, пожарных,пострадавшихи т.д.	500	Комплекта сверевкой 6,5	Веревкав оплетке 10,5-11,0 50 м. Спусковое устройство «Букашка-Универсал». Транспортировочный треугольник	Обеспечивается быстрая фиксация влюбой момент спуска	
КСР-1 (роликовое устройство)	Собеспечениемавтоматической страховкипри потереконтролянадверевкойирегулированием скоростиспуска	400	Титан—0,6. Алюминиевый сплав—0,5		Имеет механизм настройки натолщинуверевки□9-12 мм	
КН-1	Дляспуска носилокспострадавшим поодной или двумверевкамповышеннойпрочности □10,5мм	600	17		Работает 2спасателя:1 сопровождаетносилки,1 управляет движением	

Продолжениетабл.

КГ-1	Транспорти-ровканосилок с пострадав-шим на боль-шую глубину на сложных участках	600	8-10	Веревка□ 10,5мм– 100м. Тормозное устройство Вспомога-тельные концы — 3-4шт.	Тормозное устройство позволяет наращивать веревкибез остановки спуска	
КСП-1	Безопасное проведение подготови-тельных ра-бот и АСР, требующих длительного временидля их выполнения	300	3	Спусковое устройство. Доска-седушка 36Х56 см		
КП-1 К П-1-3	Самоспасе-ние вэкстре-мальнойси-туации(КП-1) испускс гор-нолыжного подъемника (КП-1-3)	300 20	0,4 0,7	*КП-1КП-1-3* Термо-стойкий 12/15м шнур (кевлар) □6,0мм. Тормозное Устройство. Чехолдля шнура	Одинконец жесткоза-креплен,к тормозному устрой ству пристегива-етсяспа-саемый (спасатель)	
КГС-1	Групповаяна-правленная эвакуаци яна-селениясс ВГПО	600	12	Блок-тормоз Замкн утая петляи з высок о-прочн ой термос той-койвер ев-	Дваспаса-теля(один вверху одинвнизу) обеспечи-вают не-прерывное движение	

				ки. Петлина веревке–6 шт. Альпинистскийкарабин—6шт. Спасательные треугольники — 6шт.	петли,подсоединение исъем спускаемых	

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Карачихин Святослав Валерьевич

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ
по дисциплине «Аварийно-спасательные работы на высоте»
для обучающихся СПО специальности
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях
20.02.04 Пожарная безопасность

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать ___.___.___. Формат $60\times84^{1/16}$
Усл.-печ. л. ___. 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»
Эколого-мелиоративный факультет
Кафедра «Пожарная и техносферная безопасность»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

С.В. Карачихин

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по проведению практических работ «Аварийно-спасательные работы на химически опасных и взрывопожароопасных производственных объектах» для обучающихся по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

УДК 614.8

ББК 68.9я73

М33

Рецензент –

Ведущий инженер отдела охраны окружающей среды АО «КАУСТИК» *Н.С. Колобанов*

Карачихин Святослав Валерьевич

А-63 Методические указания по проведению практических работ для обучающихся по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях» / А.А. Киселев / – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022.– 151 с

Изложена структура аварийно-спасательных формирований и спасательных воинских формирований, основы их применения при ликвидации ЧС природного и техногенного характера. Изложен порядок применения аварийно-спасательных формирований при ликвидации ЧС природного и техногенного характера, дана организации локализации и ликвидации последствий разлива нефтепродуктов, аварий на ХО и РО объекте. Дан необходимый и достаточный теоретический материал для подготовки к занятиям по дисциплине «Организация и ведение аварийно-спасательных работ».

Предназначено для студентов, обучающихся по специальности – «Защита в чрезвычайных ситуациях» и «Пожарная безопасность». Оно может быть использовано студентами и преподавателями кто связан с решением задач по подготовке аварийно-спасательных формирований к ликвидации ЧС природного и техногенного характера.

УДК 614.8
ББК 68.9я73

© ВОЛГАУ 2022 ©
Карачихин С.В. 2022

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АСВ – аппарат со сжатым воздухом

АСиДНР – аварийно-спасательные и другие неотложные работы АСР – аварийно-спасательные работы

ОХВ – опасное химическое вещество

ОХВ и РВ – опасное химическое и радиоактивное вещество

ГСЧС – Государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций

ГО – гражданская оборона

ИДА – изолирующий дыхательный аппарат ИИИ – источник ионизирующего излучения ИТ – индикаторная трубка

л/с – личный состав

МАГАТЭ – Международное агентство по атомной энергии ОПЧС – органы и подразделения по чрезвычайным ситуациям ПАВ – поверхностно активное вещество

ПАСО – пожарный аварийно-спасательный отряд ПДК – предельно допустимая концентрация

ПСР – поисково-спасательные работы РАО – радиоактивные отходы

РВ – радиоактивные вещества

РЛЧС – руководитель ликвидации чрезвычайной ситуации РОО – радиационно опасный объект

РОСН – Республиканский отряд специального назначения СИЗ – средства индивидуальной защиты

СИЗОД – средства индивидуальной защиты органов дыхания СЗК – средства защиты кожи

СМИ – средства массовой информации

СНЛК – сеть наблюдения и лабораторного контроля

СХРЗ – служба химической и радиационной защиты МЧС Республики Беларусь

ТС – транспортное средство

ФПК – фильтрующе-поглощающая коробка ХОО – химически опасный объект

ЦОУ – центр оперативного управления ЧС – чрезвычайная ситуация

Штаб ЛЧС – штаб ликвидации ЧС

ОГЛАВЛЕНИЕ

Область применения 6
Список литературы 6
Термины и определения 9
ГЛАВА 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ 13
ГЛАВА 2. ЛИКВИДАЦИЯ ЧС С НАЛИЧИЕМ ОХВ 17
2.1. Типы химической обстановки при ЧС с наличием ОХВ. 17
2.2. Особенности оценки обстановки при ЧС с наличием ОХВ. 18
2.3. Особенности ведения АСР при ЧС с наличием ОХВ 19
2.4. Особенности проведения химической разведки при ЧС с наличием ОХВ. 20
2.5. Особенности проведения ПСР при ЧС с наличием ОХВ 22
2.6. Особенности оказания первой помощи при ЧС с наличием ОХВ. 22
2.7. Особенности организации режима работы сил ликвидации ЧС в условиях химического заражения. 24
2.8. Техника безопасности при проведении работ в условиях химического заражения 25
2.9. Технологии локализации и ликвидации ЧС с наличием ОХВ. 25
2.9.1. Способы и технологии прекращения истечения (выброса) ОХВ из аварийного оборудования. 28
2.9.2. Технология локализации и обеззараживания парогазовой фазы (облака) ОХВ методом постановки жидкостных завес. 29
2.9.3. Технология локализации и обеззараживания парогазовой фазы (облака) ОХВ методом созданием восходящих тепловых потоков. 33
2.9.4. Технология локализации пролива ОХВ обвалованием. 35
2.9.5. Технология локализации пролива сбором жидкой фазы ОХВ в приямки (ямы-ловушки) 37
2.9.6. Технология локализации пролива методом откачки (сбора) разлившегося ОХВ в резервные емкости. 39
2.9.7. Технология локализации пролива ОХВ засыпкой твердыми сыпучими сорбентами 41
2.9.8. Технология локализации пролива ОХВ покрытием слоем пены, полимерными пленками, плавающими экранами. 44
2.9.9. Технология локализации пролива ОХВ разбавлением его водой или нейтральными растворителями. 46
2.9.10. Организация обеззараживания проливов ОХВ 48
2.9.11. Технология обеззараживания проливов ОХВ засыпкой твердыми сыпучими сорбентами с последующей нейтрализацией или выжиганием. 52
2.9.12. Технология локализации и обеззараживания пролива ОХВ загущением жидкой фазы 54

2.9.13. Технологии проведения демеркуризационных работ 55
2.9.13.1. Общий порядок действий при незначительных разливах ртути. 55
2.9.13.2. Общий порядок действий при разливе большого количества ртути... 56
2.9.13.3. Универсальная технология демеркуризации. 57
2.9.13.4. Технология демеркуризации поверхностей комбинированным способом 59
2.9.13.5. Технология спецобработки инструмента, оборудования и СИЗ после работы с ртутью. 61
2.9.13.6. Особенности техники безопасности при работе с ртутью и ртутьсодержащими соединениями 63
2.9.13.7. СИЗ при работе с ртутью. 64
ГЛАВА 3. ЛИКВИДАЦИЯ ЧС С НАЛИЧИЕМ РВ 65
3.1. Классификация возможных аварий с наличием РВ. 65
3.2. Особенности оценки обстановки при ЧС с наличием ИИИ. Зонирование территорий. 65
3.3. Особенности ведения АСР при ЧС с наличием ИИИ. 69
3.4. Особенности проведения радиационной разведки при ЧС с наличием ИИИ. 70
3.5. Особенности проведения ПСР при ЧС с наличием ИИИ. 72
3.6. Особенности оказания первой помощи при ЧС с наличием ИИИ. 72
3.7. Обеспечение радиационной безопасности при ведении работ при ликвидации ЧС с наличием ИИИ. 73
3.8. Технологии проведения работ по локализации (ликвидации) радиоактивного загрязнения при ЧС с наличием ИИИ. 76
3.9. Проведение эвакуации пораженных из зоны радиоактивного загрязнения 79
3.10. Особенности проведения работ по сбору, транспортировке и временному хранению РАО. 80
3.11. Особенности и технологии проведения дезактивационных работ 83
3.11.1 Дезактивация струей газа (воздуха) и пылеотсасыванием. 83
3.11.2. Дезактивация методом снятия загрязненного слоя и изоляцией загрязненной поверхности. 84
3.11.3. Дезактивация струей воды и паром. 85
3.11.4. Дезактивация с помощью специальных растворов. 86
3.11.5. Применение сорбентов и пленок. 88
3.12. Технические средства дезактивации. 90
3.13. Организация и проведение дезактивационных работ. 90
3.13.1. Дезактивация зданий и населенных пунктов. 91
3.13.2. Дезактивация оборудования, транспорта и одежды. 93
3.13.3. Дезактивация местности. 94
3.14. Санитарная обработка. 96

3.15. Примерные инструкции по реагированию на ЧС с наличием ИИИ. 96
3.15.1. Идентификация радиационной опасности и организация внутренней охраняемой зоны. 96
3.15.2. Радиационная защита персонала. 98
3.15.3. Радиационная защита населения. 100
3.15.4. Регистрация населения. 102
3.15.5. Радиационный контроль населения и спасателей. 103
3.15.6. Санитарная обработка населения. 105
3.15.7. Мероприятия по недопущению загрязнения персонала при ликвидации ЧС. 107
3.15.8. Радиационный контроль и дезактивация ТС и оборудования. 108
3.15.9. Сортировка пострадавших лиц из числа населения на месте при массовых поражениях 110
Приложение 1 113
Приложение 2 114
Приложение 3 116
Приложение 4 120
Приложение 5 121
Приложение 6 123
Приложение 7 131
Приложение 8 132
Приложение 9 133
Приложение 10 135
Приложение 11 137
Приложение 12 139
Приложение 13 145
Приложение 14 146
Приложение 15 147
Приложение 16 148
Приложение 17 150
Приложение 18 151

Область применения

Методические рекомендации по организации и технологиям ликвидации ЧС с наличием опасных химических и радиоактивных веществ (далее – Рекомендации) определяют общие подходы и правила к организации и проведению АСР при ликвидации ЧС, связанных с наличием ОХВ и РВ.

Рекомендации предназначены для работников, участвующих в ликвидации ЧС с наличием ОХВ и РВ, и определяют порядок ликвидации таких ЧС.

Кроме этого, Рекомендации целесообразно применять в учебном процессе при подготовке работников ОПЧС по тематикам учебных дисциплин, связанных с тактикой ведения АСР.

Список литературы

При подготовке Рекомендаций использовались следующие нормативные правовые акты и литературные источники:

1. Закон Республики Беларусь от 05.01.1998 г. №122-З «О радиационной безопасности населения»;

2. Закон Республики Беларусь от 22.06.2001 г. №39-З «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателя»;

3. Закон Республики Беларусь от 06.06.2001 г. №32-З «О перевозке опасных грузов»;

4. Закон Республики Беларусь от 05.05.1998 г. №141-З «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;

5. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 17.06.1999г. №929 «О единой государственной системе контроля и учета индивидуальных доз облучения»;

6. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 30.04.2009г. № 560 «Об утверждении Положения о порядке взаимодействия республиканских органов государственного управления, иных государственных органов и организаций при обнаружении источников ионизирующего излучения, а также в случае их задержания при перемещении через государственную границу Республики Беларусь»;

7. Постановление МЧС Республики Беларусь, Минздрава Республики Беларусь от 31.08.2006 №41/67 «Об утверждении предельных уровней мощности дозы для принятия решения на проведение защитных мероприятий при радиационных авариях»;

8. Постановление МЧС Республики Беларусь от 31.05.2010 №22 «Об утверждении норм и правил по обеспечению ядерной и радиационной безопасности «Безопасность при обращении с источниками ионизирующего излучения. Общие положения»;

9. Постановление МЧС Республики Беларусь от 23.10.2003 № 34 «Об утверждении Правил по охране труда в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь»;

10. Постановление Минздрава Республики Беларусь от 28.12.2012г. № 213 «Об утверждении Санитарных норм и правил «Требования к радиационной безопасности» и Гигиенического норматива «Критерии оценки радиационного воздействия»;

11. Постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 7 апреля 2005 г. № 45 «Об утверждении санитарных правил 2.6.6.11-7-2005 «Санитарные правила обращения с радиоактивными отходами (СПОРО – 2005)»;

12. Постановление Главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 22 февраля 2002 г. № 6 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности»;

13. Приказ МЧС Республики Беларусь от 27.09.2011 №210 «Об утверждении Методики расчета сил и средств для постановки водяных завес при ликвидации последствий ЧС, связанных с выбросом (проливом) хлора»;

14. Приказ МЧС Республики Беларусь от 07.07.2008г. №89 «Об утверждении Инструкции по расчету сил и средств для постановки водяных завес при ликвидации последствий ЧС, связанных с выбросом (проливом) аммиака»;

15. Инструкция о порядке организации контроля и учета индивидуальных доз облучения в органах и подразделениях по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь, утвержденная заместителем Министра по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 12.12.2008г.;

16. Методика разработки мероприятий по реагированию на ядерную или радиологическую аварийную ситуацию (Доработка IAEA-TECDOC- 953), МАГАТЭ, Вена, 2009;

17. Руководство для лиц, принимающих первые ответные меры в случае радиологической аварийной ситуации, МАГАТЭ, Вена, 2007;

18. Планирование и подготовка к аварийному реагированию на транспортные аварии, связанные с радиоактивным материалом. Серия норм безопасности МАГАТЭ, № TS-G-1.2 (ST-3), МАГАТЭ, Вена (2002).

19. Общие инструкции оценки и реагирования на радиологические аварийные ситуации МАГАТЭ, Вена, 2004, IAEA TECDOC 1162/R.

20. ГОСТ 22.8.06-2002 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Аварийно-спасательные работы при ликвидации последствий аварий на радиационно опасных объектах. Общие требования»;

индивидуальной защиты при ликвидации последствий аварий на химически опасных объектах»;

21. СТБ 1429-2003 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения основных понятий»;

22. СТБ 1537-2005 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Ликвидация чрезвычайных ситуаций. Общие требования».

23. ГОСТ 22.0.05-97 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Техногенные чрезвычайные ситуации. Термины и определения».

24. ГОСТ 22.8.05-2002 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Аварийно-спасательные работы при ликвидации последствий аварий на химически опасных объектах».

25. ГОСТ 22.3.06-2002 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Средства индивидуальной защиты от радиоактивных веществ. Общие технические требования».

26. ГОСТ Р 22.0.02-94 «Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Термины и определения основных понятий».

27. Правила безопасности и порядок ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами при перевозке их по железной дороге Республики Беларусь. Борисюк В.Н., Ринг В.И., Аксютик И.И. и др. – Мн.: Тэхналогія, 1999.

28. Справочник спасателя: Книга 6: Спасательные работы по ликвидации последствий химического заражения. Абрамов Ю.А. и др. / ВНИИ ГОЧС. М., 2006.

29. Справочник спасателя: Книга 7: Спасательные работы по ликвидации последствий радиоактивных загрязнений. Галушкин Б.А. и др. / ВНИИ ГОЧС. М., 2006.

30. Чрезвычайные ситуации с химически опасными веществами: учеб. пособие для курсантов и слушателей высших учебных заведений по специальности «Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций» / Э.Р.Бариев и др. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008.

31. Энциклопедия «Гражданская защита» / Под общ. ред. С.К. Шойгу. МЧС России. – М.: Московская типография №2 с., илл.

32. Методические рекомендации по расчету ожидаемой эффективной дозы спасателей при действиях на территории радиоактивного загрязнения. В.С.Аверин, К.Н.Буздалкин, Е.К.Нилова. Гомель, РНИУП «Институт радиологии», 2011.

33. РД 52.04.253-90 от 21.05.1990 г. Методика прогнозирования масштабов заражения сильнодействующими ядовитыми веществами при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте.

Термины и определения

Применительно к Рекомендациям применяются следующие термины и определения:

Опасное химическое вещество (ОХВ) – химическое вещество, прямое или опосредованное воздействие которого на человека может вызвать острые и хронические заболевания людей или их гибель [24]. Применительно к данным Рекомендациям к понятию ОХВ также относят аварийно опасные химические вещества (АХОВ), применяемые в промышленности или сельском хозяйстве, при аварийном выбросе (разливе) которого может произойти заражение окружающей среды в поражающих живой организм концентрациях (токсодозах).

Аварийно-спасательные работы (АСР) в зоне радиоактивного загрязнения – первоочередные работы по спасению людей, материальных и культурных ценностей, защите природной среды в зоне радиоактивного загрязнения, локализации и подавлению или доведению до минимума уровня радиоактивного загрязнения [22].

Амбиентная доза (амбиентный эквивалент дозы) – эквивалент дозы, который был создан в шаровом фантоме МКРЕ (международной комиссии по радиационным единицам) на глубине d (мм) от поверхности по диаметру, параллельному направлению излучения, в поле излучения, идентичном рассматриваемому по составу, флюенсу и энергетическому распределению, но мононаправленном и однородном. Упрощенно – это доза, численно равная дозе, поглощенной на некоторой глубине в теле человека, например 1 см.

Внутренняя охраняемая зона – это зона вокруг опасного радиоактивного источника, в которой следует принимать меры предосторожности для защиты лиц, принимающих первые ответные меры, и населения от потенциального внешнего облучения и загрязнения.

Внешняя охраняемая зона – это зона, окружающая внутреннюю охраняемую зону и находящаяся под охраной.

Вторичное облако – облако паров ОХВ, образующееся в результате постепенного испарения разлившегося вещества с поддона или подстилающей поверхности.

Выброс ОХВ – выход при разгерметизации за короткий промежуток времени из технологических установок, емкостей для хранения и транспортирования ОХВ или продукта в количестве, способном вызвать химическую аварию [24].

Дезактивация – удаление (снижение концентрации) РВ с загрязненных поверхностей (территории, дорог, зданий, сооружений, оборудования, техники, ТС, одежды, обуви, СИЗ и пр.) и из различных сред (воздуха, воды, пищевого сырья, продовольствия и пр.) до допустимых норм [30].

Дозиметрический контроль – комплекс организационных и технических мероприятий по определению доз облучения людей, проводимых с целью количественной оценки эффекта воздействия на них ионизирующих излучений [24].

Зона химического заражения – территория или акватория, в пределах которой распространены или куда привнесены опасные химические вещества в концентрациях или количествах, создающих опасность для жизни и здоровья людей, для сельскохозяйственных животных и растений в течение определенного времени [24].

Зона чрезвычайной ситуации - территория, на которой возникла ЧС [4].

Зона радиоактивного загрязнения: территория или акватория, в пределах которой имеется радиоактивное загрязнение [24].

Источник радионуклидный закрытый – источник излучения, устройство которого исключает поступление содержащихся в нем радионуклидов в окружающую среду в условиях применения и износа, на которые он рассчитан [10].

Источник радионуклидный открытый – источник излучения, при использовании которого возможно поступление содержащихся в нем радионуклидов в окружающую среду [10].

Обеззараживание – уменьшение до предельно допустимых норм загрязнения и заражения территории, объектов, воды, продовольствия, пищевого сырья и кормов радиоактивными или опасными химическими веществами путем дезактивации, дегазации, демеркуризации, а также опасными биологическими веществами – путем дезинфекции и детоксикации [22].

Обеспечение радиационной безопасности – комплекс организационных и специальных мероприятий, направленных на исключение или максимальное снижение опасности вредного воздействия ионизирующих излучений на организм человека, и уменьшение радиоактивного загрязнения окружающей среды до установленных допустимых уровней [22].

Очаг химического заражения – территория, в пределах которой в результате воздействия ОХВ произошли массовые поражения людей, сельскохозяйственных животных и растений.

Первичное облако – облако паров ОХВ, образующееся в результате практически мгновенного (1-3 мин) перехода в атмосферу пролитого (выброшенного) при аварии вещества [34].

Пороговая (поражающая, смертельная) токсодоза – произведение концентрации ОХВ в данном месте зоны химического заражения на время пребывания человека в этом месте без СИЗОД, в течение которого проявляются определенные степени токсического воздействия данного ОХВ на человека: первые слабые признаки отравления (пороговая токсодоза), существенное отравление с соответствующими симптомами (поражающая токсодоза), кома (смертельная токсодоза).

Потенциально опасный объект – объект, на котором используются, изготовляются, перерабатываются, сохраняются или транспортируются опасные радиоактивные, пожаровзрывоопасные, химические вещества и биологические препараты, гидротехнические и транспортные сооружения, ТС, а также другие объекты, которые создают реальную угрозу возникновения ЧС [27].

Предельно допустимая концентрация ОХВ (ПДК) – максимальное количество ОХВ в почве, воздушной или водной среде, продовольствии, пищевом сырье и кормах, измеряемое в единице объема или массы, которое при постоянном контакте с человеком или при воздействии на него за определенный промежуток времени практически не влияет на здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий [24].

Пролив ОХВ – вытекание при разгерметизации из технологических установок, емкости для хранения или транспортирования ОХВ или продукта в количестве, способном вызывать химическую аварию [24].

Разведка в зоне ЧС – вид обеспечения действий сил и средств ГСЧС, заключающаяся в сборе и передаче органам повседневного управления и силам достоверных данных об обстановке в зоне ЧС, необходимых для эффективного проведения неотложных работ и организации жизнеобеспечения населения [22].

Радиационная разведка в зоне ЧС – сбор и передача данных о радиационной обстановке в зоне ЧС [23].

Радиационный контроль – контроль за соблюдением норм радиационной безопасности и основных санитарных правил работы с РВ и иными ИИИ, а также получения информации об уровнях облучения людей и о радиационной обстановке на объекте и в окружающей среде. Выделяют дозиметрический и радиометрический контроль [24].

Радиометрический контроль – комплекс организационных и технических мероприятий, проводимых с целью определения интенсивности ионизирующего излучения РВ, содержащихся в окружающей среде, или степени радиоактивного загрязнения людей, техники, сельскохозяйственных животных и растений, других элементов природной среды [24].

Руководитель ликвидации ЧС - лицо, выполняющее распорядительные функции и ответственное за организацию АСиДНР [2].

Средства индивидуальной защиты – технические средства индивидуального пользования для предохранения человека от опасных для его жизни и здоровья воздействий [22].

Степень радиоактивного загрязнения – определенный уровень нахождения и распространения РВ на поверхностях, в теле человека, в бытовой и производственной обстановке и в окружающей среде, превышающий их естественное содержание.

Химическая авария – авария на химически опасном объекте, сопровождающаяся проливом или выбросом ОХВ, способная привести к гибели или химическому заражению людей, продовольствия, пищевого сырья и кормов, сельскохозяйственных животных и растений, или химическому заражению окружающей природной среды [24].

Химически опасный объект – объект, на котором хранят, перерабатывают, используют или транспортируют опасные химические вещества, при аварии на котором или при разрушении которого может произойти гибель или химическое заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также окружающей природной среды [24].

Химическое заражение – распространение ОХВ в окружающей природной среде в концентрациях или количествах, создающих угрозу для людей, сельскохозяйственных животных и растений в течение определенного времени [24].

Химическая разведка в зоне ЧС – сбор и передача данных о химической обстановке в зоне ЧС [23].

Экстренная медицинская помощь в ЧС – комплекс экстренных лечебно-диагностических, санитарно-эпидемиологических, лечебно- эвакуационных и лечебных мероприятий, осуществляемых в кратчайшие сроки при угрожающих жизни и здоровью пораженных состояниях, травмах и внезапных заболеваниях людей в зоне ЧС[22].

α – излучение («альфа – излучение») – вид ионизирующего излучения, представляющего собой поток положительно заряженных частиц, обладающих значительной энергией (ядер атома гелия).

β - излучение («бета-излучение») – вид ионизирующего излучения, представляющего собой поток электронов или позитронов.

γ – излучение («гамма-излучение») – вид ионизирующего излучения, представляющего собой поток нейтральных по заряду гамма- квантов.

ГЛАВА 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К ликвидации ЧС с наличием ОХВ и РВ относят АСиДНР, проводимые при возникновении ЧС и направленные на спасение жизни и сохранение здоровья людей, снижение размеров вреда окружающей среды и материальных потерь, а также на локализацию зон ЧС.

Ликвидация ЧС с наличием ОХВ и РВ включаются в себя следующие основные мероприятия:

радиационную и химическую разведку;

анализ данных разведки, наблюдение, контроль и оценку обстановки в зоне ЧС;

принятие решения на проведение АСиДНР;
проведение АСиДНР;

обеспечение процесса ликвидации ЧС; жизнеобеспечение населения и сил ликвидации ЧС. Разведка должна отвечать следующим требованиям: непрерывность;

своевременность;

полнота и достоверность данных.

Основными задачами разведки, проводимой работниками СХРЗ являются:

выявление источников радиоактивного загрязнения или химического заражения;

определение характера, степени и масштабов радиоактивного (химического) загрязнения (заражения) местности, воды, воздуха, объектов, техники и людей в зоне ЧС, типа ИИИ (вида ОХВ);

определение направлений и районов с наименьшими уровнями радиоактивного (химического) загрязнения (заражения), а также обходов участков радиоактивного или химического загрязнения (заражения);

ведение постоянного наблюдения и контроля за изменением радиационной и химической обстановки в зоне ЧС;

предоставление необходимых данных для принятия решения по обеспечению мер радиационной и химической защиты.

При анализе данных разведки, наблюдения, организации контроля и оценки обстановки в зоне ЧС помимо оперативной информации от разведывательных звеньев, целесообразно также учитывать данные от дежурно-диспетчерских служб объекта (доклады лиц оперативно- дежурных смен), показания систем анализа и контроля (при их наличии на объекте), имеющиеся документы по аварийному реагированию (планы ликвидации аварийных ситуаций, аварийные карточки (при авариях на транспорте), оперативные планы и карточки тушения пожара, планы пожарной безопасности и т.д.).

Учитывая, что аварии с наличием ОХВ и РВ, как правило, характеризуются быстрым развитием, принятие решения на проведение АСиДНР необходимо проводить в максимально сжатые сроки.

АСР в зоне ЧС проводят с целью спасания людей и устранения угрозы их жизни и здоровью. АСиДНР направлены на всестороннее обеспечение АСР, оказание населению, пострадавшему в ЧС, медицинской и других видов помощи, создание условий, минимально необходимых для сохранения жизни и здоровья людей, поддержание их работоспособности.

К АСР в зоне ЧС, связанным с привлечением СХРЗ, относят: радиационный, химический контроль л/с, участвующего в АСР,

аварийно-спасательных средств, населения, объектов внешней среды; проведение работ по дезактивации, дегазации и демеркуризации; санобработка л/с;

работы, проводимые в условиях повышенного радиационного фона; работы по ликвидации (локализации) на водных акваториях разливов

нефти, нефтепродуктов, химических и других экологически опасных веществ.

Обеспечение процесса ликвидации ЧС проводится с целью бесперебойного удовлетворения потребностей сил и населения при ликвидации ЧС, создания благоприятных условий для успешного выполнения мероприятий по ликвидации ЧС.

К видам обеспечения ликвидации ЧС, требующим привлечения работников СХРЗ, относят организацию радиационной и химической защиты. Указанный вид обеспечения организуется в целях максимального снижения воздействия на л/с, население и окружающую среду опасных факторов, создавшихся в результате утечек (выбросов) ОХВ и РВ.

Организация привлечения аварийно-спасательных служб, а также иных сил и средств ГСЧС к ликвидации ЧС осуществляется согласно:

плану предупреждения и ликвидации ЧС, разрабатываемого на обслуживаемом объекте или территории;

плану защиты населения и территорий от ЧС районного и/или территориального уровней;

плану (инструкции) взаимодействия при ликвидации ЧС;
решению комиссий по ЧС соответствующих уровней;

решению уполномоченных на то должностных лиц республиканских органов государственного управления, местных исполнительных и распорядительных органов, иных организаций, осуществляющих руководство деятельностью аварийно-спасательных служб.

Трудоспособное население обязано оказывать при необходимости содействие в проведении АСиДНР в соответствии с действующим законодательством

Непосредственное руководство аварийно-спасательными службами, привлекаемыми для ликвидации ЧС, и обеспечение их взаимодействия осуществляет РЛЧС.

В соответствии с Законодательством Республики Беларусь [2] старшее должностное лицо профессиональной аварийно-спасательной службы, прибывшее в зону ЧС первым, принимает на себя полномочия РЛЧС и исполняет их до прибытия старшего должностного лица или РЛЧС, определенного в соответствии с законодательством Республики Беларусь, либо планом предупреждения и ликвидации ЧС или назначенного министерством, другим республиканским органом государственного управления, местным исполнительным и распорядительным органом, руководителем иной организации, к полномочиям которых отнесена ликвидация данной ЧС.

Решения РЛЧС, направленные на ее ликвидацию, являются обязательными для всех организаций и граждан, находящихся в зоне ЧС, если иное не предусмотрено законодательством Республики Беларусь.

Никто не вправе вмешиваться в деятельность РЛЧС иначе, как отстранив его от исполнения обязанностей в порядке, установленном законодательством Республики Беларусь, и приняв руководство на себя или назначив вместо него другое должностное лицо.

В случае когда ЧС не может быть ликвидирована имеющимися в наличии силами и средствами, РЛЧС вправе принимать решения о (об):

проведении эвакуационных мероприятий;

приостановлении деятельности организаций, находящихся в зоне ЧС;

использовании необходимых материально-технических ресурсов из созданных для ликвидации ЧС резервов;

привлечении нештатных и общественных аварийно-спасательных служб к проведению других неотложных работ;

применении иных неотложных мер, обусловленных развитием ЧС и(или) ходом АСиДНР при ее ликвидации.

Смена подразделений при проведении АСР производится по распоряжению штаб ЛЧС, начальника подразделения, отряда, службы непосредственно на рабочих местах. Тяжелая техника и приспособления, задействованные для выполнения определенных технологических операций, как правило, передаются очередной смене на рабочих местах.

В период смены старшим на данном участке (объекте) работ является командир сменяемого подразделения. Он обязан передать начальнику сменяющего подразделения (формирования) участки (объекты) работ, сообщить особенности обстановки, места предполагаемого нахождения людей, состояние техники, установленный порядок и порядок взаимодействия с соседними участками работ, остояние связи со старшим начальником и руководством аварийного объекта.

При необходимости, сменяемое подразделение выводится на пункт санитарной обработки и после ее завершения следует в район отдыха.

Задачи л/с подразделений СХРЗ ставят их начальники на участке (объекте) работ, перед входом в зараженную (загрязненную) зону. При постановке задач указываются:

обстановка на участке (объекте) работ, вид ОХВ (РВ), основные вредные и опасные факторы;

границы зоны заражения (загрязнения);

задача подразделения, способы и технология выполнения работ; способы оказания первой помощи пострадавшим и место медицинского пункта;

правила охраны труда при проведении работ;
местонахождение старшего оперативного начальника;

местонахождение пунктов санитарной обработки л/с, станций обеззараживания техники.

Убедившись в знании поставленной задачи, способов и технологий ее выполнения, а также правил охраны труда, начальники подразделений закрепляют за л/с

места производства работ, контролируют правильность расстановки техники и докладывают по команде о начале работ.

Начальники подразделений, находясь непосредственно на местах работ, руководят действиями подчиненных. При необходимости они уточняют задачи подразделениям и способы их решения, перераспределяют технику по местам работ, контролируют соблюдение мер защиты, установленного режима работы и отдыха, правильность и своевременность оказания пострадавшим первой помощи и отправку их в медицинские пункты.

При возникновении ситуаций, непосредственно угрожающих жизни и здоровью спасателей, начальники подразделений принимают необходимые меры вплоть до временного прекращения работ, о чем немедленно докладывают РЛЧС.

АСиДНР прекращаются по приказу РЛЧС. Приказ отдается после проверки полноты выполнения поставленных задач и при завершении обеззараживания техники, имущества и проведения санитарной обработки л/с (при необходимости).

ГЛАВА 2. ЛИКВИДАЦИЯ ЧС С НАЛИЧИЕМ ОХВ

2.1. Типы химической обстановки при ЧС с наличием ОХВ.

В зависимости от физико-химических свойств ОХВ, условий их хранения и транспортировки при авариях на ХОО могут возникнуть ЧС с химической обстановкой четырех основных типов.

ЧС с химической обстановкой первого типа возникают в случае мгновенной разгерметизации (взрыва) емкостей или технологического оборудования, содержащих легко испаряющиеся ОХВ (газообразные (под давлением), криогенные, перегретые сжиженные ОХВ). При этом практически мгновенно образуется первичное парогазовое или аэрозольное облако с высокой концентрацией ОХВ, распространяющееся по ветру на большие расстояния.

Основным поражающим фактором является ингаляционное воздействие на людей и животных высоких (смертельных) концентраций паров ОХВ.

ЧС с химической обстановкой второго типа возникают при аварийных выбросах или проливах ОХВ средней летучести (сжиженных газов (аммиак, хлор и др.), перегретых летучих жидкостей с температурой кипения ниже температуры окружающей среды (окись этилена, фосген, окислы азота, сернистый ангидрид, синильная кислота и др.). При этом часть ОХВ мгновенно испаряется, образуя первичное облако ОХВ; другая часть выливается в поддон или на подстилающую поверхность, и по мере испарения пролива образуя вторичное облако с поражающими концентрациями.

Основными поражающими факторами в этих условиях являются ингаляционное воздействие на людей и животных смертельных концентраций первичного облака (кратковременное) и продолжительное воздействие (часы, сутки) вторичного облака с поражающими концентрациями паров. Кроме того, пролив ОХВ может заразить грунт и воду.

ЧС с химической обстановкой третьего типа возникают при проливе в поддон (обвалование) или на подстилающую поверхность значительного количества сжиженных (при изотермическом хранении) или жидких малолетучих ОХВ с температурой кипения ниже или близкой к температуре окружающей среды (фосген, четырехокись азота и др.). При этом образуется вторичное облако паров ОХВ с поражающими концентрациями.

Основными поражающими факторами в этих условиях являются продолжительное ингаляционное воздействие на людей и животных смертельных концентраций вторичного облака с поражающими концентрациями паров. Кроме того, пролив ОХВ может заразить грунт и воду.

ЧС с химической обстановкой четвертого типа возникают при аварийном выбросе (проливе) значительного количества малолетучих (стойких) ОХВ (жидких с температурой кипения значительно выше температуры окружающей среды или твердых) – несимметричный диметил-гидразин, фенол, сероуглерод, диоксин, соли синильной кислоты. При этом происходит заражение местности (грунта, растительности, воды) в опасных концентрациях.

Основными поражающими факторами являются опасные последствия заражения людей и животных при длительном нахождении их на зараженной местности в результате воздействия ОХВ на организм.

2.2. Особенности оценки обстановки при ЧС с наличием ОХВ.

Характерными особенностями аварий на химически опасных объектах являются внезапность возникновения ЧС, быстрое распространение поражающих факторов (особенно при ЧС с химической обстановкой первого и второго типов), опасность тяжелого массового поражения людей, попавших в зону заражения, необходимость проведения АСиДНР работ в короткие сроки.

При оценке обстановки первоочередному выяснению, уточнению и анализу подлежат следующие данные:

данные о типе, характере и масштабах аварии (количество высвобожденного в результате ЧС ОХВ, факторы, осложняющие обстановку – пожары, взрывы и др.), глубина максимальной зоны возможного заражения (спрогнозированная или оперативно рассчитанная);

характер местности в районе аварии, время года и суток, метеоданные и их возможное влияние на обстановку и выполнение задачи;

количество рабочих и служащих на аварийном объекте, а также населения в зоне возможного заражения, характер возможных поражений людей, количество пострадавших, места их нахождения;

данные разведки и расчеты подготовленные штаб ЛЧС.

В зависимости от типа химической обстановки, анализу подлежат: при ЧС с химической обстановкой первого типа - направление и

скорость распространения первичного облака, зона возможного заражения, зоны возможных смертельных и поражающих концентраций, продолжительность воздействия поражающих факторов;

второго типа - направления и скорости распространения первичного и вторичного облаков ОХВ, глубина и время их воздействия с

озможными смертельной и поражающей концентрациями, масштабы пролива ОХВ;

третьего типа - направление и глубина распространения вторичного облака ОХВ с поражающими концентрациями, время его опасного воздействия, масштабы пролива;

четвертого типа - масштабы заражения окружающей среды и возникшие при этом поражающие факторы, возможное время воздействия.

При недостатке сведений об обстановке на объекте и в зоне заражения они прогнозируются с последующим уточнением разведкой и в ходе работ.

При отсутствии данных о типе аварийного химического вещества и его свойствах следует применять СИЗ л/с с максимально возможными защитными показателями из имеющихся в наличии. Применение фильтрующих защитных средств при этом не рекомендуется.

При ликвидации аварийных ситуаций на железнодорожном транспорте целесообразно руководствоваться требованиями Правил безопасности и порядком ликвидации аварийных ситуаций с опасными грузами при перевозке их по железной дороге Республики Беларусь [28]. Указанные правила также могут быть использованы для определения опасных факторов разлившегося ОХВ, путей его нейтрализации и, как следствие, выбора общей стратегии ликвидации ЧС.

2.3. Особенности ведения АСР при ЧС с наличием ОХВ.

18

АСР должны начинаться немедленно после принятия решения на проведение работ, вестись с использованием СИЗ, соответствующих характеру химической

обстановки, непрерывно днем и ночью в любую погоду с соблюдением соответствующего обстановке режима деятельности спасателей до полного завершения работ.

Непрерывность ведения АСР при большом объеме работ и сложной химической обстановке достигается ведением работ посменно.

При проведении АСР на ХОО должны быть выполнены следующие мероприятия:

разведка аварийного объекта и зоны заражения в интересах проведения АСР, с целью уточнения состояния аварийного объекта, определения типа ЧС, масштабов и границ зоны заражения, получения данных, необходимых для организации АСР и их беспрепятственного проведения;

проведение ПСР;

оказание первой помощи пораженным, эвакуация пораженных в медицинские пункты;

окализация, подавление или снижение до минимально возможного уровня воздействия возникших при аварии поражающих факторов.

По окончанию ведения АСР, в случае необходимости проводится: обеззараживание территории, зданий, сооружений и техники; санитарная обработка населения, попавшего в зону заражения, а

также л/с подразделений и формирований, действовавших в зоне заражения.

2.4. Особенности проведения химической разведки при ЧС с наличием ОХВ.

Основными задачами разведки при авариях с наличием ОХВ являются:

уточнение наличия и концентрации ОХВ на объекте работ, границы и динамики изменения химического заражения;

определение мест нахождения пострадавших и их состояния; определение и обозначение проходов (обходов) зон химического

заражения;

предоставление необходимых данных для организации АСР и мер химической безопасности населения и сил, ведущих АСР;

ведение постоянного наблюдения и контроля за обстановкой в зоне ЧС, своевременное предупреждение о резком изменении обстановки.

Химическая разведка включает:

разведку района аварии для определения границ зоны заражения ОХВ с оценкой количества выброшенного (пролитого) ОХВ и плотности заражения местности;

определение направления распространения (растекания) паровой и жидкой фаз ОХВ;

разведку маршрутов подхода сил ликвидации ЧС к району аварии, а также маршрутов эвакуации и обхода района заражения;

отбор проб воздуха, грунта, воды смывов с оборудования, зданий, сооружений и

техники, а также их доставка в учреждения СНЛК.

Разведка очага химического заражения ОХВ ведется звеньями (отделениями) в составе групп (взводов) химической разведки. Состав звена (отделения) – не менее 3 человек, один из которых разведчик-химик.

Химическая разведка аварийного объекта и зоны заражения ведется как путем осмотра местности и объектов ведения АСР с помощью приборов химической разведки, так и наблюдением за метеообстановкой.

Разведка непосредственно источника заражения (аварийного цеха, технологической установки) осуществляется совместно со специалистами аварийного объекта. Вход в зону аварии осуществляется с наветренной стороны и ведется пешим порядком. Вблизи вероятной границы заражения намечают исходный пункт (рубеж) взвода сил разведки. При

проведении разведки в очаге химического заражения наличие ОХВ определяется через каждые 20-30 м в каждом помещении.

Разведка ведется путем объезда (обхода) участка аварии и зоны возможного химического заражения по заранее намеченным на схеме (плане) объекта маршрутам. В ходе разведки определяют зараженность воздуха ОХВ. При необходимости определения зараженности ОХВ местности (грунта), оборудования или других объектов окружающей среды осуществляют отбор проб с последующим их анализом в лабораториях учреждений СНЛК. После разведки мест нахождения людей, водоисточников, складов готовой продукции и других наиболее значимых объектов проводят разведку оставшейся территории зоны возможного химического заражения.

При движении по территории промышленной застройки (между цехами, зданиями административно-бытового корпуса, технологическими установками и т.д.) замеры концентрации ОХВ производят через каждые 50-100 м.

Выявление границ зоны химического заражения вне территории объекта осуществляется несколькими звеньями (отделениями) химической разведки, которые двигаются с разных сторон разведываемой территории с интервалом 300-500 м навстречу друг другу. Замеры концентраций ОХВ проводятся через каждые 200-300 м пути. При обнаружении заражения воздуха ОХВ звенья (отделения) обозначают границы зоны заражения, останавливаются и, как правило, продолжают вести разведку методом наблюдения, контролируя изменения направления распространения ОХВ и его концентрацию. Дальнейшее движение звеньев (отделений) химической разведки осуществляется лишь по команде лица, отвечающего за ее ведение.

Химическая разведка в населенных пунктах наиболее тщательно проводится вдоль улиц и переулков. Разведка отдельных дворов, зданий , помещений, приусадебных участков и других объектов осуществляется дозорами в пешем порядке. Знаки ограждения при этом выставляются на перекрестках улиц, на выходах из дворов и подъездов зданий, во дворах и на улицах в хорошо просматриваемых местах.

На границах зоны химического заражения с интервалом 300-500 м выставляются наблюдательные посты для контроля за снижением зараженности воздуха и местности, изменением направления движения облака зараженного воздуха.

После выхода л/с из зон заражения проводится его частичная специальная обработка, а в последующем, при необходимости, полная специальная обработка.

По завершении выполнения поставленной задачи звенья разведки останавливаются, командиры докладывают о выполнении задач. Звенья

или возвращаются в указанное старшим начальником место или

продолжают вести разведку наблюдением.

2.5. Особенности проведения ПСР при ЧС с наличием ОХВ.

Спасательные работы должны начинаться немедленно по прибытии спасателей в район ЧС, не ожидая полного подавления или снижения воздействия возникших при аварии вредных и опасных факторов.

Поиск пострадавших поисково-спасательными группами проводится путем сплошного визуального обследования территории, зданий, сооружений, цехов, ТС и других мест, где могли находиться люди в момент аварии, а также путем опроса очевидцев. При наличии разрушений и завалов необходимо применять специальные поисковые приборы.

Спасательные работы в зоне заражения выполняются в СИЗОД и СЗК. При этом, продолжительность работы смен определяется временем допустимого пребывания в СИЗ при данных погодных условиях и тяжести работы.

Спасение пострадавших (пораженных) при авариях с наличием ОХВ с учетом характера, тяжести поражения и места их нахождения должно осуществляться:

деблокированием пострадавших, находящихся под завалами разрушенных зданий и технологических систем, а также в поврежденных блокированных помещениях;

экстренным прекращением воздействия ОХВ на организм путем эвакуации из зоны заражения и использования СИЗ;

оказанием первой помощи пораженным;

эвакуацией пораженных в медицинские пункты и учреждения для оказания первой врачебной помощи.

Места погрузки пораженных на транспорт выбираются как можно ближе к участкам поражения вне зоны заражения и пожаров.

2.6. Особенности оказания первой помощи при ЧС с наличием ОХВ.

Первая помощь пораженным должна оказываться непосредственно на месте поражения.

При оказании первой помощи пораженным необходимо:

обеспечить ускоренное прекращение воздействия ОХВ на организм пораженного путем удаления капель вещества с открытых кожных покровов, промывания глаз и слизистых;

восстановить и поддерживать функционирование важных систем организма проведением простейших мероприятий (восстановление

проходимости дыхательных путей, искусственная вентиляция легких, непрямой массаж сердца);

наложить асептические повязки на раны и иммобилизовать поврежденные конечности;

эвакуировать пораженных в медицинские пункты для оказания первой врачебной помощи и дальнейшего лечения.

При поражении раздражающими и прижигающими химическими веществами прежде всего необходимо прекратить их дальнейшее поступление в организм. Для этого

следует поместить пострадавшего на свежий воздух или в хорошо проветриваемое помещение, обеспечив ему покой и согревание, как можно раньше провести ингаляцию кислородом.

Особого внимания требуют пораженные оксидами азота из-за возможного развития отека легких. Даже при удовлетворительном общем состоянии необходимо транспортировать пораженных в лежачем положении в стационар под наблюдения врача.

При поражении веществами общеядовитого действии пораженного следует немедленно вынести в лежачем положении (даже если он может передвигаться сам) на свежий воздух. Если это сделать быстро нельзя, необходимо прекратить дальнейшее поступление окиси углерода в организм (надеть вспомогательный кислородный респиратор и т.п.), освободить пораженного от стесняющей дыхание одежды (расстегнуть воротник, пояс) придать телу удобное положение, не подвергать пораженного охлаждению. Необходимо согревание грелками, либо горчичниками к ногам.

При поражении веществами цитотоксического действия пострадавших необходимо срочно вывести на свежий воздух, обеспечить им покой и тепло, переодеть в чистую одежду, глаза, кожные покровы необходимо промыть проточной водой в течение не менее 15 минут. Пораженному надо дать подышать увлажненным кислородом. При поражении кожи – нанести на нее жирный крем.

При поражении ОХВ раздражающего и слезоточивого действия необходимо вынести пораженных на свежий воздух, обеспечить их полный покой, тепло, строгое горизонтальное положение. Необходимо кожу и слизистые промыть большим количеством воды или 1%-ным раствором питьевой соды.

Помощь пораженным психотропными веществами может быть оказана только в учреждениях здравоохранения, так как необходим точный диагноз отравлений, чтобы применять необходимые лекарственные средства. Поэтому следует как можно быстрее вывести пострадавших из зоны заражения и доставить их в учреждения здравоохранения

После эвакуации пораженного из зоны заражения при наличии показаний проводится частичная санитарная обработка.

2.7. Особенности организации режима работы сил ликвидации ЧС в условиях химического заражения.

Режим работы сил ликвидации ЧС устанавливается РЛЧС (начальником службы, подразделения) с учетом обстановки и особенностей ведения работ. Подразделения распределяются по сменам с соблюдением целостности их организационной структуры.

Общая продолжительность работы л/с (включая перерывы на отдых) устанавливается в каждом конкретном случае с учетом тяжести работ и условий ее выполнения.

Рабочая смена спасателя должна составлять 3-5 часов в зависимости от обстановки, тяжести и интенсивности работы.

Отдых устанавливается:

на 15 мин - после каждых 30-45 мин работы; на 3 часа - после рабочей смены.

В ходе работы следует назначать паузы продолжительностью 2-3 мин для кратковременного отдыха.

Работа в СИЗ в течение суток может повторяться при общей продолжительности работы до 4 часов в холодном и умеренном климате (температура окружающей среды от -25°С до +20˚С) - до трёх раз в сутки. Работу общей продолжительностью до 6 часов в холодном и умеренном климате можно повторять не более двух раз в сутки.

В ночное время продолжительность работы спасателей уменьшатся на 25% от вышеуказанных сроков работы; соответственно увеличивается время отдыха.

При тяжелой работе отдых во время перерыва должен носить пассивный характер. При отрицательных температурах окружающей среды места для отдыха организуются в теплых помещениях, а при положительных - в прохладных помещениях или в тени.

При работе в условиях высоких температур принимаются меры по недопущению перегрева организма спасателей (обливание водой, охлаждающие накидки и др.).

После рабочих смен спасателям необходимо представлять межсменный отдых. Он должен включать время полноценного сна (длительностью не менее 7-8 ч), удовлетворения личных нужд и активного отдыха. Общую продолжительность межсменного отдыха устанавливают исходя из условий полного восстановления работоспособности.

Прием пищи во время проведения работ организуется до начала и после окончания рабочей смены. Прием пищи необходимо организовывать в чистой зоне.Техника безопасности при проведении работ в условиях химического заражения.

К работам в условиях химического заражения допускаются работники, обученные по соответствующей программе, сдавшие зачет, прошедшие инструктаж непосредственно перед началом работ.

Работники должны владеть навыками ведения работ в условиях химического заражения, руководствоваться требованиями Правил по охране труда в ОПЧС и знать:

требования безопасности при работе в зонах загрязнения основными видами ОХВ;

правила пользования СИЗ и их рабочие характеристики (по основным типам ОХВ) при выполнении задач в очаге аварии и зонах загрязнения в соответствии с назначением и возможностями СИЗ;

требования безопасности при возникновении аварийных ситуаций, порядок оказания первой помощи при поражении ОХВ.

При выполнении работ в зоне загрязнения запрещается:

снимать СИЗ, принимать пищу, пить, курить, расстегивать одежду, садиться или ложиться на загрязненные (зараженные) территорию и предметы;

использовать неисправные средства защиты; находиться без надобности на путях движения ТС;

соприкасаться с движущимися машинами и механизмами; эксплуатировать неисправные машины, механизмы и инструмент; пользоваться открытым огнем при работе в зоне загрязнения взрывопожароопасными и неизвестными ОХВ;

выводить (выносить) из зоны загрязнения технику, оборудование, инструмент без обеззараживания.

Лица, привлекаемые к ведению ПСР, должны быть обеспечены индивидуальными

средствами медицинской защиты и обучены способам оказания первой помощи.

2.8. Технологии локализации и ликвидации ЧС с наличием ОХВ.

Локализация и обеззараживание источников химического заражения имеет целью подавить или снизить до минимально возможного уровня воздействие поражающих факторов, представляющих угрозу жизни и здоровью людей, экологии, а также затрудняющих ведение спасательных и других неотложных работ в зоне химического заражения за пределами ХОО.

Локализацию и обеззараживание источников химического заражения (с учетом возможных типов химической обстановки при авариях на ХОО) может включать следующие основные операции:

локализации пролива ОХВ загущением жидкой фазы;
обеззараживание (нейтрализацию) проливов ОХВ.

Локализацию, подавление или снижение до минимального уровня воздействия возникших при авариях на ХОО поражающих факторов в зависимости от типов ЧС, наличия необходимых технических средств и нейтрализующих веществ осуществляют следующими способами:

прекращением выброса ОХВ путем перекрытия задвижек с отключением поврежденной части технологического оборудования, установки аварийных накладок (бандажей) в местах прорыва емкостей и трубопроводов, установки заглушек, подчеканки фланцевых соединений;

постановкой жидкостных завес (водяных или нейтрализующих растворов) в направлении движения облака ОХВ;

созданием восходящих тепловых потоков в направлении движения облака ОХВ;

рассеиванием и смещением облака ОХВ газовоздушным потоком;
обвалованием пролива ОХВ для ограничения площади заражения и

интенсивности испарения ОХВ;

откачкой (сбором) разлившегося ОХВ в резервные емкости; разбавлением пролива ОХВ водой и нейтрализующими растворами; засыпкой пролива сыпучими твердыми сорбентами; структурированием (загущением) пролива ОХВ специальными

составами с последующим вывозом и нейтрализацией; выжиганием пролива.

При ЧС с химической обстановкой второго и третьего типов локализация и обеззараживание облака и пролива ОХВ может производиться комбинированным способом одновременно.

Выбор способов локализации и обеззараживания облаков и проливов ОХВ осуществляется штаб ЛЧС или начальником подразделения с учетом мнения представителя СХРЗ; при этом учитываются тип химической обстановки, вид и количество вылившихся (выброшенных) ОХВ, условия выполнения работ, наличие сил и средств и их возможности.

На основе выбранных способов локализации и обеззараживания производится расчет сил и средств, необходимых для выполнения этих работ в данных условиях и при имеющихся возможностях

Расчет производится по каждому способу локализации, обеззараживания. Суммарное количество необходимых сил и средств определяется с учетом последовательности выполнения операций.

При выполнении работ в темное время суток результаты расчетов умножаются на коэффициент условий работ $К_у = 2$.

Непосредственно технологию выполнения работ уточняет начальник подразделения (инженер СХРЗ, командир отделения), получивший данную задачу, на участке (объекте) действий после проведения рекогносцировки.

Способы локализации и обеззараживания источников химического заражения и технологии их выполнения должны соответствовать следующим основным требованиям:

обеспечивать полное подавление или снижение до минимально возможного уровня воздействия вредных и опасных для жизни и здоровья людей факторов, препятствующих ведению спасательных работ;

обеспечивать решение поставленной задачи в возможно короткие сроки с меньшими затратами;

соответствовать возможностям имеющихся сил и средств;

не вызывать появления новых факторов, опасных для людей, экологии и затрудняющих выполнение поставленной задачи.

При проливе агрессивных веществ (жидкий хлор, концентрированные серная, азотная, соляная кислоты и др.); следует учитывать возможность вскипания и возгорания, не допускаются контакты с этими ОХВ технических средств с шасси, имеющими резиновые детали, ввиду возможного их быстрого разрушения. Работы у пролива в таких условиях следует вести с применением гусеничных машин или дистанционно - с применением экскаваторов и автокранов с длинной стрелой.

При постановке задачи командирам подразделений, назначенным для выполнения работ по локализации и обеззараживанию источника химического заражения, указывается:

общая обстановка на участке предстоящих действий;

вид ОХВ, характер и параметры источника химического заражения, направление распространения ОХВ (облаков, пролива);

границы зон заражения со смертельными и поражающими концентрациями;

задача (цель) предстоящих действий, место (участок, рубеж) локализации, способ локализации (обеззараживания), время начала и окончания работ, нормы расхода материальных средств;

место развертывания пункта приготовления нейтрализующих растворов;

силы и средства, привлекаемые для обеспечения работ, их задачи;

порядок взаимодействия с силами аварийного объекта и местной администрацией;

требования охраны труда при проведении работ;

район (место) сосредоточения после выполнения задачи порядок поддержания связи и информации.

При ведении работ по локализации источников заражения л/с должен обеспечиваться СИЗ соответственно виду ОХВ и его концентрации. При проливе высокоагрессивных ОХВ необходимо использовать технику с защищенными кабинами.

По окончании работ, в случае необходимости, проводится специальная обработка техники и оборудования и санитарная обработка л/с.

2.8.1. Способы и технологии прекращения истечения (выброса) ОХВ из аварийного оборудования.

Прекращение истечения (выброса) ОХВ из аварийного оборудования достигается:

перекрытием задвижек с отключением поврежденной части технологического оборудования;

установкой аварийных накладок (бандажей) в местах разгерметизации (прорыва) емкостей или трубопроводов с ОХВ;

установкой заглушек и перекачкой ОХВ в резервные емкости.

Командир подразделения, назначенного для выполнения указанных работ, обязан**:**

совместно со специалистом аварийного объекта установить источник истечения (выброса) ОХВ, место и масштабы повреждения, характер истечения ОХВ, подходы к месту аварии; определить объем и характер подготовительных работ, способ прекращения истечения (выброса) ОХВ, необходимое количество сил и средств, меры безопасности;

организовать взаимодействие с формированиями аварийного объекта.

Приводится инструктаж по технологии установки заглушки и мерам безопасности. Работы, с учетом вида ОХВ, выполняются в соответствующих СИЗ.

При выходе из строя автоматики работа по перекрытию задвижек выполняется вручную; при этом обязанности л/с распределяются следующим образом - два человека закрывают задвижку, один страхует работающих, один ведет наблюдение за обстановкой.

Прекращение течи ОХВ путем установки бандажей применяется для устранения течи из трещин и свищей на технологических сетях. Перед началом установки бандажа по возможности необходимо отключить

поврежденный участок (снизить давление). Работа выполняется под руководством специалиста аварийного объекта. Работы выполняются в СИЗ изолирующего типа, а при выбросе пожаро- и взрывоопасных ОХВ – с использованием комплекта боевой одежды пожарного-спасателя первого уровня.

Непосредственно работа по установке бандажа выполняется подразделением в составе 4-5 человек, из них 2-3 человека устанавливают бандаж, один-два - страхуют и ведут наблюдение.

Прекращение течи ОХВ путем установки заглушек применяется для прекращения течи (выброса) ОХВ из трубопроводов небольшого диаметра. В качестве заглушек может использоваться пневматическое оборудование, деревянные пробки, крепление их в трубе производится с помощью упора.

Устранение течи ОХВ путем подчеканки фланцевых соединений производится только при течи взрывобезопасных и пожаробезопасных ОХВ. Фланцевые соединения подчеканиваются после установки дополнительной прокладки; для подчеканки применяется инструмент, не дающий искр при ударе.

После установки и подчеканивания прокладки производится подтяжка

соединительных болтов. Работа выполняется расчетом 2-3 человека (два выполняют подчеканку, один страхует и ведет наблюдение).

2.8.2. Технология локализации и обеззараживания парогазовой фазы (облака) ОХВ методом постановки жидкостных завес.

Локализация и обеззараживание парогазовой фазы (облака) ОХВ при ЧС с химической обстановкой первого, второго и третьего типов осуществляется с целью максимально возможного ограничения распространения облака в направлении мест массового проживания людей и размещения хозяйственных объектов, а также максимально возможного снижения концентрации паров ОХВ в облаке.

Локализация облака постановкой жидкостной завесы применяется при авариях с выбросом водорастворимых ОХВ (аммиак и др.).

Для выполнения работ по локализации облаков ОХВ способом постановки жидкостных завес и завес с использованием растворов нейтрализующих веществ назначаются подразделения СХРЗ или отделения пожаротушения.

Обеззараживание облака с помощью завес из нейтрализующих растворов производится с учетом вида ОХВ. Состав, основные свойства и нормы расхода обеззараживающих (нейтрализующих веществ) изложены в Приложении 5.

Для определения количества сил и средств, потребных для постановки завесы, необходимо определить:

объем предстоящей работы - ширину фронта завесы, длительность ее постановки, интенсивность подачи воды (нейтрализующих веществ);

количество техники, необходимой для постановки завесы в данных условиях, с учетом имеющихся типов машин.

Для расчета ширины фронта завесы принимается, что завеса должна быть не менее 200 м по фронту расположения облака на участке аварии и не менее 100 м на участке пролива (перекрывать ширину фронта облака на 10-15%). Рубеж развертывания одной химической машины для постановки жидкостной завесы составляет 50 м по фронту.

Расчет общей протяженности ширины фронта завесы может производиться также по формуле:

$$П = 0{,}2 * Г,$$

где П - ширина фронта завесы (км);

Г - максимальная глубина распространения облака определяется по данным разведки или на основе прогнозирования).

Длительность постановки завесы определяется по формуле:

$$T = V_{AXOB} / W,$$

где T - продолжительность постановки завесы (мин); $V_{ОХВ}$ - количество пролитого ОХВ (т);

W - интенсивность испарения ОХВ (т/мин);

Значение $V_{ОХВ}$ определяется по данным разведки или по докладу специалистов аварийного объекта;

Значение W берется по докладу специалиста аварийного объекта или рассчитывается по формуле:

$$W = S * P * \sqrt{M} * (5.38 + 2.7 * U) * 10^{-6},$$

где S - площадь пролива (м);

P - давление насыщенного пара (мм рт. ст.); M - молекулярная масса пролитого ОХВ;

U - скорость ветра (м/с) на высоте 10 м).

Интенсивность подачи воды (нейтрализатора) определяется по формуле:

$$П = W * Кп,$$

где П - интенсивность подачи воды (т/мин); W - интенсивность испарения ОХВ (т/мин);

Кп - коэффициент пропорциональности показывает, сколько тонн воды (нейтрализующего раствора) требуется для нейтрализации одной тонны данного ОХВ (принимается равным значениям, указанным в столбцах «разбавление» или «нейтрализация» таблицы Приложения 5).

Необходимое количество машин в одной смене определяется исходя из средней производительности одной машины по подаче воды (нейтрализующего раствора) 0,2 т/мин по формуле:

$$N_1 = П / 0{,}2,$$

где N_1 - количество машин в смене;

П - необходимая интенсивность подачи воды (нейтрализатора).

Общее количество машин определяется исходя из количества смен с учетом времени на движение к месту заправки (и обратно) и на заливку воды (раствора). Средняя продолжительность работы одной смены при постановке завесы - 10-12 мин.

Время на движение и заправку рассчитывается исходя из местных условий.

Во всех случаях количество машин должно быть не менее двух.

При этом, в случае выбросов (разливов) аммиака и хлора при расчете сил и средств необходимо использовать Методику расчета сил и средств для постановки водяных завес при ликвидации последствий ЧС, связанных с выбросом (проливом) хлора, утвержденных приказом МЧС от 27.09.2011 №210 и Инструкцию по расчету сил и средств для постановки водяных завес при ликвидации последствий ЧС, связанных с выбросом (проливом) аммиака, утвержденную приказом МЧС от 07.07.2008г. №89.

Начальник подразделения, получив задачу на постановку водяной завесы, обязан:

провести рекогносцировку места работы; уточнить рубеж постановки завесы;

уточнить места размещения машин и распылителей;

уточнить места развертывания пунктов забора воды и дозаправки машин нейтрализующим раствором;

определить эшелонирование машин с учетом удаления водоисточников (пункта дозаправки) для обеспечения непрерывности постановки завесы;

поставить задачи л/с.

При постановке задачи л/с начальник подразделения указывает: общую обстановку на месте проведения работ, вид ОХВ, основные

вредные и опасные факторы, средства защиты;

задачу отделениям, места постановки машин и распылителей, способ и порядок действий, порядок дозаправки, время начала действий, порядок смены;

меры безопасности, место дислокации медицинского пункта; порядок связи, сигналы оповещения.

При выполнении задачи по обеззараживанию облака ОХВ уточняются типы нейтрализующих растворов и нормы их расхода,

организация и место развертывания пункта приготовления нейтрализующих растворов.

Для постановки жидкостных завес используются рукавные распылители (перфорированные рукава), стволы «А» с веерными (РВ-12) или турбинными (НРТ-5) насадками-распылителями или иные стволы, имеющие режим распыления, из расчета один ствол с веерной насадкой на 8-10 м и один ствол с турбинной насадкой на 6-8 м по фронту облака. Высота завесы должна быть не менее 10 м.

Прокладка рукавного распылителя осуществляется на расстоянии 8-10 м от границы пролива с подветренной стороны перпендикулярно направлению распространения воздушного облака ОХВ. Резервная перфорированная линия прокладывается параллельно первой на расстоянии 30 - 40 м. Машины размещаются на удалении 20-30м от границы облака.

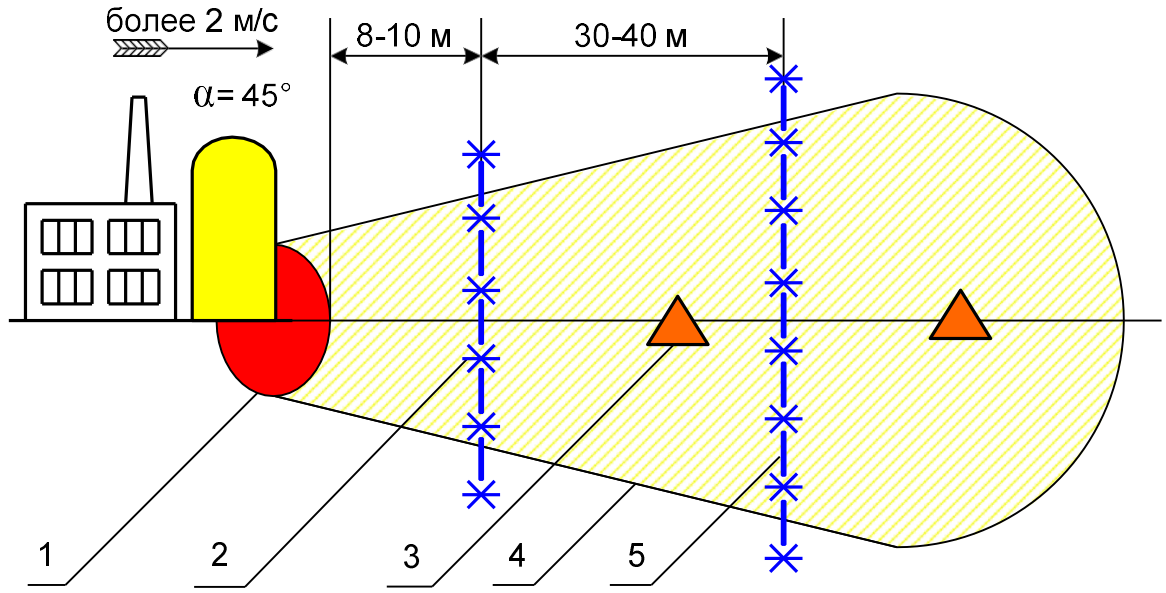


Рисунок 2.9.2.1. Схема осаждения ОХВ распыленными струями жидкости:

1 – место разлива ОХВ; 2 – основная перфорированная линия; 3 – места замера концентрации паров ОХВ; 4 – вторичное облако ОХВ; 5 – резервная перфорированная линия.

В безветренную погоду или при невозможности четкого определения направления распространения облака ОХВ применяется круговая схема постановки жидкостных завес, которая предусматривает перекрытие периметра возможного распространения ОХВ.

В случае отсутствия рукавных распылителей, веерных и турбинных насадок-распылителей, сооружается приспособления в виде подставки с отбойной стенкой под углом 60° к направлению движения струи.

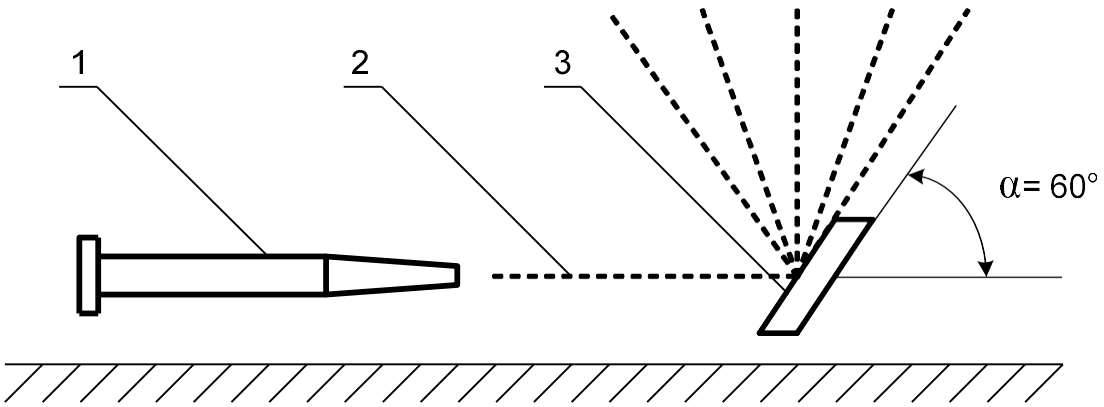


Рисунок 2.9.2.2. Схема приспособления для получения потока распыленной жидкости:

1 – пожарный ствол; 2 – компактная струя жидкости; 3 – отбойная стенка.

После постановки жидкостных завес необходимо провести замеры концентрации паров ОХВ за завесами силами СХРЗ. При превышении максимально-разовой ПДК разворачивается второй эшелон водяных завес (прокладка третьей и четвертой перфорированной линии осуществляется параллельно первой и второй на расстоянии 8 - 10 м от них).

Для достижения эффективной локализации (обеззараживания) облака ОХВ жидкостная завеса должна ставиться непрерывно на протяжении установленного времени. Это достигается назначением нескольких смен машин; количество смен определяется с учетом удаления пункта заправки, времени дозаправки, развертывания и свертывания машин авторазливочных станций (АРС).

Мероприятия по предотвращению попадания в канализацию и естественные водоисточники жидкости с растворенным ОХВ (полученной в результате осаждения парогазовой смеси, разбавления жидкого пролива ОХВ), проводятся путем создания обвалований, сбором воды в естественные углубления (ямы, канавы, кюветы), оборудованием специальных ловушек (ям, выемок).

2.8.3. Технология локализации и обеззараживания парогазовой фазы (облака) ОХВ методом созданием восходящих тепловых потоков.

Локализация и обеззараживание облаков взрывобезопасных ОХВ газовоздушным тепловым потоком может осуществляться (при наличии времени и возможностей) путем создания на пути движения облака заградительного пожара с интенсивностью и продолжительностью действия, достаточными для локализации и обеззараживания облака данной концентрации и продолжительности образования.

Для создания интенсивного теплового потока применяются нефтепродукты и местные материалы (дрова, отходы производства и т.п.). Постановку заградительного пожара осуществляют работники МЧС. Работы выполняются с соблюдением требований пожарной безопасности и во взаимодействии с подразделениями службы пожаротушения.

Источники теплового потока (костры, ямы или траншеи с нефтепродуктами) размещаются на пути движения облака на расстоянии 20-25 м один от другого. Для обеспечения непрерывности действия теплового потока могут создаваться несколько рубежей горения, функционирующих одновременно или последовательно.

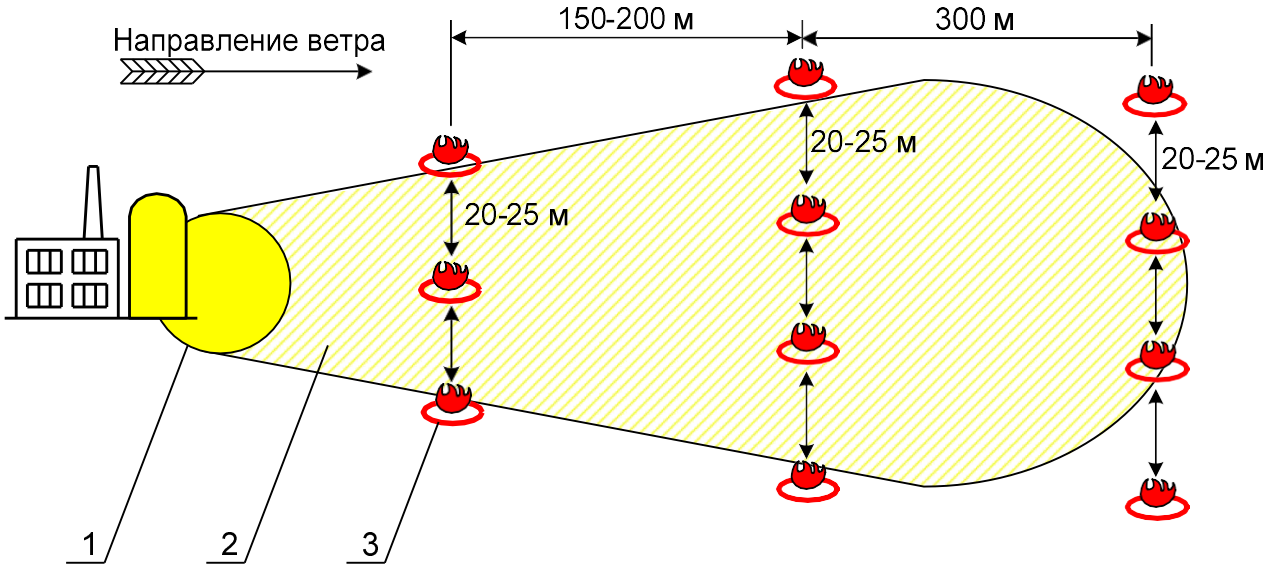


Рисунок 2.9.3.1. Схема организации локализации и обеззараживания парогазовой фазы (облака) ОХВ методом созданием восходящих тепловых потоков:

1 – место разлива ОХВ; 2 – вторичное облако ОХВ; 3- источник теплового потока.

Начальник подразделения, получив задачу на постановку тепловых завесы, обязан:

провести рекогносцировку места работы; уточнить рубеж постановки тепловых потоков; поставить задачи л/с.

При постановке задачи л/с начальник подразделения указывает: общую обстановку на месте проведения работ, вид ОХВ, основные

вредные и опасные факторы, средства защиты;

задачу отделениям, места постановки рубежей тепловых потоков, способ и порядок действий, время начала действий, порядок смены;

меры безопасности, место дислокации медицинского пункта; порядок связи, сигналы оповещения.

Технология локализации пролива ОХВ обвалованием.

Локализация пролива ОХВ обвалованием применяется при ЧС с химической обстановкой второго, третьего и четвертого типов в случаях аварийного выброса (пролива) ОХВ на подстилающую поверхность или в поддон и его растекании по территории объекта или прилегающей местности. Цель обвалования - предотвратить растекание ОХВ, уменьшить площадь испарения, сократить параметры вторичного облака ОХВ.

В целях локализации парогазовой фазы ОХВ при ЧС с химической обстановкой второго и третьего типов одновременно с обвалованием пролива осуществляется постановка жидкостной завесы.

Основные усилия при локализации пролива сосредоточиваются на направлении наиболее интенсивного растекания ОХВ, а также на направлении возможного попадания его в водоисточники.

Технология обвалования определяется исходя из размеров пролива и условий выполнения работы - возможностей забора грунта для обвалования в непосредственной близости от пролива и применения технических средств, состояния погоды и времени года.

По возможности забора грунта в непосредственной близости от пролива технологический процесс включает следующие операции:

выбор направлений и параметров обвалования; разметку фронта обвалования;

расстановку техники на фронте работ; непосредственно обвалование; уплотнение грунта.

В зависимости от обстановки обвалование производится по всему периметру пролива или только на направлении прорыва поддона. Создаются насыпи из грунта высотой, достаточной для предотвращения растекания ОХВ.

При проливе агрессивных ОХВ применяется техника, не имеющая резиновых деталей шасси.

Объем разлившегося ОХВ ($м^3$) определяется по данным спе- циалистов аварийного объекта или разведки. Радиус пролива определяется на месте работ.

Объем грунта для обвалования пролива по всему периметру с необходимыми параметрами насыпи (допускается, что пролив имеет форму круга) определяется по формуле:

Начальники подразделений после получения задачи на обвалование пролива обязаны:

провести рекогносцировку участка работ и уточнить размеры пролива, возможные направления его распространения, подходы к проливу;

уточнить условия для работы инженерных машин, места забора грунта для обвалования, маршрут подвоза грунта;

согласовать порядок использования сил и средств аварийного объекта;

поставить задачи л/с;

проверить исправность СИЗ, правильность приведения их в готовность;

провести инструктаж л/с по охране труда применительно к сложившейся обстановке, используемой технике, типу ОХВ, характеру работы;

расставить технику по местам работ; организовать наблюдение за обстановкой;

контролировать ход выполнения задачи и соблюдение мер безопасности.

При невозможности забора грунта для обвалования непосредственно вблизи места образования пролива выделяется необходимое количество машин (самосвалов) для подвоза грунта с места его забора и экскаватор для их загрузки.

Работы выполняются с использованием соответствующих виду ОХВ СИЗ.

2.8.4. Технология локализации пролива сбором жидкой фазы ОХВ в приямки (ямы-ловушки).

Сбор жидкой фазы ОХВ в приямки (ямы-ловушки) производится при ЧС с

химической обстановкой второго, третьего и четвертого типов с целью прекращения растекания пролива, уменьшения площади заражения и интенсивности испарения ОХВ.

В целях локализации парогазовой фазы ОХВ при ЧС с химической обстановкой второго и третьего типов одновременно с отрывом приямка осуществляется постановка жидкостной завесы.

При проведении рекогносцировки места работ совместно с представителем аварийного объекта начальники подразделений уточняют место пролива ОХВ и направления его распространения, условия выполнения работ, пути подхода к месту работ, объем и технологию оборудования ловушек, меры безопасности.

Технологический процесс оборудования ямы-ловушки включает следующие операции:

выбор места отрывки ямы-ловушки;
разметку ямы-ловушки; расстановку машин;

отрывку ямы-ловушки;

отрывку соединительной канавки.

Отрывка ямы-ловушки производится экскаватором или бульдозером на удалении от пролива, обеспечивающем безопасность использования инженерных машин. Объем ямы-ловушки должен превышать объем вылившегося ОХВ на 5-10%; горизонтальное сечение ямы должно быть минимальным для данного объема с целью сокращения площади испарения ОХВ.

Расчет сил и средств, необходимых для сбора жидкой фазы ОХВ в приямок-ловушку производится в следующем порядке.

Объем пролившегося ОХВ ($м^3$) определяется по данным спе- циалистов аварийного объекта или данным разведки.

Объем грунта ($м^3$), который необходимо выбрать при оборудовании лотка и приямка определяется по формулам:

1) $V_{гр} = V_{AXOB} + V_{л} + V_{gh}$,

где $V_{ОХВ}$ - объем пролившегося ОХВ ($м^3$); $V_{л}$ - объем лотка ($м^3$)

$V_{пр}$ - объем приямка ($м^3$) с учетом запаса.

2) $V_{л} = a * b * L$,

где a - ширина лотка (м); b - средняя глубина лотка (м);

L - длина лотка до приямка (м).

3) $V_{пр} = S * h$,

где S - площадь горизонтального сечения приямка ($м^2$); h - глубина приямка (м).

Необходимая производительность экскаватора для выполнения объема работ в заданное время определяется по формуле:

$$П_{экс} = \frac{V_{гр}}{T} * K_{у},$$

Т - заданное время работ (ч);

$К_у$ - коэффициент условий 'работ (ночью равен 2).

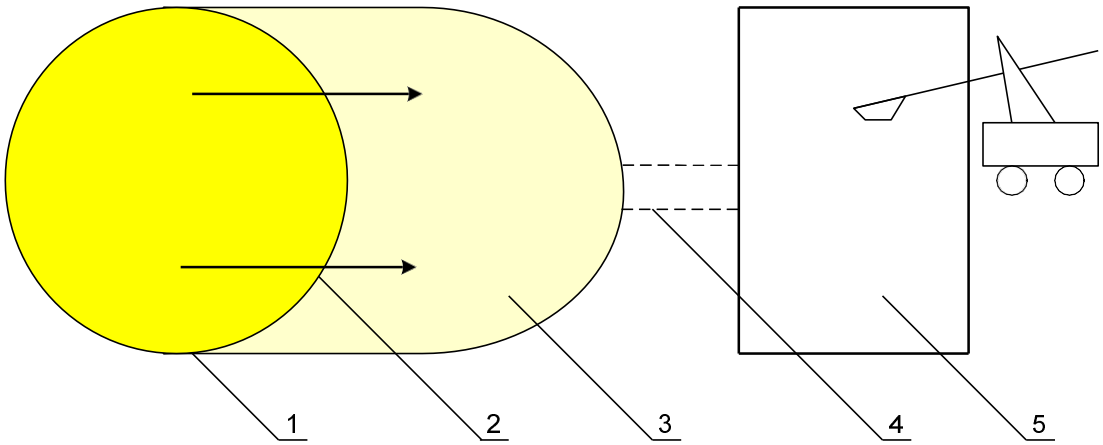


Рисунок 2.9.5.1. Технологическая схема оборудования ямы-ловушки: 1 – размер пролива к началу работы; 2 – направление растекания пролива; 3 – размер пролива к моменту готовности приямка; 4 – соединительная канавка; 5 – яма-ловушка.

В первую очередь отрывается яма-ловушка, затем – соединительная канавка с проливом. При выборе места размещения ямы-ловушки учитывается наклон местности с целью обеспечения отекания пролива в ловушку самотеком.

2.8.5. Технология локализации пролива методом откачки (сбора) разлившегося ОХВ в резервные емкости.

Целью откачки (сбора) пролива ОХВ является предотвращение растекание ОХВ, уменьшение площади испарения, сокращение параметров вторичного облака ОХВ.

Локализация пролива ОХВ откачкой (сбором) применяется в случае: аварии с особо агрессивными ОХВ если нейтрализация на месте связана с большим риском из-за побочных продуктов реакции ОХВ с нейтрализатором;

отсутствия возможности проведения работ по нейтрализации на месте аварии;

необходимости предотвращения дальнейшего пролива ОХВ из поврежденной емкости.

Для перекачки ОХВ в резервные емкости назначаются подразделения СХРЗ. Перекачка осуществляется с помощью специальных перекачивающих средств аварийного объекта или средств подразделения СХРЗ.

ОХВ собираются в неповрежденные цистерны (емкости, быстровозводимые конструкции из пластика или неопрена) для транспортировки или утилизации. В случае необходимости применяется нейтрализация ОХВ непосредственно в промежуточной емкости.

При использовании специального оборудования (насосов для перекачки агрессивных жидкостей) оно должно иметь соответствующую степень химической стойкости по отношению к ОХВ, соответствовать требованиям по взрывозащищенности при перекачки пожаро- и взрывоопасных веществ.

В целях локализации парогазовой фазы ОХВ при ЧС с химической обстановкой второго и третьего типов одновременно с откачкой (сбором) пролившегося ОХВ осуществляется постановка жидкостной завесы.

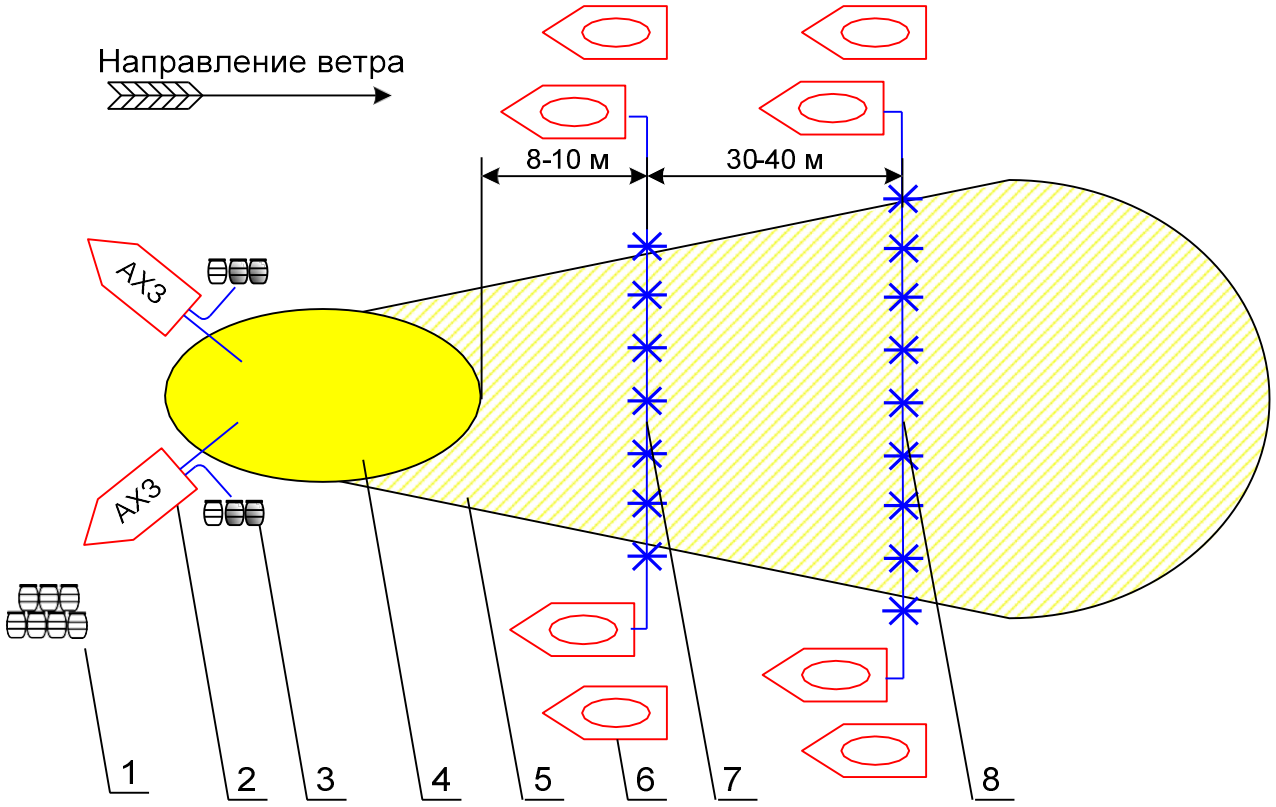


Рисунок 2.9.6.1.1. Организация локализации пролива ОХВ методом его откачки (сбора) в резервные емкости:

1 – незаполненные емкости; 2 – АХЗ; 3 – заполненные емкости; 4 – место разлива ОХВ; 5 – вторичное облако ОХВ; 6 – АЦ первой смены постановки водяной завесы; 7 – первый рубеж постановки водяной завесы; 8 – второй рубеж постановки водяной завесы.

Начальники подразделений после получения задачи на сбор и перекачку пролива обязаны:

провести рекогносцировку участка работ и уточнить размеры пролива, подходы к проливу;

определить и подготовить площадку для установки перекачивающего оборудования, стационарных и транспортных емкостей; убедится в правильности сборки перекачивающей системы (правильность присоединения шлангов наличии заглушек);

убедится в соответствии перекачивающих агрегатов и шлангов к перекачиваемому ОХВ (степени химической стойкости);

согласовать порядок использования сил и средств аварийного объекта;

поставить задачи л/с;

проверить исправность СИЗ, правильность приведения их в готовность;

провести инструктаж л/с по охране труда применительно к сложившейся обстановке, используемой технике, типу ОХВ, характеру работы;

организовать наблюдение за обстановкой;

контролировать ход выполнения задачи и соблюдение мер безопасности.

2.8.6. Технология локализации пролива ОХВ засыпкой твердыми сыпучими сорбентами

Засыпка пролива ОХВ твердыми сыпучими сорбентами производится при ЧС с химической обстановкой второго, третьего и четвертого типов с целью уменьшения интенсивности испарения ОХВ. Для засыпки используются песок, пористый грунт, шлак, керамзит.

В целях локализации парогазовой фазы ОХВ при ЧС с химической обстановкой второго и третьего типов одновременно с засыпкой пролива сорбентом осуществляется постановка жидкостной завесы.

Суммарный объем жидкой фазы ОХВ, подлежащей засыпке, с учетом времени прошедшего с момента аварии, объема разбавителя и нейтрализатора, интенсивности откачки раствора и продуктов нейтрализации определяется по формуле:

$$\Sigma V_{АХОВ} = V_{воды\ нр} - \frac{W * t_{нач}}{P_{АХОВ}} + \frac{I_{отк} * t_{отк}}{P} + V_{нр}, \quad (24)$$

где $V_{ОХВ}$ - объем жидкой фазы пролитого ОХВ (т); W - интенсивность испарения (т/мин);

$t_{нач}$ - время с момента аварии до начала работ (мин): $P_{ОХВ}$ - плотность ОХВ (т/м^3);

$I_{отк}$ - интенсивность откачивания смеси (т/мин);

$t_{отк}$ - время откачки (мин); P - плотность смеси (т/м^3);

$V_{воды}$ - объем воды, поданной для разбавления (м^3); $V_{нр}$ - поданный объем нейтрализующего раствора (м^3).

Значение W берется по докладу специалиста аварийного объекта или рассчитывается по формуле:

$$W = S * P * \sqrt{M} * (5.38 + 2.7 * U) * 10^{-6},$$

где S - площадь пролива (м);

P - давление насыщенного пара (мм рт. ст.); M - молекулярная масса пролитого ОХВ;

U - скорость ветра (м/с) на высоте 10 м).

Объем сорбирующих материалов, необходимых для засыпки, определяется по формуле:

$$V_{сорб} = \Sigma V * K_a ,$$

где $V_{сорб}$ - необходимый объем сорбента (м^3); ΣV - суммарный объем жидкой фазы ОХВ (м^3);

Ка - коэффициент пропорциональности (определяет количество сорбента, необходимого для адсорбции 1 тонны раствора ОХВ; он зависит от типа сорбента, принимается минимальным 2-3 т).

Дополнительное количество сорбента для засыпки участка пролива слоем толщиной 0,15 м определяется по формуле:

$$V_{доп} = 0{,}15 * S_n ,$$

где Sп - площадь зеркала пролива, поддона (м^2).

Определяется суммарный объем сорбента (т):

$$V_{сум} = V_{сорб} + V_{доп} ,$$

Определяется количество машин, необходимых для выполнения работы в заданное время по формуле:

$$N_м = \frac{\Sigma V_{сум}}{, П_с} K_у$$

где $N_М$ - количество необходимых машин данного типа; $V_{сум}$ - необходимый объем сорбента (м^3);

Пс - суммарная производительность данного типа машин (м^3/час); Ку - коэффициент условий работ (ночью - 2).

В зимнее время в качестве адсорбента может применяться снег, его коэффициент адсорбции Ка = 10.

В общем случае толщина насыпного слоя должна составлять не менее 15 см от зеркала пролива, что соответствует норме расхода 3-4 т сорбента на 1 т ОХВ.

Таблица 2.9.7.1. Объемный вес грунтов-сорбентов, применяемых для засыпки проливов ОХВ.

№ п/п	Грунт	Объёмный вес, т/м^3
1	Глина в грунте или плотной массе	1,69-1,93
2	Глина с голышами в грунте	2,0-2,7
3	Грунт песчано-глинистый	2,5-2,7
4	Дерн	1,4
5	Земля в растительном грунте	1,52
6	Земля торфяная	0,5-0,8
7	Земля глинистая в грунте	1,6
8	Земля, смешанная с песком и гравием	1,86
9	Земля садовая свежая	2,05
10	Земля садовая сухая	1,72
11	Песок влажный	1,43-1,94
12	Песок сухой чистый	1,37-1,62
13	Песок глинистый	1,69-1,77
14	Песок речной влажный	1,77-1,86
15	Песок мокрый	1,95-2,05
16	Чернозем сухой	0,85

подразделений после получения задачи на засыпку пролива обязаны:

провести рекогносцировку участка работ и уточнить размеры пролива, подходы к проливу;

уточнить условия для работы инженерных машин, места забора сорбента, маршрут подвоза сорбента;

согласовать порядок использования сил и средств аварийного объекта;

поставить задачи л/с;

проверить исправность СИЗ, правильность приведения их в готовность;

провести инструктаж л/с по охране труда применительно к сложившейся обстановке, используемой технике, типу ОХВ, характеру работы;

расставить технику по местам работ;
организовать наблюдение за обстановкой;

контролировать ход выполнения задачи и соблюдение мер безопасности.

Засыпка начинается с наветренной стороны и ведется от периферии к центру.

Расчеты (экипажи) машин, действующих непосредственно на проливе, обеспечиваются необходимыми СИЗ. При засыпке проливов агрессивных ОХВ принимаются меры по предотвращению наезда колесных машин на незасыпанный пролив во избежание разрушения резиновых покрышек, для этого оборудуются настилы или сорбент подается на пролив транспортером.

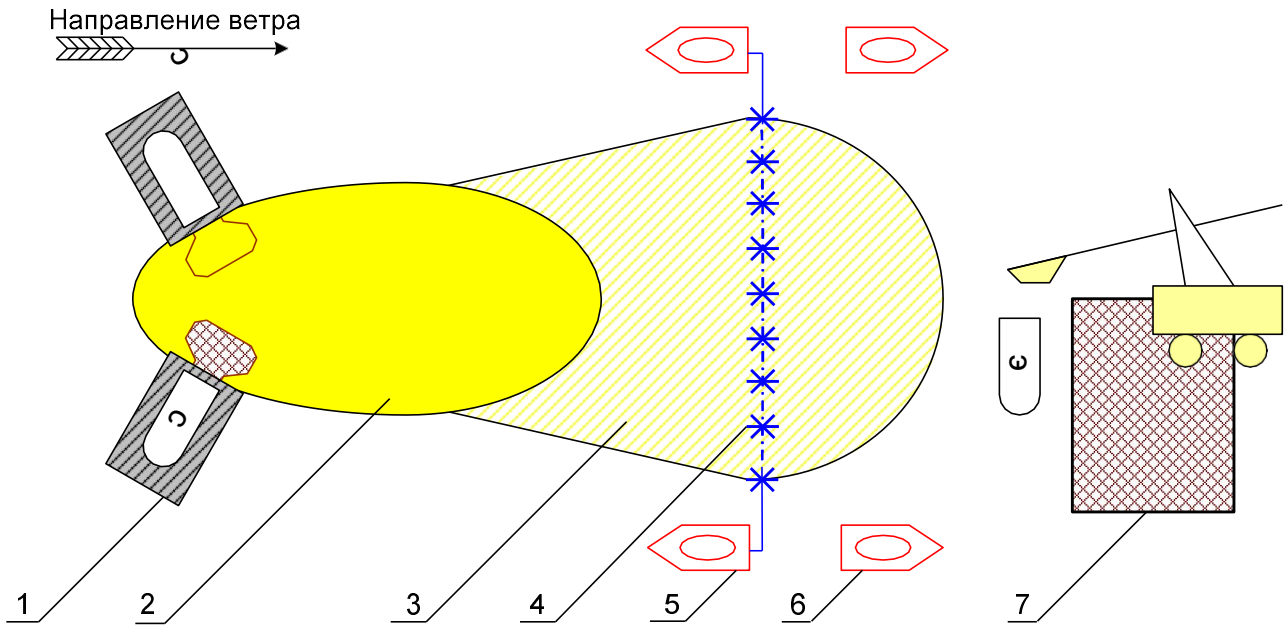


Рисунок 2.9.7.1 Технологическая схема локализации (обеззараживания) пролива ОХВ засыпкой сыпучими сорбентами: 1 – машины на настиле, засыпающие сорбент; 2 – место разлива ОХВ; 3 - вторичное облако ОХВ; 4 - рубеж постановки водяной завесы; 5 – АЦ (или АРС) первой смены для постановки водяной завесы; 6 – АЦ (или АРС) второй смены завесы; 7 - место загрузки машин сорбентом.

2.8.7. Технология локализации пролива ОХВ покрытием слоем пены, полимерными пленками, плавающими экранами**.**

Покрытие пролива пеной, пленками и плавающими экранами применяется в основном при ЧС с химической обстановкой второго и третьего типов с выбросом (проливом) пожароопасных или агрессивных ОХВ в поддон или в обвалование с целью снижения интенсивности испарения ОХВ. Способ применяется при скорости ветра не более 5 м/с.

В целях локализации парогазовой фазы ОХВ при ЧС с химической обстановкой второго и третьего типов одновременно с покрытием пролива осуществляется постановка жидкостной завесы.

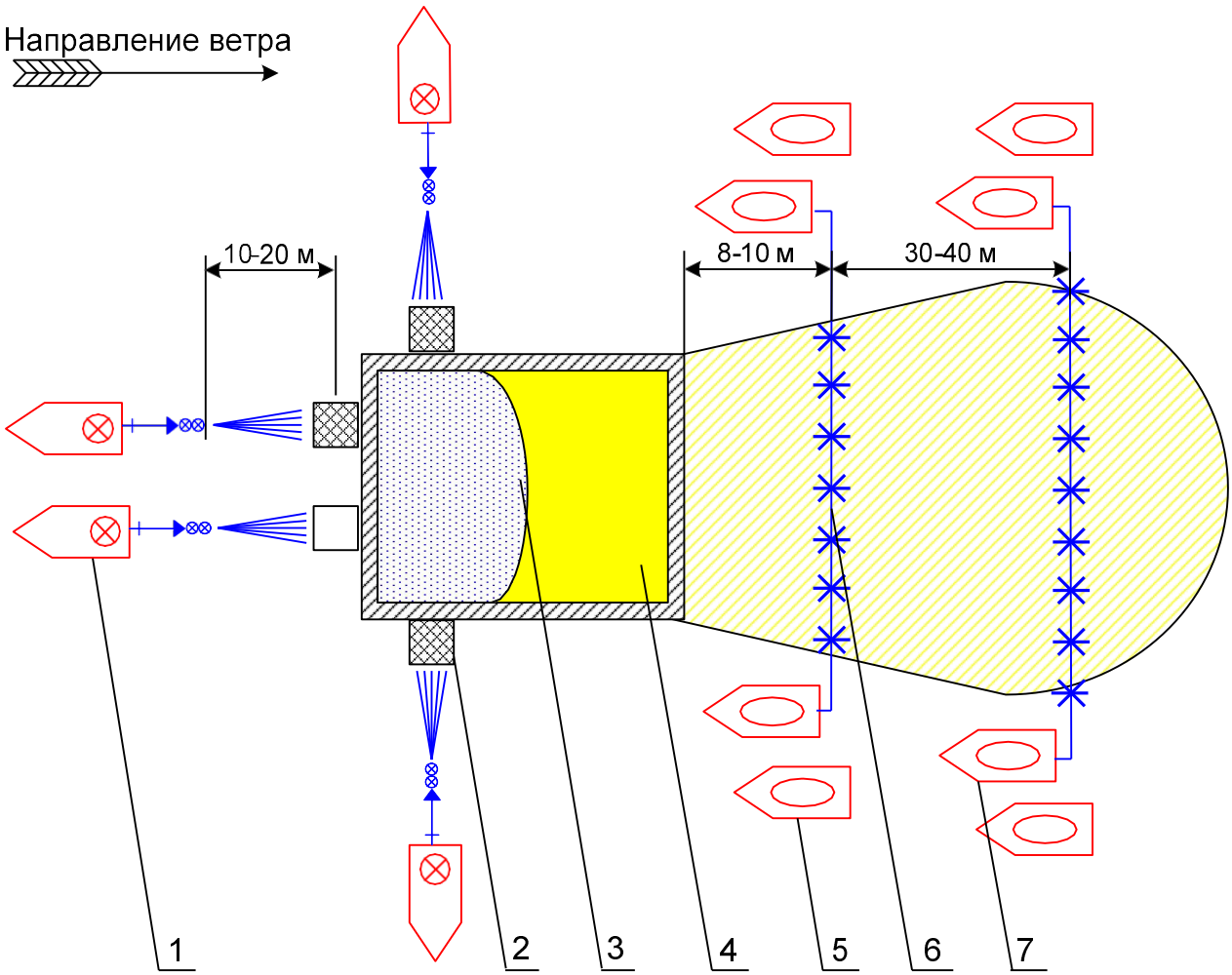


Рисунок 2.9.8.1 Схема организации локализации пролива ОХВ покрытием слоем пены, полимерными пленками, плавающими экранами: 1 – автомобиль пенного тушения; 2 – поддон (отражатель); 3 – слой пены; 4 – место разлива ОХВ; 5 – АЦ первой смены постановки водяной завесы; 6 – рубеж постановки водяной завесы; 7 АЦ второй смены постановки водяной завесы.

Начальники подразделений после получения задачи на покрытие пролива слоем пены обязаны:

провести рекогносцировку участка работ и уточнить размеры пролива, подходы к проливу;

определить и подготовить площадку для размещения машин-пеногенераторов;

согласовать порядок использования сил и средств аварийного объекта;

поставить задачи л/с;

проверить исправность СИЗ, правильность приведения их в готовность;

провести инструктаж л/с по охране труда применительно к сложившейся обстановке, используемой технике, типу ОХВ, характеру работы;

подготовить машины-пеногенераторы к работе;
покрыть пролив слоем пены;

организовать наблюдение за обстановкой;

контролировать ход выполнения задачи и соблюдение мер безопасности.

Пеногенераторы размещаются с наветренной стороны на удалении 10-20 м от границы пролива. Пена подается на площадку непосредственно перед проливом и рикошетом накрывает его поверхность, либо подается на отражатели, устанавливаемые за проливом, с которых она стекает на зеркало пролива ОХВ.

Толщина слоя пены должна быть не менее 15 см. При необходимости может наноситься два слоя пены. Пенообразующий состав должен быть нейтральным по отношению к данному виду ОХВ.

При небольших размерах пролива и сборе жидкой фазы пролива в ямы-ловушки локализация может осуществляться покрытием зеркала пролива полимерной пленкой в 1-2 слоя. Размеры пленки должны превышать площадь пролива на 10-15%. Пленка растягивается над проливом и опускается на его поверхность, при этом она должна плотно лежать на зеркале жидкой фазы ОХВ. Края пленки плотно закрепляются.

Экранирование поверхности пролива может также осуществляться путем засыпки его легкими плавающими материалами, не реагирующими с данным ОХВ (опилки, стружки, полимерная крошка и т.п.). Толщина слоя указанных материалов и технология засыпки аналогичны засыпке пролива сыпучими сорбентами.

2.8.8. Технология локализации пролива ОХВ разбавлением его водой или нейтральными растворителями.

Разбавление пролива водой производится при ЧС с химической обстановкой второго, третьего и четвертого типов с выбросом водорастворимых ОХВ (жидкие аммиак, окись этилена, хлористый водород и др.). Проливы остальных ОХВ локализуются соответствующими нейтральными растворителями.

Способ применяется при проливе ОХВ в поддон или в обвалование с емкостью, исключающей свободный разлив разбавленного ОХВ в результате увеличения объема. При недостаточной вместимости поддона (обвалования) проводится дополнительное обвалование.

В целях локализации парогазовой фазы ОХВ при ЧС с химической обстановкой второго и третьего типов одновременно с разбавлением пролива осуществляется постановка жидкостной завесы.

Техника устанавливается с наветренной стороны. Вода (нейтральный разбавитель) подается компактной струёй под слой ОХВ с края пролива и постепенным перемещением струи к центру. Интенсивность подачи разбавителя должна исключать бурное вскипание и разбрызгивание жидкой фазы ОХВ.

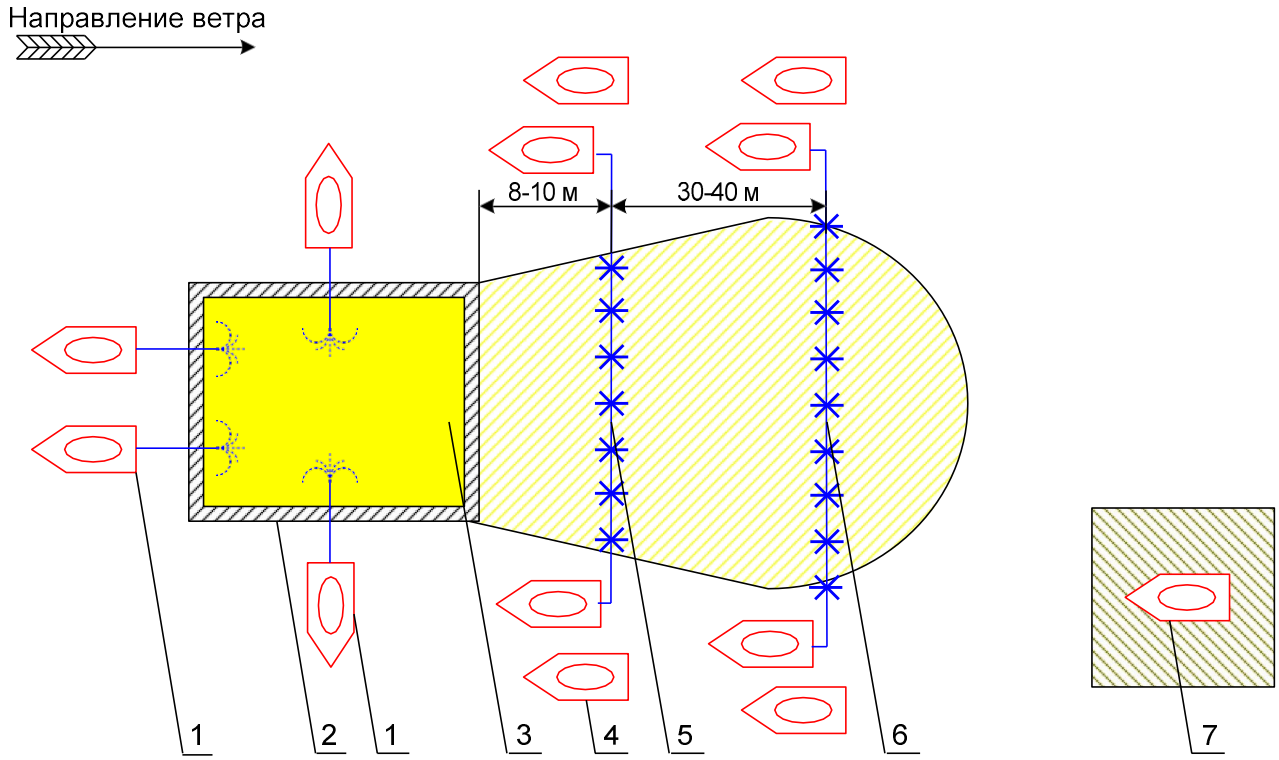


Рисунок 2.9.9.1. Схема организации локализации пролива ОХВ разбавлением его водой или нейтральными растворителями:

1 – АЦ; 2 – стационарное обвалование; 3 – разлившееся ОХВ; 4 – АЦ первой смены постановки водной завесы; 5 – первый рубеж постановки водяной завесы; 6 – второй рубеж постановки водяной завесы; 7 – место заправки АЦ водой или нейтральным растворителем.

Расчет сил и средств для разбавления пролива водой производится в следующей последовательности.

Количество воды, потребное для разбавления пролива, определяется по формуле:

$$H = V * Kn - Hoc,$$

где H - количество воды, потребное для разбавления пролива с указанной кратностью;

V - количество пролитого ОХВ (т);

Кп - коэффициэнт пропорциональности (принимается равным значениям, указанным в столбцах «разбавление» или «нейтрализация» таблицы Приложения 5);

Нос - количество воды, подаваемое стационарной объектовой системой (т) - при ее наличии.

Количество машинорейсов для подачи необходимого количества воды, определяется по формуле:

$$N_p = \frac{H}{V_ц},$$

где Np - количество машинорейсов для перевозки данного коли- чества воды (ед);

H - количество воды для разбавления проливов (т);

Vц - средняя емкость бака машин, выполняющих операцию (т).

Необходимое количество машин определяется исходя из заданного времени на выполнение задачи и продолжительности машинорейса по формуле:

$$N_M = \frac{t_p * N_p}{T}$$

где N_M - количество машин, необходимое для выполнения задачи в установленное время (ед.);

t_p - продолжительность машинорейса (мин);

T - время, установленное для выполнения задачи (мин); N_p - потребное количество машинорейсов.

Начальники подразделений после получения задачи на покрытие пролива слоем пены обязаны:

провести рекогносцировку участка работ и уточнить размеры пролива, подходы к проливу;

определить и подготовить площадку для размещения машин для подачи воды;

согласовать порядок использования сил и средств аварийного объекта;

поставить задачи л/с;

проверить исправность СИЗ, правильность приведения их в готовность;

провести инструктаж л/с по охране труда применительно к сложившейся обстановке, используемой технике, типу ОХВ, характеру работы;

организовать наблюдение за обстановкой;

контролировать ход выполнения задачи и соблюдение мер безопасности.

2.8.9. Организация обеззараживания проливов ОХВ Обеззараживание (нейтрализация) проливов ОХВ нейтрализующими растворами и водой применяется при ЧС с химической обстановкой второго и третьего типов с проливом низкокипящих ОХВ.

В целях локализации парогазовой фазы ОХВ при ЧС с химической обстановкой второго и третьего типов одновременно с обеззараживанием пролива осуществляется постановка жидкостной завесы.

Порядок выполнения задачи и технология обеззараживания пролива уточняются командиром подразделения, назначенного для выполнения работы, на основе данных рекогносцировки на месте пролива.

В ходе рекогносцировки с участием специалистов аварийного объекта уточняются:

вид ОХВ и его основные свойства, степень заражения воздуха и местности;

вид нейтрализующего (обезвреживающего) раствора и его необходимое количество;

место и параметры пролива, подходы к нему;

мероприятия, которые необходимо выполнить перед началом обеззараживания силами аварийного объекта;

места размещения машин;

место размещения пункта дозаправки машин, маршруты к нему; меры безопасности перед началом и в ходе работ;

место размещения пункта управления;

мероприятия по обеспечению работ в темное время суток; действия по завершении выполнения задачи.

После рекогносцировки ставятся задачи начальникам подразделений, при постановке задач указываются:

обстановка на участке (объекте) действий, границы зоны заражения, вид ОХВ, его поражающие и вредные факторы, концентрация паров ОХВ в рабочей зоне, СИЗ;

задача, место (участок) действий взвода (отделения), технология обеззараживания, применяемый нейтрализатор и нормы его расхода;

кто привлекается для обеспечения выполнения задачи;

место развертывания пункта дозаправки машин, порядок дозаправки, задача подразделения, развертывающего пункт дозаправки;

время начала и завершения работ;

меры безопасности при выполнении работ; место развертывания медпункта;

порядок действий после выполнения задачи;

порядок взаимодействия с силами аварийного объекта; порядок связи, сигналы управления.

Задача выполняется в тесном взаимодействии со специалистами и специальными формированиями аварийного объекта. Количество машин и их эшелонирование должны обеспечить непрерывный процесс нейтрализации по всей площади зеркала пролива.

Технология обеззараживания определяется исходя из вида ОХВ. Обеззараживание проливов жидкого хлора осуществляется комплексно - производится разбавление пролива ОХВ компактной струёй воды от периферии к центру пролива, одновременное орошение пролива сверху 10% раствором едкой щелочи (водой) и постановка с подветренной стороны пролива жидкостной завесы 10-25% водного раствора аммиака.

Количество ОХВ в проливе (на момент начала обеззараживания) определяется по данным специалистов аварийного объекта или по формуле:

$$V_{AXOB} = V_B^{AXO} - W * T_A,$$

где $V_{ОХВ}$ - количество ОХВ в проливе на момент начала работы (т);

$V_{ОХВ}^{x}$ - количество вылившихся ОХВ (т);

W - интенсивность испарения ОХВ (т/мин);

T_A - время, прошедшее с момента аварии (мин).

Вид обеззараживающего раствора определяется по таблице № 4. Количество обеззараживающего раствора определяется по формуле:

$$V_p = V_{AXOB} * K_{np},$$

где V_p - потребное количество раствора;

$V_{ОХВ}$ - количество ОХВ в проливе (т) на момент начала работы;

Кпр - коэффициент пропорциональности принимается равным значениям, указанным в столбцах «разбавление» или «нейтрализация» таблицы Приложения 5.

Количество обеззараживающего вещества (т) и количество воды (т), необходимое для приготовления раствора, определяется исходя из концентрации раствора согласно таблице Приложения 5.

Продолжительность рабочего цикла автомобилей, привлекаемых для обеззараживания, определяется по формуле:

$$T_ц = t_n + t_p + t_p,$$

где $T_ц$ - продолжительность рабочего цикла машин (мин);

$t_п$ - время в пути от мест заправки до пролива и обратно (мин); $t_з$ - время на заправку обеззараживающим раствором (мин);

$t_р$ - рабочее время (мин).

Потребность в машинорейсах для обеззараживания пролива определяется по формуле:

$$N_p = \frac{V_p}{V_ц},$$

где Np - количество машинорейсов для доставки и разлива нейтрализующего раствора;

Vp - количество раствора, необходимого для обеззараживания пролива (т);

Vц - средняя емкость одной цистерны (принимается = 2,5 т).

Количество машин для выполнения задачи в установленное время определяется по формуле:

$$N_M = \frac{t_p * N_p}{T},$$

где N_M - потребное количество машин;

tp - продолжительность машинорейса (мин);

T - время, установленное для выполнения задачи (мин); Np - потребное количество машинорейсов.

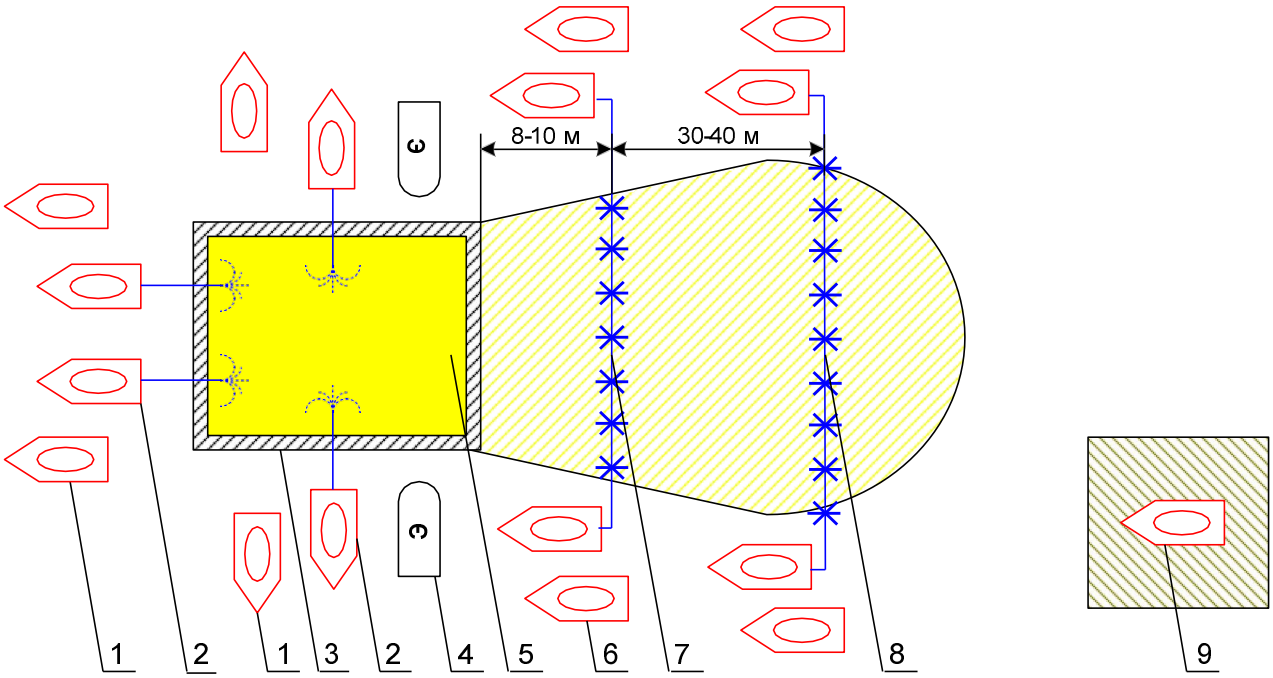


Рисунок 2.9.10.1. Технологическая схема обеззараживания пролива жидкого ОХВ:

1 – АЦ второй смены; 2 – АЦ первой смены, проводящей обеззараиваание; 3 – стационарное обвалование; 4 – инженерная техника; 5 – разлившееся ОХВ; 6 – АЦ второй смены постановки водяной завесы; 7 – первый рубеж постановки водяной завесы; 8 – второй рубеж постановки водяной завесы; 9 – место заправки АЦ обеззараживающим раствором.

2.8.10. Технология обеззараживания проливов ОХВ засыпкой твердыми сыпучими сорбентами с последующей нейтрализацией или выжиганием.

Обеззараживание проливов ОХВ засыпкой твердыми сыпучими сорбентами с последующей нейтрализацией или выжиганием производится при ЧС с химической обстановкой второго, третьего и четвертого типов.

В качестве сорбентов используются песок, пористый грунт, шлаки, керамзит, цеолит.

В целях локализации парогазовой фазы ОХВ при ЧС с химической обстановкой второго и третьего типов одновременно с обеззараживанием пролива осуществляется постановка жидкостной завесы.

Начальники подразделений после получения задачи на нейтрализацию пролива твердыми сыпучими сорбентами обязаны:

провести рекогносцировку участка работ и уточнить размеры пролива, подходы к проливу;

определить и подготовить площадку для размещения машин (настилов) для засыпки сорбентов;

согласовать порядок использования сил и средств аварийного объекта;

поставить задачи л/с;

проверить исправность СИЗ, правильность приведения их в готовность;

провести инструктаж л/с по охране труда применительно к сложившейся обстановке, используемой технике, типу ОХВ, характеру работы;

организовать наблюдение за обстановкой;

контролировать ход выполнения задачи и соблюдение мер безопасности.

Обеззараживание пролива производится нейтрализующим раствором после завершения засыпки сорбентов. Составы нейтрализующих растворов соответственно видам ОХВ приведены в Приложении 5.

В случае невозможности по условиям безопасности или требованиям экологии проводить нейтрализацию использованного сорбента на месте пролива, он вывозится и нейтрализуется в безопасном месте.

При проливе горючих ОХВ их обеззараживание (после засыпки сорбентом) может проводиться методом выжигания на месте пролива, если это возможно по условиям пожарной безопасности, или в специально отведенном месте. Выжигание выполняется специалистами с соблюдением мер противопожарной безопасности.

Использованный сорбент рассыпается (разравнивается) ровным слоем толщиной 15-25 см и заливается горючим веществом. Воспламенение выжигаемой массы осуществляется с помощью забрасываемого факела или бензиновой дорожки.

Количество керосина, необходимого для выжигания, из расчета 8-10 л на 1 м^2 пролива ОХВ (зараженного грунта) определяется по формуле:

$$V_{кер} = 3 * P_к * S_{пр},$$

где Vпер - потребное количество керосина (л); Рк - норма расхода керосина (л/м^2);

Sпр - площадь пролива, зараженного грунта, (м^2); К - количество выжигании (обычно 2 или 3).

Определяется количество АЗС, необходимых для подвоза данного количества керосина. Кроме того, назначается один экскаватор для перемешивания грунта.

Полнота обеззараживания определяется после полного прекращения горения и остывания выжигаемой массы с соблюдением мер предосторожности при заборе пробы. При необходимости производится повторное выжигание с половинной нормой расхода горючего вещества.

Мерзлый использованный сорбент выжигается дважды.

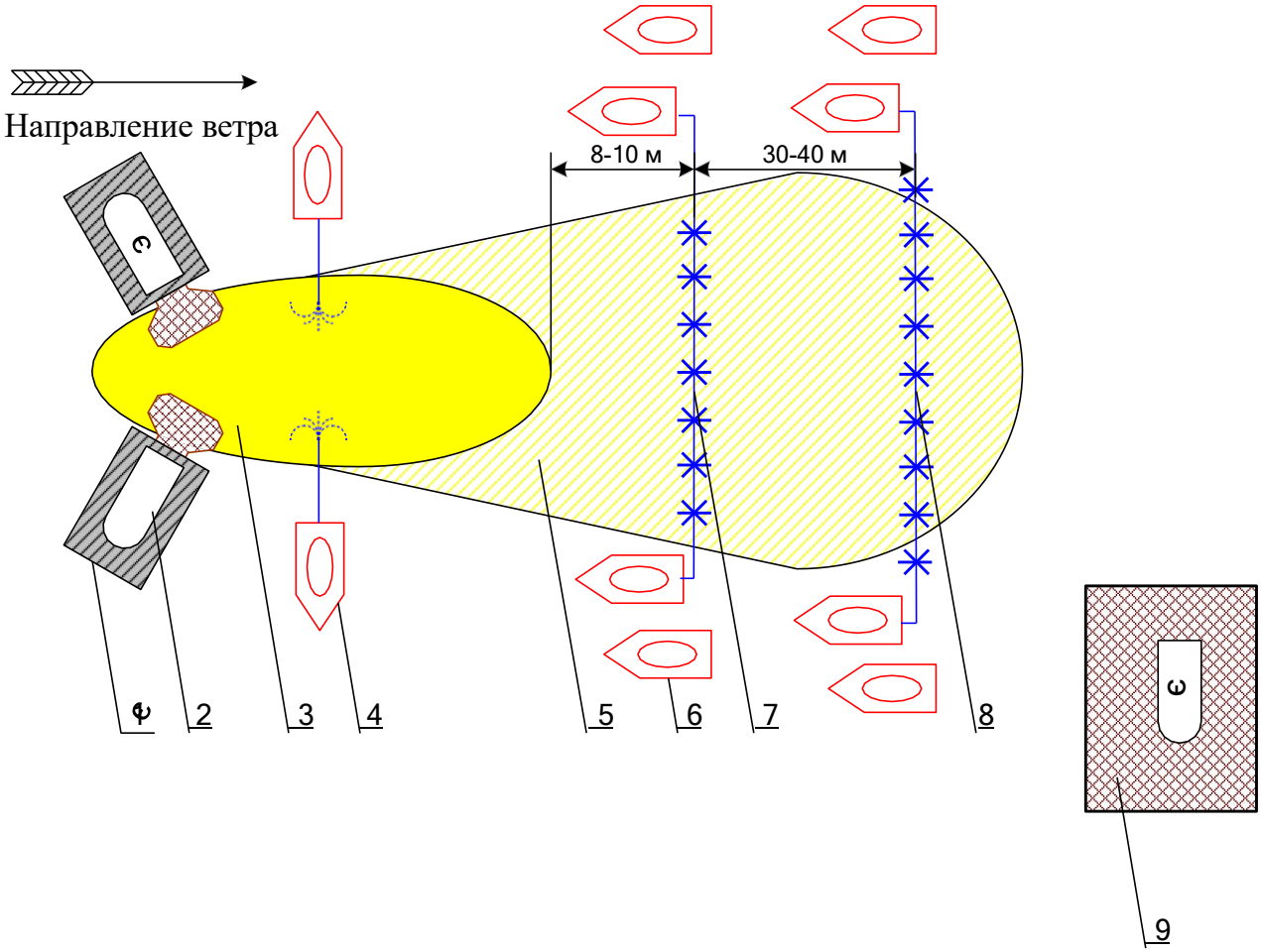


Рисунок 2.9.12.1. Схема обеззараживания проливов ОХВ засыпкой твердыми сыпучими сорбентами с последующей нейтрализацией или выжиганием:

1 – место, с которого осуществляется насыпка; 2 – инженерная техника; 3 – место разлива ОХВ; 4 – АЦ смены, осуществляющей нейтрализацию ОХВ; 5 – вторичное облако ОХВ; 6 – АЦ второй смены,

осуществляющей постановку водяной завесы; 7 – первый рубеж постановки водяной завесы; 8 – второй рубеж постановки водяной завесы; 9 – место хранения твердых сыпучих нейтрализующих веществ.

2.8.11. Технология локализации и обеззараживания пролива ОХВ загущением жидкой фазы.

Локализация и обеззараживание пролива ОХВ загущением жидкой фазы применяется при ЧС с химической обстановкой второго и третьего типов в случаях проливов ОХВ, имеющих температуру кипения ниже или близкую к температуре окружающего воздуха, в целях предотвращения вскипания ОХВ и снижения интенсивности газовыделения (испарения).

В целях локализации парогазовой фазы ОХВ при ЧС с химической обстановкой второго и третьего типов одновременно с обеззараживанием пролива осуществляется постановка жидкостной завесы.

В качестве загустителей применяются:

для загущения азотосодержащих ОХВ (гидразин и его производные)

- на 1 т приготавливаемого раствора - 465 л воды, 163 кг хлорида магния, 372 кг хлорида цинка;

для загущения галогеноуглеводородов, сероуглеводородов и аналогичных ОХВ - алкилосибораты лития или натрия.

Начальники подразделений после получения задачи на локализацию пролива загущением обязаны:

провести рекогносцировку участка работ и уточнить размеры пролива, подходы к проливу;

определить и подготовить площадку для подачи загущающего раствора;

согласовать порядок использования сил и средств аварийного объекта;

поставить задачи л/с;

проверить исправность СИЗ, правильность приведения их в готовность;

провести инструктаж л/с по охране труда применительно к сложившейся обстановке, используемой технике, типу ОХВ, характеру работы;

организовать наблюдение за обстановкой;

контролировать ход выполнения задачи и соблюдение мер безопасности.

Раствор подается в пролив компактной струёй от края к центру пролива (на один объем пролива - 2,0-2,5 объема загустителя).

Обеззараживание пролива после завершения загущения производится способом заливки его растворами нейтрализующих веществ.

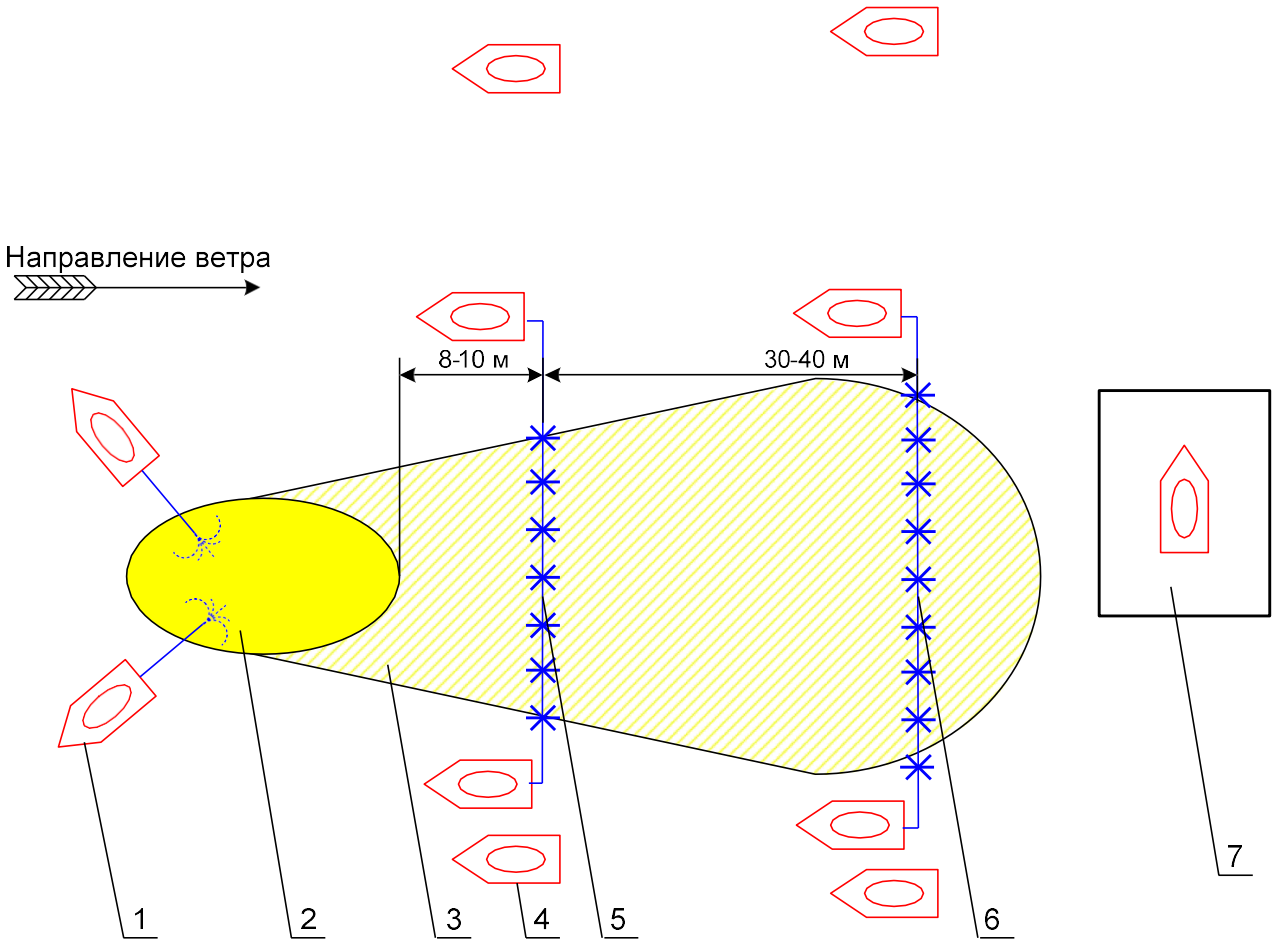


Рисунок 2.9.13.1. Схема организации локализации и обеззараживания пролива ОХВ методом загущения жидкой фазы:

1 – АЦ смены, осуществляющих подачу загустителя; 2 – место разлива ОХВ; 3 – вторичное облако ОХВ; 4 – АЦ второй смены, осуществляющей постановку водяной завесы; 5 – первый рубеж постановки водяной завесы; 6 – второй рубеж постановки водяной завесы; 7 – место заправки АЦ загустителем.

2.8.12. Технологии проведения демеркуризационных работ.

2.8.12.1. Общий порядок действий при незначительных разливах ртути.

Под незначительным разливом ртути понимается разгерметизация (бой) бытового (лабораторного) термометра, либо иная ЧС с общим количеством пролитой ртути не более 3 гр.

При незначительных разливах ртути необходимо:

эвакуировать всех людей из зоны заражения;

произвести изоляцию помещения с разлитой ртутью от соседних (смежных) помещений (плотно закрыть двери, смежные вентиляционные отверстия);

произвести замер концентрации паров ртути в помещении с разлитой ртутью и смежных помещениях;

открыть настежь окна в помещении;

поместить разбитый прибор и легко собираемые осколки стекла в герметичную тару;

внимательно осмотреть швы, стыки, плинтуса на наличие ртути (при необходимости - поднять плинтуса и провести обработку под ними);

выбрать вид демеркуризатора, исходя из химической стойкости конструктивных материалов, согласовать метод с квартиросъемщиком (химическую демеркуризацию проводить только с письменного согласия хозяев помещения).

дать хозяевам помещения рекомендации по дальнейшей обработке помещения мыльно-содовым раствором (40 г мыла и 50 г соды на 1 л воды) и необходимости постоянного проветривания помещения в течение нескольких суток.

Уборка помещения ведется от периферии (от входа и стен) к центру разлива. Крупные капли ртути сметаются специальными приспособлениями (совок, щетка, резиновая груша с тонким наконечником и др.) методом «от себя».

Мелкие капли собираются мокрой поролоновой губкой (по мере накопления ртути на губке, губка промывается в банке с водой), также возможен сбор с помощью пылесоса с ртутной ловушкой.

При попадании ртути на ковер, сбор производится при помощи пылесоса с ртутной ловушки, после чего сворачивается и выносится на улицу для выбивания, в дальнейшем проводится его проветривание в течение 2-3 дней.

2.8.12.2. Общий порядок действий при разливе большого количества ртути.

При значительных разливах ртути (3 г и более) или большой площади заражения необходимо проводить демеркуризационные работы по универсальной или комплексной технологии, исходя из результатов обследования места разлива и наличия необходимых демеркуризующих реактивов.

Перед выполнением демеркуризационных работ необходимо:
эвакуировать всех людей из зоны заражения;

произвести изоляцию помещения с разлитой ртутью от соседних (смежных) помещений (плотно закрыть двери, смежные вентиляционные отверстия);

произвести замер концентрации паров ртути в данном помещении и смежных;

произвести изоляцию помещения с разлитой ртутью от соседних (смежных) помещений;

освободить помещение, где проводятся демеркуризационные работы, от мебели и подвергнуть ее демеркуризации;

если ртуть находилась в разлитом виде в помещении длительное время, может возникнуть необходимость в снятии и утилизации напольного покрытия, обоев, штукатурки;

обеспечить складирование загрязненного ртутью строительного

мусора на водонепроницаемой подстилке (толь, рубероид) и своевременный (не позже 2 - 3 суток) вывоз его в места, отведенные для захоронения твердых отходов, закрепленным для этого транспортом.

2.8.12.3. Универсальная технология демеркуризации.

Универсальная технология демеркуризации – получение химически активных демеркуризаторов непосредственно на загрязненной металлической ртутью поверхности и перевод ее в водонерастворимые, малотоксичные и не разлагающиеся при нормальных условиях дийодиды или комплексные соединения ртути.

Технология позволяет также одновременно осуществлять визуальную индикацию

мест скоплений ртути на обрабатываемой поверхности и проводить объемную обработку парами йода всех поверхностей, конструкций, оборудования и интерьера помещений зараженного объекта. При проведении обработки не требуется снятие полов, обоев, штукатурки, краски и т.п. Данная технология демеркуризационных работ применима на всех без исключения объектах закрытого (изолированного) типа. Этапы проведения работ при универсальной технологии демеркуризации осуществляются согласно таблицы 2.9.14.3.1.

В универсальной технологии демеркуризации используются 10% водные растворы сульфата меди – медного купороса (ярко-синие кристаллы) и иодида калия (белый порошок). Для приготовления 1 литра таких растворов требуется 100 г вещества растворить в 900 мл воды.

В результате протекания реакции между растворами сульфата меди и йодида калия непосредственно на загрязненной ртутью поверхности выделяется газообразный йод, являющийся эффективным демеркуризатором во всем объеме зараженного объекта.

Для нанесения исходных рабочих растворов на загрязненную ртутью поверхность применяются различные распылительные устройства с резервуарами для жидкостей (распылители).

При обработке впитывающих или сильно пористых поверхностей норма расхода исходных рабочих растворов должна увеличиваться в 1,5 раза.

На обработанной двумя исходными растворами и высохшей поверхности возможно визуально определить места скопления металлической ртути (депо) имеющих красно-бурый цвет (экспозиция проявления окрашивания колеблется от 1 – 5 суток). Поверхность, не загрязненная ртутью, после высыхания имеет бледно-розовое окрашивание смеси солей.

В проявленных «депо» при необходимости, дополнительно проводится ее механический сбор. Для более полного удаления ртути из

депо» через 5-7 суток проводится повторная обработка с применением слоя древесных опилок, обрабатываемых последовательно теми же растворами демеркуризаторов (слой опилок может достигать 5-8 мм, экспозиция контакта с «депо» – 5-10 суток).

Нанесение новых поглощающих слоев опилок продолжается до прекращения их пробоя парами ртути, проявляющегося в образовании на поверхности и внутри слоя опилок красно-бурых пятен. Рекомендуемая норма расхода исходных рабочих растворов должна обеспечивать полное смачивание слоя опилок.

В зависимости от характера подстилающей поверхности 3–5 разового нанесения поглощающего слоя опилок достаточно для полного удаления пролитой (депонированной) и связывания сорбированной материалами ртути. Максимальный срок обработки (15–30 суток) возможен в случае разлива больших количеств ртути на пористую или деревянную поверхность с затеканием в микротрещины.

Удаление поглощающего слоя опилок осуществляется скребками от периферии к центру. Собранные древесные опилки и другие твердые материалы после завершения всех мероприятий загружаются в герметичную тару и удаляются с аварийного объекта для утилизации с соблюдением мер безопасности.

В помещениях, имеющих ртутенепроницаемые покрытия полов (линолеум, гранит, железобетон, кафельная плитка), в зависимости от количества пролитой ртути, может оказаться достаточным одноразового проведения обработки без применения древесных опилок.

Таблица 2.9.14.3.1. Этапы проведения работ при универсальной технологии демеркуризации

№	Выполняемая операция	Время	Примечание
1	2	3	4
6.	Нанесение раствора иодида калия на обработанную по п.п. 3-4 поверхность	до 5мин на 10м^2	опрыскиватели с маркировкой (KI), расход 0,2-0,3л/м^2
7.	Экспозиция обработанной поверхности	1-3 суток	окна и двери закрыты (загерметизированы)
8.	Контроль полноты демеркуризации		с помощью ртутного анализатора
1.	Механическая уборка видимых капель ртути (вручную или с помощью пылесоса с ртутной ловушкой)		
2.	Приготовление 10% раство сульфата меди ра	15 мин н 10л а раствора	на 10л раствора - 1 кг вещества растворяют в 9л воды.
3.	Приготовление 10% раствора иодида калия	5 мин н 10л а раствора	на 10л раствора - 1 кг вещества растворяют в 9л воды.
4.	Нанесение на загрязненную поверхность раствора сульфата меди	до 3 мин на 10м^2	опрыскиватели с маркировкой ($CuSO_4$), расход 0,1-0,15л/м^2
5.	Пропитка обработанной поверхности	до 5 мин	

2.8.12.4. Технология демеркуризации поверхностей комбинированным способом

Сущность метода заключается в поэтапном переводе металлической ртути в хлориды ртути, а затем – в малорастворимый в воде и малотоксичный сульфид ртути. В данной технологии особое значение имеет влажная уборка помещения. Работы проводятся при положительных температурах. Этапы проведения работ при комбинированном способе демеркуризации осуществляются в соответствии с таблицы 2.9.14.4.1.

Осветленный водный раствор гипохлорита кальция с содержанием не менее 0,5 % «активного» хлора готовится из суспензии после ее отстаивания и декантирования раствора.

Вместо гипохлоритов кальция могут быть использованы другие препараты:

5% водные растворы монохлораминов;

водные растворы гипохлорита натрия или лития, содержащие не менее 0,5% «активного» хлора.

Для приготовления 10 л 20% раствора хлорного железа 2 кг вещества растворяют в 8 л воды. Чтобы уменьшить гидролиз, растворение соли проводится при охлаждении. Хлорное железо добавляется в воду небольшими порциями и при постоянном перемешивании.

Водный раствор хлорного железа вызывает сильную коррозию металлических неокрашенных поверхностей, порчу деревянных и некоторых полимерных покрытий. Для предотвращения этого в приготовленный раствор за 1-2 часа до применения добавляют 50-60 г/л технического мела. В опрыскиватель заливается осветленный раствор.

На поверхность, обработанную хлорактивным раствором и раствором хлорного железа, наносится 10% раствор сульфида натрия или 5% раствор полисульфидов. Для приготовления 10 л 10% раствора сульфида натрия в 9 л воды растворяют 1 кг Na_2S.

На первом этапе демеркуризационных работ осуществляется тщательный сбор видимых капель металлической ртути. С помощью опрыскивателя с маркировкой "ГК" (гипохлорит кальция) на зараженную поверхность наносится методом орошения или методом орошения с одновременным протиранием капроновой щеткой осветленный раствор гипохлорита кальция. Норма расхода составляет 1,0- 1,5 л/м^2.

Экспозиция демеркуризации составляет 8-10 часов. По истечении указанного времени на поверхность, обработанную осветленным раствором гипохлорита кальция, из опрыскивателя с маркировкой "$FeCI_3$" методом орошения или методом орошения с одновременным протиранием капроновой щеткой наносится водный раствор хлорного железа. В случае интенсивного перемешивания раствор оказывает эмульгирующее действие, в результате чего "шарики" ртути теряют свою подвижность, деформируются и со временем превращаются в мелкий серый порошок.

Норма расхода раствора демеркуризатора составляет 2,5 – 3,0 л/м^2. Раствор оставляют на поверхности на 1–2 суток до полного высыхания. После этого поверхность тщательно очищается от продуктов реакции.

При невозможности по каким-либо причинам проводить экспозицию в течении 1-2 суток в помещении допускается удаление раствора хлорного железа с эмульгированной ртутью через 4-6 часов струей воды или щеткой. Все смывные воды должны быть в обязательном порядке собраны и впоследствии обезврежены.

55

На поверхность, обработанную раствором гипохлорита кальция и раствором хлорного железа, наносится 10% раствор сульфида натрия или 5% раствор полисульфида натрия (калия). Она постоянно смачивается в течение 8-10 часов.

На наклонных поверхностях для увеличения времени существования жидкой фазы раствора демеркуризатора могут использоваться древесные опилки.

Суммарное время обезвреживания комбинированным способом составляет 1,5 – 3,0 суток (без подготовительных операций и влажной уборки помещения).

На заключительном этапе проводится тщательная влажная уборка, в ходе которой легко удаляется нерастворимый в воде сульфид ртути. Все поверхности протираются ветошью насухо.

1	2	3	4
2.	Приготовление суспензии гипохлорита кальция, отстаивание.	30 мин на 10л суспензии	на 10л раствора - 250 г гипохлорита кальция растворяют в 9,75 л воды.
3.	Приготовление осветленного раствора из суспензии гипохлорита кальция методом декантации	до 2 мин на 10л раствора	залив раствора в опрыскиватель с маркировкой "ГК"
4.	Нанесение на загрязненную поверхность раствора гипохлорита кальция.	до 3 мин на 10м^2	опрыскиватель с маркировкой "ГК", расход 1,0–1,5 л/м^2
5.	Экспозиция обработанной поверхности.	8-10 часов	изолирование помещения
6.	Приготовление 20% водного раствора хлорного железа.	20 мин на 10л раствора	на 10л раствора - 2 кг хлорного железа растворяют в 8 л воды.
7.	Нанесение на поверхность 20% раствора хлорного железа.	до 3 мин на 10 м^2	опрыскиватель с маркировкой "$FeCI_3$", расход 2,5-3,0 л/м^2
8.	Экспозиция обработанной поверхности.	1-2 суток	до полного высыхания
9.	Очистка поверхности от продуктов реакции.	20 мин на 10м^2	подручные средства, смыв продуктов в специальные емкости
10.	Приготовление 10% водного раствора сульфида натрия.	10 мин на 10л раствора	на 10л раствора - 1 кг сульфида натрия растворяют в 9 л воды
11.	Нанесение на поверхность 10% раствора сульфида натрия.	до 3 мин на 10 м^2	опрыскиватель с маркировкой "Na_2S"
12.	Экспозиция обработанной поверхности.	8-10 часов	постоянное смачивание поверхности водой
13.	Влажная уборка помещения, протирка обработанной поверхности насухо.	до 20 мин на 10 м^2	подручные средства
14.	Контроль полноты демеркуризации		с помощью ртутного анализатора

2.8.12.5. Технология спецобработки инструмента, оборудования и СИЗ после работы с ртутью.

Имущество и оборудование, подлежащие обработке (СИЗ, оборудование и емкости для сбора ртути и нанесения растворов), должны быть собраны на месте проведения демеркуризационных работ в специальный прорезиненный мешок.

На месте проведения спецобработки имущество и оборудование перекладываются в ёмкости мыльно-содовым раствором (4 % раствор мыла в 5 % водном растворе соды);

После выдержки имущества и оборудования в течение суток в растворе, оно достается, промывается большим количеством воды высушивается на открытом воздухе.

Затем проводится контрольные замеры концентрации паров ртути (замеры проводятся в закрытом помещении при положительной температуре). В случае не выявления превышения ПДК, имущество высушивается и признаётся годным к эксплуатации.

В случае превышении среднесуточной ПДК для жилой зоны, проводится повторная спецобработка имущества и оборудования с использованием 10% раствора медного купороса и 10% раствора йодистого калия (на 1 часть раствора медного купороса 2 части раствора йодистого калия).

После выдержки в течение суток имущество и оборудование обрабатывается мыльно-содовым раствором, промывается большим количеством воды, высушивается на открытом воздухе и вновь проводятся контрольные замеры. Если вновь выявлено превышение ПДК, имущество признаётся непригодным к дальнейшей эксплуатации и утилизируется как ртутьсодержащий мусор в установленном порядке. Если превышения не выявлено - имущество признается годным к эксплуатации.

Кислотность растворов, в которых проводилась спецобработка, доводится до нейтральной (уровень pH проверяется с помощью лакмусовой бумаги или другого индикатора) путем добавления пищевой соды. После чего растворы отстаиваются в течении суток. Фракция без осадка аккуратно удаляется (необходимо избежать взбалтывания), а фракция с осадком подлежит дальнейшей переработки как ртутьсодержащая жидкость.

Выдерживать имущество, оборудование и отстаивать растворы необходимо под вытяжкой или в закрытых ёмкостях на свежем воздухе (при положительной температуре).

Ёмкости для спецобработки должны быть выполнены из химически стойкого материала.

Спецобработка отсеков и салона автомобилей проводится ежемесячно во время ТО-1 мыльно-содовым раствором. В случае необходимости проводятся замеры концентрации паров ртути в салоне и отсеках. При выявлении превышения ПДК необходимо проводить дополнительную спецобработку автомобиля.

Все работы по сбору загрязненного имущества и оборудования, спецобработке, приготовлению, отстаиванию и другие работы с растворами должны проводится в соответствующих СИЗ (бахилы, перчатки, фильтрующих противогазах).

2.8.12.6. Особенности техники безопасности при работе с ртутью и ртутьсодержащими соединениями

Ответственность за соблюдения требований безопасности л/с при выполнении работ по демеркуризации несет старший РЛЧС.

По окончанию работ необходимо произвести демеркуризацию специального оборудования и средств защиты.

Хранение собранной ртути должно осуществляться в герметичном стальном

контейнере.

Запрещается:

нахождения па зараженном ртутью объекте лиц, не связанных с выполнением работ по ликвидации ЧС;

нахождение на зараженном ртутью объекте без СИЗ;

принимать пищу, расстегивать и снимать СИЗ на зараженном ртутью объекте;

выливать собранную металлическую ртуть в канализацию;

хранение перевозка металлической ртути в негерметичной и стеклянной таре;

работать пылесосом без ртутной ловушки.

Работники, выделенные для проведения демеркуризационных работ, должны пройти специальное обучение, предварительный медицинский осмотр и быть обеспеченными соответствующими СИЗ.

При проведении демеркуризации необходимо:

проводить демеркуризацию от периферии к центру помещений;
технологическое оборудование освободить от технологических продуктов;

освободить помещение от мебели;

увлажнять удаляемый со стен, потолка и пола материал и обеспечить его своевременный вывоз;

обеспечить складирование загрязненного ртутью строительного мусора на водонепроницаемой подстилке и его своевременный вывоз отведенным для этих целей транспортом.

При демеркуризации запрещено:

находиться в демеркуризуемом помещении без СИЗ; всасывать ртуть в трубки ртом;

брать ртуть голыми руками; курить.

После проведения демеркуризации должна проводиться санитарная обработка СИЗ, оборудования, инструмента, технических средств.

2.8.12.7. СИЗ при работе с ртутью.

Во избежание загрязнения ртутью открытых участков тела, табельной одежды и обуви л/с демеркуризационные работы проводятся в защитных газопроницаемых костюмах тип 3 (типа Л-1, Tychem и др.) с соблюдением требований Постановления Минздрава Республики Беларусь от 12 апреля 2013 года №30. Для защиты органов дыхания используются:

панорамная маска (фильтрующий противогаз) с коробкой марки Г (при концентрации паров ртути в помещении до 0,1 мг/м^3);

ИДА (при концентрации паров ртути в помещении более 0,1 мг/м^3 или при неизвестной концентрации).

Минимальные нормы положенности специального оборудования и реагентов для проведения демеркуризационных работ приведены в таблице 2.9.13.7.1.

Таблица 2.9.13.7.1. Минимальные нормы положенности специального оборудования и реагентов для проведения демеркуризационных работ.

№ п/п	Наименование оборудования, химические реактивы	Ед. изм.	Кол-во
1	2	3	4
1.	Защитный газопроницаемый тип 3 (Л-1, Tychem)	шт	5
2.	Йодид калия	кг	5
3.	Моющий пылесос в комплекте с ртутной ловушкой	шт	1
4.	Мерный набор и набор емкостей для приготовления растворов	шт	
5.	Медный купорос	кг	2,5
6.	Набор для ручной механической сборки ртути (скребок, спринцовка, щетка, кисть, совок металлический)	шт	1
7.	Опрыскиватель для нанесения растворов	шт	1
8.	Панорамная маска	шт	5
9.	Перманганат калия	кг	0,2
10.	Сульфид натрия	кг	2,5
11.	Фильтрующий противогаз (коробка Г)	шт	5
12.	Фонарь	шт	1
13.	Хлорное железо	кг	5

ГЛАВА 3. ЛИКВИДАЦИЯ ЧС С НАЛИЧИЕМ РВ

3.1. Классификация возможных аварий с наличием РВ.

ЧС с наличием ИИИ классифицируются в соответствии с постановлением МЧС Республики Беларусь от 19.02.2003 г. № 17 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (Приложение 15). С целью единообразной оценки ядерных и радиологических событий МАГАТЭ разработана специальная международная шкала ядерных и радиологических событий INES (Приложение 16). Шкала INES применяется для оперативного информирования общественности о значимости событий, связанных с ядерными или радиационными рисками.

3.2. Особенности оценки обстановки при ЧС с наличием ИИИ. Зонирование территорий.

ЧС с наличием ИИИ имеет ряд особенностей:

лица, осуществляющие реагирование, как правило, не имеют или имеют недостаточный опыт ликвидации радиационных аварий;

медицинские симптомы радиоактивного облучения могут не проявляться в течение длительного периода;

значительная часть населения и СМИ, как правило, неадекватно воспринимает уровень риска ущерба для здоровья при таких ЧС по отношению к фактическому ущербу, что обуславливает возможность возникновения паники среди населения.

При оценке обстановки первоочередные усилия следует сосредоточить на определении зоны возможного радиоактивного загрязнения и/или территории, на которых предполагается значительное превышение природного радиационного фона и обеспечении контроля доступа в опасную зону. Выяснение типа ИИИ (α-, β-, γ- или нейтронный излучатель) и характера аварийной ситуации осуществляется квалифицированными работниками, прошедшими соответствующую подготовку с применением специального оборудования. Указанные данные являются основными при определении тактики ведения АСР.

В ходе оценки обстановки территория ликвидации ЧС разбивается на 2 зоны с пунктами контроля доступа:

внутренняя охраняемая (первая) зона – место, где находится ИИИ (загрязнение). Зона ограничена периметром безопасности (мощность дозы на границе периметра не должна превышать 100 мкЗв/ч), доступ в зону разрешен специалистам, спасателям и иным уполномоченным сотрудникам в специальных средствах защиты. Радиус зоны внутреннего охранения необходимо выбирать в зависимости от ситуации (Таблица 3.2.1.).

внешняя охраняемая (вторая) зона – территория вокруг внутренней охраняемой зоны, где размещены средства и силы специализированных аварийных бригад, база медицинского помощи и пункт дезактивации, штаб ЛЧС, системы санитарной обработки и размещения эвакуированных (транзитная территория, санитарные службы на площадке, логистика и др.), пункт сортировки ТС и приема СМИ.

Таблица 3.2.1. Рекомендуемый начальный радиус внутренней охраняемой зоны

Ситуация	Начальная внутренняя охраняемая зона (периметр безопасности)
Первоначальное определение – вне помещений	
Неэкранированный или поврежденный опасный источник[1]	30 м вокруг источника[2]
Крупная протечка из потенциально опасного источника	100 м вокруг источника[2]
Пожар, взрыв или задымление в присутствие потенциально опасного источника	в радиусе 300 м[2]
Предположительно взорвавшаяся или неразорвавшаяся бомба (возможно радиологическое диспергирующее устройство)	в радиусе 400 м или более для обеспечения защиты от взрыва[3]
Первоначальное определение - внутри здания	
Повреждение, разрушение биологической защиты или разлив в присутствие потенциально опасного источника	Подвергшиеся воздействию и смежные зоны (в том числе этажом выше и этажом ниже)
Пожар или другое событие в присутствии потенциально опасного источника, в ходе которого возможно распространение материалов по зданию (например, через вентиляционную систему)	Всё здание и соответствующая указанная выше зона вокруг него
Расширение на основе данных дозиметрического контроля	
Мощность дозы 100 мкЗв/ч[4]	Там, где замерены такие уровни

Примечание: 1. Признаки опасного источника:

тяжелый контейнер, маркированный знаком радиационной опасности (рисунок 3.15.1.1);

предметы с этикетками, показанными на рисунке 3.15.1.2; устройства, используемые для лечения рака (телетерапии или брахитерапии);

радиографические камеры или источники;

каротажные источники, используемые в буровых работах;

опасное количество материала согласно оценке специалиста по оценке радиологической обстановки.

2. обеспечивает защиту от внешнего облучения, создаваемого таким мощным источником, как Cs-137 активностью 100 ТБк. Рекомендуемые радиусы даны в соответствии с [17, 18].

3. Для обеспечения защиты от осколков бомбы (в том числе радиоактивных осколков).

4. Мощность амбиентной дозы замеряется на высоте 1 м над поверхностью почвы или на расстоянии 1 м от объекта.

3.3. Особенности ведения АСР при ЧС с наличием ИИИ.

Основными задачами АСР при ЧС с наличием ИИИ являются ликвидация

(локализация) радиоактивного загрязнения и снижение (прекращение) миграции первичного загрязнения.

Работы ведутся непрерывно днем и ночью, при необходимости – посменно. Продолжительность работы смен определяется временем допустимого пребывания в СИЗ и тяжестью работы, с учетом пределов доз облучения, приведенных в таблице 13.1 Приложения 13.

Окончание работ определяется снижением загрязнения до уровня, определяемого требованиями нормативных документов.

Основными задачами при ликвидации ЧС с наличием ИИИ являются:

восстановить контроль над ситуацией;

предотвратить или смягчить последствия на месте событий; предотвратить возникновение тяжелых радиационных поражений у

работников и населения;

оказать первую помощь пострадавшим;

предотвратить по возможности возникновение неблагоприятных психологических эффектов на здоровье отдельных лиц и населения;

обеспечить защиту по возможности окружающей среды и собственности;

осуществить по возможности мероприятия по возобновлению нормальной социальной и хозяйственной деятельности.

В процессе проведения АСР при ликвидации ЧС с наличием ИИИ выполняются следующие виды работ:

обеспечение безопасности населения и сил, используемых при проведении АСР;

разведка территории в интересах проведения АСР; поиск и спасение пострадавших;

оказание пострадавшим первой помощи;

эвакуация пораженных из зоны радиоактивного загрязнения; локализация и ликвидация радиоактивного загрязнения; сбор, транспортирование и временное хранение РАО;

дезактивация техники, зданий, промышленных объектов, одежды, людей и т.д.

В процессе АСР непрерывно проводятся радиационный (т.е. радиометрический и дозиметрический) контроль.

Конкретный перечень работ и порядок их проведения определяются характером аварии, ее масштабом и уровнем радиоактивного загрязнения территории.

3.4. Особенности проведения радиационной разведки при ЧС с наличием ИИИ.

Радиационная разведка территории в интересах проведения АСР ведется, как правило, с использованием наземных и воздушных ТС и только в случаях невозможности их применения – пешим порядком. Группы разведки (не менее трех человек) обеспечиваются средствами защиты от радиации и средствами радиосвязи.

Разведывательная информация должна содержать:

качественный и количественный радионуклидный состав радиоактивного загрязнения (по возможности);

физические (агрегатное состояние, консистенция (плотность) и т.д.) и химические формы (оксид, соль, сплав и т.д.) нахождения радионуклидов (по возможности);

площадь и границы зоны радиоактивного загрязнения, мощности доз излучения;

характеристики типовых поверхностей загрязненных объектов; вид источника – точечный или площадной.

Измерение мощности дозы у-излучения необходимо проводить непосредственно у поверхности предполагаемого источника (на расстоянии 1-3 см) и на расстоянии 1 м.

Определение плотности потока β- и α- частиц необходимо производить на расстоянии 1-3 см от поверхности источника с помощью соответствующих блоков детектирования.

Мощность дозы может быть измерена при помощи дозиметров, дозиметров-радиометров и полевых спектрометров. Для идентификации радиоактивных изотопов необходимо использовать спектрометры.

При оценке радиационной обстановки в населенных пунктах могут использоваться карты или схемы населенного пункта масштабом 1:10000 или крупнее, на которые наносится квадратная сетка с шагом 200 м в границах населенного пункта и 400 м – в его ареале.

Измерения мощности дозы проводится на высоте 1 м в местах, соответствующих углам сетки, а также на территории общественной зоны (магазины, школы и детские учреждения, медицинские учреждения) – не менее 5 измерений вокруг каждого объекта и 2-3 измерения внутри каждого помещения постоянного пребывания людей. При проведении измерений на территории населенного пункта предпочтение следует отдавать ровным, однородным местам с линейными размерами не менее 3 м. Расстояние до окружающих строений должно быть не менее двух их высот.

Обследование детских дошкольных учреждений, школ, жилых строений и других гражданских объектов проводится в следующей последовательности:

определяется мощность эквивалентной дозы гамма-излучения (МЭД) в каждом помещении (комнате) в пяти точках на высоте 1 м над уровнем пола (четыре измерения по углам помещения и одно в центре). Максимальное и минимальное значение мощности дозы заносятся в таблицу;

производятся измерения плотности потока β- и α- частиц в характерных точках внутри каждого помещения. Во всех типах зданий измерению подлежат дверные и оконные блоки, пороги, печи, ковры, мягкая мебель и т. д. При обследовании зданий особое внимание следует обратить на крыши, водостоки, входы и выходы вентиляционных систем, щели, выбоины и т.д., где возможно скопление РВ. Результаты измерений заносятся в таблицу.

Поиск аномалий (превышений допустимых уровней радиоактивного загрязнения) осуществляется путем измерения плотности потока бета – излучения в узлах сетки 1×1 м по всей обследуемой поверхности (для линейных объектов не менее одной точки на каждый погонный метр). При обнаружении аномалий проводится

уточнение границ и оконтуривание аномалий.

Для аномалий, которые имеют размеры менее 1 м^2 или менее 1 м для линейных объектов (малые аномалии), производится оконтуривание границ с погрешностью не более 10 см и определяется точка с максимальным значением плотности потока бета – излучения. Описание аномалий, их расположение, размеры, характеристики поверхностей, а также значения максимальных загрязненностей заносятся в таблицу.

Для аномалий, которые имеют размеры более 1 м^2 или более 1 м для линейных объектов (большие аномалии), в таблице описания аномалий приводятся сведения о местоположении и характеристиках загрязненных поверхностей, а также составляется схема с указанием значений плотности потока бета – излучения в узлах сетки с шагом 1 м (или через каждый погонный метр для линейных объектов) и оконтуриванием границ аномалий с погрешностью не более 20 см.

3.5. Особенности проведения ПСР при ЧС с наличием ИИИ.

Поиск пострадавших осуществляется поисково-спасательными группами путем сплошного визуального обследования территории, зданий, сооружений, цехов, ТС и других мест возможного нахождения людей в момент аварии (заражения). Поиск людей ведется с помощью специальных приборов, а также путем опроса очевидцев.

Спасение пострадавших (пораженных) при авариях на РОО с учетом характера, тяжести поражения и места их нахождения достигается:

деблокированием пострадавших, находящихся под завалами разрушенных зданий и технологических систем, а также в поврежденных блокированных помещениях;

экстренным прекращением воздействия облучения на организм путем эвакуации из зоны заражения и использования СИЗ;

оказанием первой помощи пораженным;

эвакуацией пораженных в медицинские пункты и учреждения для оказания первой врачебной помощи и дальнейшего лечения.

3.6. Особенности оказания первой помощи при ЧС с наличием ИИИ.

Задача первой помощи на месте аварии – предотвратить прогрессирование угрожающих жизни травматических поражений, а также оценить, по мере возможности, степень загрязнения и провести частичную дезактивацию. Если выявлены лица, получившие дозы выше

порогового уровня (0,2 Зв согласно п.284 [12]), рекомендуется отправлять их непосредственно в специализированное медицинское учреждение для полного обследования, лечения и оценки дозы.

Всех людей, вовлеченных в радиологическую аварию и потенциально облученных, следует тщательно опросить, чтобы составить подробное описание аварийной ситуации, указать расположение людей на месте аварии и отметить проведенное на месте аварии время. Это необходимо для последующей реконструкции дозы.

Медицинское обеспечение должно в себя включать сортировку пострадавших по критерию радиоактивного загрязнения с обязательной изоляцией загрязненных лиц для предотвращения распространения загрязнения. Последующую дезактивацию

необходимо провести в возможно кратчайшие сроки. В первую очередь следует проводить дезактивацию лиц с наиболее высоким уровнем загрязнения, а также имеющих открытые раны или загрязнения в области рта и лица (с целью снижения риска внутреннего загрязнения). В случае отсутствия медицинских противопоказаний, при оказании медицинской помощи необходимо снимать с пострадавших всю одежду, обувь и личные вещи (с последующим складированием в пакеты и обеспечением сохранности).

Внешнее облучение или загрязнение радиоактивным материалом не вызывает немедленного появления симптомов или диагностических признаков, поэтому, если у пораженного (жертвы) при аварии определяется потеря сознания, нарушение ориентации, ожоги или другие патологические явления, необходимо искать их причины вне связи с радиацией.

3.7. Обеспечение радиационной безопасности при ведении работ при ликвидации ЧС с наличием ИИИ.

Для обеспечения радиационной безопасности ведения работ должен быть предусмотрен комплекс мероприятий, включающий:

строгое нормирование радиационных факторов; инструктаж по вопросам радиационной безопасности;

систематический радиометрический контроль за радиационной обстановкой в зоне радиоактивного загрязнения и динамикой ее изменения;

индивидуальный дозиметрический контроль;

индивидуальную защиту всех работающих (использование СИЗ, СИЗОД);

организацию санитарно-пропускного режима, исключающего распространение радиоактивных загрязнений за пределы зоны радиоактивного загрязнения;

санитарную обработку персонала и систематическую дезактивацию спецодежды, оборудования, СИЗ.

Санитарная обработка л/с и населения, находившегося в зоне радиоактивного загрязнения, проводится после вывода их за пределы этой зоны на пунктах санитарной обработки. Такие пункты разворачиваются формированиями СХРЗ на границе зоны загрязнения.

При отсутствии указанных формирований санитарная обработка проводится в санитарно-обмывочных пунктах.

При проведении работ необходимо руководствоваться как действующими нормативно-правовыми актами в области обеспечения радиационной безопасности, так и инструкциями местного уровня о порядке организации и проведения работ по ликвидации горения и ЧС на территориях, в зданиях и помещениях на РОО (при их наличии).

При дозах облучения, приближающихся к допустимому порогу, руководители организации обязаны сообщить об этом РЛЧС. Расчет ожидаемой эффективной дозы работников, принимающих участие в мероприятиях на загрязненной территории может быть рассчитан согласно [33].

Работа по ликвидации ЧС на РОО должна выполняться с привлечением минимально необходимого количества работников (с учетом резерва для сменного режима работы) и использованием пожарной и другой приспособленной техники для работы в условиях воздействия ионизирующего излучения.

У входа в опасную зону (здание, помещение) выставляется пост безопасности, где заполняется журнал учета работы в условиях повышенного ионизирующего излучения.

Во время ликвидации ЧС на РОО РЛЧС обязан контролировать:
непрерывное ведение радиационной разведки;

своевременное и умелое использование средств индивидуальной и коллективной защиты, защитных свойств техники и местности;

использование противорадиационных препаратов, антидотов, средств экстренной медицинской помощи;

выбор наиболее целесообразных способов передвижения и тушения пожаров в зоне заражения;

строгое соблюдение установленных правил поведения л/с на зараженной местности.

Перечень и содержание указанных мероприятий в каждом конкретном случае определяются условиями складывающейся обстановки.

ревышение пределов и уровней доз согласно Приложению 13. Работники подразделений сил ликвидации ЧС, не относящихся к профессиональным аварийно-спасательным службам, к работе в зонах радиоактивного загрязнения с высоким уровнем ионизирующего излучения не допускаются.

Во избежание тепловых ударов при работе в защитных костюмах необходимо учитывать предельно допустимое время пребывания в костюмах в зависимости от типа защитного костюма, температуры окружающей среды и плотности теплового потока.

Для ликвидации ЧС на РОО необходимо использовать технические средства, имеющие защиту от ионизирующего излучения. По возможности оборудовать технику экранами для защиты от ионизирующего излучения. Неприспособленную технику использовать на участке, где ее можно установить со стороны неповрежденных, капитальных стен или зданий, которые могут служить экраном от ионизирующих излучений. Перегруппировка сил и средств должна производиться с учетом радиационной обстановки. Пункты сбора (размещения) резервных сил и средств не должны располагаться с подветренной стороны от ИИИ.

В ОПЧС на основе документации учета работы в зоне радиационного заражения и справки дозиметрической службы объекта необходимо вести строгий учет даты, времени и индивидуальных доз облучения л/с в соответствии с [15], а также учет технических средств, оборудования и инструмента подразделения. При повторном выезде к месту вызова в зону возможного облучения рекомендуется направить тех лиц, которые не получили облучения или их дозы, полученные при последней ликвидации ЧС, минимальны.

Повышенное облучение аварийных работников выше установленного дозового предела 50 мЗв не допускается, кроме случаев:

спасения жизни населении или предотвращения серьезного поражения;

осуществления действий, направленных на предотвращение возникновения серьезных детерминированных эффектов, и действий, направленных на предотвращение возникновения катастрофических условий, которые могут оказать значительное воздействие на людей и окружающую среду;

осуществления действий, направленных на предотвращение высокой коллективной эффективной дозы.

Работники, задействованные в ликвидации ЧС и выполняющие действия, при которых получаемые ими дозы облучения могут превысить установленные пределы доз облучения (Таблица 13.1 Приложения 13) и приблизиться к значениям, указанным в таблице 13.2 Приложения 13, или

превысить их, выполняют эти действия только в том случае, если ожидаемая польза для других определенно перевешивает риски, которым подвергаются такие работники.

Повышенное облучение допускается для мужчин старше 30 лет один раз за период их жизни при предварительном информировании о возможных дозах облучения, риске для здоровья и добровольном их согласии.

Работники, получающие дозы облучения в ситуации аварийного облучения, обычно не отстраняются от работ, связанных с дальнейшим профессиональным облучением. Однако, если работник получил дозу облучения, превышающую 200 мЗв, или в случае поступления соответствующей просьбы от работника до начала работ, связанных с дальнейшим профессиональным облучением, выносится заключение врача-специалиста.

После ликвидации ЧС на РОО все работники, участвовавшие в боевых действиях, должны пройти медицинское обследование в специализированном медицинском учреждении.

Дезактивация техники, оборудования, инструмента, СИЗОД и имущества производится на специальных обмывочных пунктах.

Сбор радиоактивного грунта и его погрузка на ТС допускается только механизированным способом. Для предотвращения распространения радиоактивной пыли грунт предварительно смачивается или применяются иные способы пылеподавления.

Кузова транспортных машин герметизируются брезентом. Дезактивация техники, зданий, промышленных объектов, одежды, людей и т. д. проводится с использованием штатных средств дезактивации специально подготовленным персоналом по утвержденным в установленном порядке методикам.

Вещества и рецептуры, применяемые для дезактивации техники и различных поверхностей, приведены в Приложении 9.

3.8. Технологии проведения работ по локализации (ликвидации) радиоактивного загрязнения при ЧС с наличием ИИИ.

При локализации (ликвидации) радиоактивного загрязнения в зависимости от степени фиксации и глубины его проникновения в объект или почву используются следующие методы:

1. Для локализации поверхностных радиоактивных загрязнений: связывание полимерными и пленкообразующими рецептурами; задернение грунтов химикобиологическими способами; экранирование поверхности слоем чистого материала; обваловка загрязненных участков территорий
2. Для локализации и предотвращения выхода РВ из объема на поверхность:

связывание полимерными и пленкообразующими рецепторами; вспашка грунтов;

изоляция глубинных участков загрязненных грунтов и донных отложений

водоемов;

осаждение взвешенных и растворенных в водах водоемов загрязнений.

При проведении АСР необходимы также:

подготовка к утилизации РАО;

создание временной площадки складирования РАО и ее ликвидация по окончании АСР.

При проведении работ недопустимо применение технологий и рецептур, оказывающих существенное отрицательное влияние на эффективность последующих работ по ликвидации радиоактивного загрязнения и наносящих экологический ущерб территории.

Выбор методов локализации радиоактивного загрязнения определяется стойкостью локализующих покрытий к воздействию атмосферных факторов. Большинство методов локализации реализуется путем создания полимерных покрытий, имеющих различную стойкость к воздействию атмосферных факторов, поэтому методы локализации радиоактивных загрязнений на внутренних и наружных поверхностях различны.

При пылеподавлении наиболее целесообразным признано применение химических композиций, способствующих не только связыванию пыли, но и улучшению структуры почв загрязненных территорий. Среди опробованных наиболее широкое применение нашли органические дисперсии и отходы различных производств, обладающие свойствами поверхностно-активных веществ. Примеры рецептур пылеподавителей приведены в Приложении 11.

Локализующее действие отходов промышленных производств непродолжительно, по этому показателю они значительно уступают поверхностно-активным веществам.

Качество создаваемых покрытий в большинстве случаев зависит не только от физико-химических свойств применяемых композиций, но и от технических средств и технологических приемов нанесения, концентрации композиции в рабочем растворе и его удельного расхода, а также от физических свойств грунтов.

Для создания экранирующего слоя используются как природные материалы (грунты, глины, песок, щебень и др.), так и промышленные изделия и материалы типа железобетонных плит, фундаментных блоков, асфальта, бетона, листового железа и др.

Метод обладает существенным недостатком. Сыпучие материалы, использованные для создания экранов, при их последующем удалении перемешиваются с радиоактивным грунтом и значительно (до 3 и более раз) увеличивают объем РАО. Строительные и листовые материалы, в своюочередь, в большинстве случаев приобретают поверхностное загрязнение и также направляются на хранение, либо на дезактивацию, эффективность которой, за исключением металлов, невысока и трудоемка. Обвалование осуществляется грунтом с более чистых участков территории или отсыпкой чистыми привозными слабо или водонепроницаемыми сыпучими материалами. Для уменьшения размыва иветровой эрозии защитного вала применяют рецептуры пылеподавления, химикобиологического задернения или полиэтиленовую пленку. Для проведения работ используется инженерная техника общего назначения.

Перепахивание грунтов осуществляется на практике двумя путями:

перемешиванием верхнего слоя загрязненного грунта с менее загрязненным или чистым нижележащим слоем; экранированием верхнего загрязненного слоя грунта путем перемещения его под нижележащий слой чистого грунта.

Перемешивание верхнего слоя производится методами вспашки, рыхления, фрезерования, дискования и других агротехнических приемов обработки почвы и дернины, экранирование - методами глубокой вспашки с оборотом пласта.

При благоприятных условиях рельефа и почвенной структуры глубокая вспашка с оборотом пласта позволяет снять загрязненный слой почвы мощностью до 10-15 см и уложить его на дно борозды на глубину 50-70 см. В этом случае радионуклиды в значительной степени удаляются из корневой зоны растений, а величина коэффициента ослабления излучения может достигать 30 и более раз.

Локализация заглубленных пластов загрязненного грунта осуществляется непосредственно в местах их залегания следующими способами: созданием фильтрующего барьера из универсальных или селективных природных сорбирующих материалов; созданием изолирующего барьера типа «стена в грунте» из водонепроницаемых материалов замораживанием пласта с помощью специальных технических средств и технологий; осушением загрязненного пласта и непосредственно прилегающих к нему участков.

Наиболее простым и отработанным в практических условиях является способ водопонижения. Он, как правило, применим для локализации радиоактивных загрязнений на глубинах до 30 м и осуществляется с использованием иглофильтров, насосного оборудования и трубопроводов, предназначенных для осушения карьеров, котлованов и

подземных рудников. Очистка откачиваемых грунтовых вод производится на фильтрах с периодически заменяемой загрузкой природных сорбентов: клиноптилолита, вермикулита, цеолита и других. Отработавшие сорбенты направляются на хранение, а очищенные до предельно-допустимых концентраций воды сбрасываются в промливневую канализацию или ближайший водоем.

3.9. Проведение эвакуации пораженных из зоны радиоактивного загрязнения.

Эвакуация пораженных из зон радиоактивного загрязнения (внутренней охраняемой зоны) на пункты сортировки пострадавших должна проводиться в возможно кратчайшие сроки с целью максимально возможного снижения уровней полученных доз. При этом, необходимо руководствоваться приоритетом проведения эвакуационных мероприятий над мероприятиями по оказанию первой помощи (за исключением случаев, когда транспортировка пострадавшего без предварительного оказания медицинской помощи может привести к ущербу для здоровья более существенному в сравнении с ущербом, вызванным воздействием ИИИ). Дальнейшие мероприятия проводятся в соответствии с подразделом 3.15. настоящих Рекомендаций.

При эвакуации пораженных необходимо учитывать, что одежда и незащищенные кожные покровы указанных лиц могут быть загрязнены РВ и представлять угрозу л/с, осуществляющему эвакуационные мероприятия. Учитывая изложенное, транспортировка пораженных, а также оказание первой помощи (в случае, если транспортировка пораженного не может быть осуществлена без предварительного ее оказания) должна осуществляться с использованием СИЗ и индивидуального дозиметрического контроля работников аварийных служб.

По возможности, желательно снять с пораженного максимально возможное количество верхнего белья (в случае, если температура окружающего воздуха, а также

характер травм пораженных позволяет это сделать) для снижения уровней облучения как пострадавшего, так и работников его транспортирующих.

Выбор способа эвакуации осуществляется исходя из анализа характера поражения пострадавшего, его состояния, степени внешней угрозы для пораженного и спасателя, имеющихся средств для транспортировки, протяженности пути эвакуации.

Для транспортировки пораженных в распоряжении спасателей должны быть как табельные (носилки, пояс, канат), так и вспомогательные средства.

При проведении эвакуационных мероприятий необходимо облюдать следующие общие рекомендации:

при эвакуации пораженного с помощью носилок его ноги должны быть обращены в сторону переноски (прочь от опасности);

если эвакуация производится по поднимающемуся пути, то голова пораженного обращена должна быть обращена в сторону эвакуации;

при переноске носилок команды подает тот спасатель, который стоит впереди;

спуск или поднятие пораженных проводится только с использованием табельных средств.

В зависимости от обстоятельств могут быть применены различные способы эвакуации пораженных, а именно:

перемещение волоком, двигаясь на спине;

перемещение волоком при сложенных друг на друга и связанных запястьях рук пораженного (при этом способе пораженный должен взяться обеими руками за затылок спасателя и немного поднимать свою голову при волочении. Если пораженный находится в бессознательном состоянии, то его запястья связываются с помощью треугольного куска ткани);

перемещение волоком с помощью двух треугольных кусков ткани; переноска на плечах (из стоячего или сидячего положения пораженного);

переноска на спине (сидячее положение пораженного); переноска на руках;

переноска двумя спасателями;
переноска при помощи носилок.

Места погрузки пораженных на транспорт выбираются как можно ближе к участкам поражения вне зоны заражения и пожаров. Для ухода за пораженными в местах их сосредоточения до прибытия бригад экстренной медицинской помощи выделяется медицинский персонал.

Одновременно проводится эвакотранспортная сортировка и организуется погрузочная площадка.

3.10. Особенности проведения работ по сбору, транспортировке и временному хранению РАО.

Особенностью сбора и локализации высокоактивных материалов (осколки топливных элементов, конструкционных и защитных материалов) является, как правило, то, что по территории они распределены случайным образом. При проведении работ

возможно неожиданное «появление» источника в результате вскрытия завала или изменения его расположения.

Проведение работ в условиях высоких уровней радиации должно планироваться с максимально возможным применением механизированных средств. В случае использования ручного труда должны быть обеспечены:

разработка детальных организационно-технических мероприятий по работам в зонах высоких уровней радиации до начала работ;

четкая организация рабочих мест в зоне сосредоточения персонала (места приема персонала, места надевания защитной одежды, пост радиационного контроля, командный пункт управления, места вывода персонала из зоны работ, места раздевания);

организация комендантской службы для поддержания установленного порядка в зоне сосредоточения;

преодоление психологического барьера у персонала, непосредственно выполняющего особо опасные работы (должны отбираться добровольцы);

постановка конкретных задач и подробный инструктаж.

В зависимости от активности РАО, измеренной на расстоянии 1 м, сбор их должен производиться:

при мощностях дозы 0,1-1,0 Зв/ч - с использованием дистанционного инструмента и защитных экранов;

при мощностях дозы более 1,0 Зв/ч - с использованием инженерных машин разграждения и робототехники.

При принятии решения о возможности сбора ИИИ с использованием дистанционного инструмента и защитных экранов в обязательном порядке необходимо рассчитывать время максимального пребывания л/с в зонах с повышенным уровнем излучения с учетом допустимого годового предела дозы (Приложение 13).

В процессе ликвидации радиационной аварии и ее последствий могут появляться твердые и жидкие РАО.

Твердыми РАО при ликвидации аварии и ее последствий могут быть:

обломки конструкций, содержащих ядерное топливо и продукты его деления;

загрязненные радионуклидами конструкции реактора и других элементов аварийного объекта;

загрязненные радионуклидами конструктивные элементы зданий и сооружений, грунт, деревья и прочие элементы территории объекта и окружающей местности;

загрязненная выше допустимых уровней спецтехника и транспорт, а также вывозимые из зоны аварии сырье, продукция, отходы и другие предметы, не поддающиеся дезактивации при трехкратном цикле дезактивации;

загрязненная выше допустимых уровней пленка, фильтры, материалы, биологические объекты, пищевые продукты;

средства защиты и спецодежда, загрязненные выше установленных органами государственного санитарно-эпидемиологического надзора плотностей потока или не поддающиеся дезактивации.

К жидким РАО могут быть отнесены:

теплоноситель аварийных ядерных установок;

дезактивационные растворы после дезактивации помещений объекта, спецтехники, оборудования и транспорта;

дезактивационные воды спецпрачечных;
сливные воды санпропускников;

вывозимые из зоны аварии жидкое сырье, продукция и отходы со сверхнормативными плотностями загрязнения радионуклидами.

Заключение об отнесении отходов к радиоактивным выдается органами Госсанэпиднадзора Республики Беларусь в соответствии со ст. 14 и 32 Закона Республики Беларусь от 07.01.2012 № 340-З «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения». Отходы считают радиоактивными, если их удельная активность превышает допустимые значения для соответствующего вида излучения, установленные Санитарными правилами обращения с радиоактивными отходами (СПОРО-2005) или иными нормативно-правовыми документами.

Жидкие отходы, при необходимости, хранят в специальных герметических емкостях, твердые - в специальных контейнерах с крышками. Емкости и контейнеры изготавливают по специальным техническим условиям.

Использование нештатных сборников и контейнеров для хранения РАО не допускается.

Конструкция сборников должна обеспечивать механизированную их погрузку и разгрузку.

Емкости и контейнеры должны быть закрыты на замок, иметь знаки радиационной опасности, а также информацию о мощности дозы гамма- излучения на расстоянии 1 м от сборника.

Отстой загрязненной спецтехники и транспорта разрешается осуществлять на открытых площадках, на возвышенных участках местности. Все пункты сбора и временного хранения РАО ограждаются, оборудуются сигнализацией и предупредительными надписями.

Транспортирование РАО выполняется с применением специального транспорта организациями, имеющими лицензию на данный вид деятельности.

При малых количествах жидких РАО (менее 200 л), а также при невозможности их разбавления отходы собираются в специальные емкости для последующего хранения.

Запрещается удаление жидких РАО в поглощающие ямы, колодцы,

скважины, на поля орошения, поля фильтрации, в системы подземного орошения, а также в водные объекты, на поверхность земли, в системы хозяйственно-бытовой и производственно-ливневой канализации.

3.11. Особенности и технологии проведения дезактивационных работ.

Ликвидация последствий радиоактивного загрязнения различных поверхностей и

сред осуществляется путем проведения дезактивационных работ.

В случае поверхностного загрязнения дезактивация ограничивается удалением с поверхности объектов РВ, которые закрепились на ней в результате адгезии и адсорбции. Для дезактивации при глубинном загрязнении необходимо извлечение РВ, проникших вглубь, и затем их удаление.

Дезактивация осуществляется различными способами, которые, с одной стороны, определяются условиями радиоактивного загрязнения, а с другой - условиями самой дезактивации. При выборе способа дезактивации учитываются также особенности объекта.

3.11.1 Дезактивация струей газа (воздуха) и пылеотсасыванием.

К основным безжидкостным способам дезактивации относятся обработка загрязненных поверхностей струей газа (воздуха) и пылеотсасывание.

Для создания газового потока обычно используются реактивные двигатели, отработавшие гарантийный срок по своему прямому назначению. При скорости газовой струи у обрабатываемой поверхности (на расстоянии 5-7 м) 90-110 м/сек, с нее удаляются только крупные частицы диаметром более 15 мкм.

Для повышения эффективности дезактивации в воздушную струю вводится порошок, обладающий абразивным действием. В результате такой дезактивации удаляются не только поверхностные, но и глубинные загрязнения. Коэффициент дезактивации резко возрастает и может достигнуть 200, что гарантирует хорошее качество обработки.

В качестве абразива могут быть использованы песок, карборунд, дроби, металлические и другие порошки. Применение абразивов позволяет значительно снизить скорость воздушного потока до 3-40 м/с, что дает возможность применять для генерации воздушного потока различные компрессоры.

Основными недостатками способа являются: необходимость использования абразивного порошка, расход которого колеблется в пределах 7,5-45 г/с; возникновение смеси радиоактивных загрязнений с отработавшим абразивным порошком; воздействие абразивов на

обрабатываемые поверхности приводит к образованию неровностей, возникает опасность локальной эрозии, происходит потеря защитных и механических свойств поверхностей; опасным является и сам порошок, находящийся в аэрозольном состоянии вокруг объекта, для человека возникает опасность заболевания силикозом.

При дезактивации пылеотсасыванием поток воздуха направлен не на обрабатываемую поверхность, а от нее под воздействием вакуума, создаваемого в воздушном тракте пылесоса.

Воздушный поток, заключенный в воздуховод, не распространяет радиоактивные загрязнения в окружающую среду. Фильтрация загрязненного потока позволяет улавливать удаленные частицы и осуществлять очистку на основе замкнутого цикла.

При пылеотсасывании, как и при обдуве поверхности струей газа или воздуха, удаляются лишь поверхностные радиоактивные частицы, при этом жидкие и вязкие радиоактивные загрязнения удаляются не полностью. Пылеотсасывание можно использовать в ходе комплексной обработки, предусматривающей последующую дезактивацию более эффективными способами.

3.11.2. Дезактивация методом снятия загрязненного слоя и изоляцией загрязненной поверхности.

Этот способ применяется для очистки местности, дорог, окрашенных изделий, строительных материалов и конструкций и т.п.

Эффективность дезактивации определяется глубиной снимаемого верхнего загрязненного слоя, которая в свою очередь зависит от глубины проникновения радионуклидов в различные материалы. Для обеспечения эффективной дезактивации с учетом неровностей обрабатываемых поверхностей, неравномерности проникновения радионуклидов снимаемый слой должен быть в два раза толще глубины их проникновения.

Дезактивация путем снятия верхнего загрязненного слоя эффективна, но последующие этапы, связанные с транспортировкой снятого загрязненного материала, его хранением, сопровождаются вторичным радиоактивным загрязнением, что требует проведения дополнительных работ.

При проведении дезактивации методом изоляции загрязненной поверхности изолирующий материал фиксирует радиоактивные загрязнения, что значительно снижает интенсивность радиации, опасность непосредственного контакта с радионуклидами и возможность их миграции.

Для создания изолирующего слоя используются сыпучие материалы (песок, грунт, щебень и др.), асфальт, промышленные строительные аготовки (плиты, блоки и др.).

3.11.3. Дезактивация струей воды и паром.

Дезактивация струей воды является доступным и широко применяемым способом при обеззараживании оборудования, участков местности с твердым покрытием, транспортных и других средств. Его эффективность зависит от структуры струи, расхода воды и напора (давления) перед насадкой, генерирующей водную струю.

Струя воды может быть сплошной или разделенной на отдельные компактные струйки, а также капельного строения, которое возникает в результате распада струи или создается искусственно.

Для повышения эффективности процесса дезактивации рекомендуется струю воды направлять под углом 3 - 45^0 к обрабатываемой поверхности.

В зависимости от давления перед насадкой различают низко-, средне- и высоконапорные струи.

Низконапорные струи имеют давление перед насадкой не более 10 атм. Обработка такой струей грузового автомобиля требует около 1 тонны воды, при этом загрязненность снижается всего в 2 раза. Расход воды может быть снижен с помощью импульсной обработки, которая заключается в чередовании включения и выключения источника, генерирующего струю воды.

Эффективность дезактивации повышается при использовании средненапорных водных струй, давление перед насадкой у которых составляет от 10 до 50 атм. Если низконапорные струи удаляют лишь поверхностные загрязнения, то средненапорные - часть глубинных. При дезактивации средненапорной водной струей строительных материалов коэффициент дезактивации может достигать 6,0.

Высоконапорной струей (давление на выходе превышает 100 атм.) удаляют верхний загрязненный слой с пористых материалов, ржавчину с металлических

поверхностей и краску толщиной до 3 мм, во всех случаях коэффициент дезактивации достигает 50. Указанный способ дезактивации применяется, как правило, в стационарных условиях на предприятиях атомной энергетики, так как требует наличия сложного специального оборудования и большого расхода воды.

При введении в средне- и низконапорные струи абразивного препарата дезактивация осуществляется совместным воздействием абразива и струи. При этом, исключается распыл отработавшего абразивного материала и самих РВ, снятых с загрязненной поверхности, сокращается расход воды и создаются условия для применения установок, работающих на принципе замкнутого цикла.

Эффективность водно-абразивной дезактивации высокая. Так,

коэффициент дезактивации низконапорной водной суспензией достигает 390 и более единиц.

Недостатки водно-абразивной обработки: большой расход абразива и низкая производительность.

Обработка транспорта, оборудования, аппаратуры, зданий и сооружений может осуществляться струей пара, который используется в качестве рабочего тела. Кроме того, пар применяют для эжектирования воды или дезактивирующего раствора из емкости. Образуемая смесь подается на дезактивируемую поверхность. Этот способ называют пароэмульсионным.

При дезактивации с применением пара удаляется значительная часть глубинных радиоактивных загрязнений, особенно из пор и выемов.

Такая дезактивация может осуществляться в «сухом» и «мокром» вариантах. В сухом используется перегретый пар, температура которого значительно превышает 100^0 С, он не конденсируется на поверхности. В случае использования «мокрого» варианта после контакта пара с поверхностью происходит частичная или полная его конденсация, образуется жидкая пленка, которая перемещается под действием струи и пара и выполняет транспортирующие функции по отношению к радиоактивному загрязнению.

Низконапорная паровая струя, имеющая давление на выходе 1,5 атм., при расходе 3,5-4,0 л/м^2 обеспечивает дезактивацию с коэффициентом ≈ 4, эффективность обработки паром повышается в 5-10 раз, если вводить в него добавки в виде дезактивирующих растворов.

Недостаток способа: для генерации пара необходимы специальные котельные установки с большой производительностью, что требует значительных материальных затрат и расхода энергетических ресурсов.

Снижение расхода пара при достаточной эффективности дезактивации достигается применением пароэмульсионного способа.

3.11.4. Дезактивация с помощью специальных растворов. Дезактивация значительной части объектов (транспорта, одежды, оборудования, зданий, помещений, дорог с твердым покрытием) осуществляется с применением дезактивирующих растворов различного состава и целевого назначения.

Вещества и растворы, применяемые для дезактивации, приведены в Приложении 9.

Дезактивирующие растворы можно разделить на три основные группы: на основе

ПАВ, окислителей и сорбентов.

Дезактивирующие растворы на основе ПАВ готовятся при помощи препаратов с условным шифром «СФ». Водные растворы содержат 0,15% препарата СФ. В случае подогревания водных растворов при применении

параэмульсионного способа дезактивации содержание СФ снижается до 0,075%. В этих условиях применяют СФ-3К, который сохраняет свои дезактивирующие возможности и не разлагается при температуре выше 70^0С.

Дезактивирующие растворы на основе ПАВ применяют для дезактивации различных объектов путем орошения поверхности с одновременным растиранием раствора щетками. Коэффициент дезактивации при расходе растворов 3 л/м^2 составляет 5-7, коэффициент повышается при увеличении расхода раствора или при введении 10-40% абразивного порошка и может достигать 80.

При использовании дезактивирующих растворов не рекомендуется обработка пористых материалов, таких как кирпич, шифер, некоторые сорта бетона, древесина неокрашенная и другие, так как в водной среде усугубляется процесс проникновения РВ вместе с водой на еще большую глубину.

Препараты СФ, а также некоторые другие ПАВ могут быть использованы для дезактивации пеной. Она позволяет обрабатывать такие объекты, для которых другие способы обеззараживания оказываются неприемлемыми вследствие отрицательного воздействия дезактивирующей среды на объект. К их числу относятся: самолеты, вертолеты, оптическая, электронная аппаратура и т.п.

Пена может быть использована в различных вариантах. Наиболее распространенный из них - нанесение ее и выдержка (экспозиция) в течение определенного времени, исчисляемого десятками минут. Затем происходит удаление пены струей воды, воздействием вакуума или механическим путем. В зависимости от времени выдержки коэффициент дезактивации при обработке нержавеющей стали колеблется в пределах 18-40, пластиката - 24-42.

В дезактивирующих растворах на основе окислителей наиболее часто применяют перманганат калия («марганцовка»). Эти растворы многокомпонентны, в их состав входят кислоты (например, азотная и щавелевая), щелочи (едкий натр), а также некоторое количество ПАВ, иногда в виде препарата СФ. Дезактивирующие растворы на основе окислителей применяются для дезактивации замасленных, сильно загрязненных и подвергшихся коррозии металлических поверхностей, а также в случаях удаления глубинных радиоактивных загрязнений. Коэффициент дезактивации обычно не превышает 30.

Третью группу дезактивирующих растворов составляют суспензии, т.е. такие системы, в водной среде которых распределены твердые частицы, являющиеся сорбентами. В качестве сорбентов применяются бентонитовые глины, сульфитно-спиртовая барда и цеолиты.

Суспензии применяются для дезактивации внутренних и внешних

вертикально расположенных стен зданий. Большая их вязкость и структура позволяют им удерживаться на определенное время на этих поверхностях, а затем, после затвердения, их удаляют. Кроме того, в эти суспензии вводят абразивы и окислители, что способствует более эффективной дезактивации.

3.11.5. Применение сорбентов и пленок.

Сорбенты применяются для извлечения радионуклидов из газовой и водной среды, а также с различных поверхностей. Кроме того, их используют в качестве добавок в дезактивирующие растворы.

Сорбенты, которые применяются для дезактивации, готовятся на основе минеральных веществ. К природным минеральным сорбентам относятся бентонитовые глины и цеолиты, а также диатониты, опоки и терпели, которые образовались из мельчайших микроорганизмов. Глинистые сорбенты (бентониты различного класса, монтмориллонит, каолин, гидрослюда) подвергают активации, что увеличивает их адсорбционную способность.

К угольным сорбентам относятся углеродные материалы, получаемые обработкой различных ископаемых углей, древесных пород, торфа и других веществ, богатых углеродом. После обработки паром или инертными газами, которая необходима для очистки пор, вводят добавки, связывающие радионуклиды. Подобные сорбенты называют активированными углями.

Процесс дезактивации с использованием сорбентов требует значительного времени - до нескольких часов. Его эффективность зависит от выбора сорбента, соблюдения технологии, квалификации персонала и т.д.

В определенных условиях эффективным способом дезактивации и локализации радиоактивных загрязнений являются полимерные пленки.

В зависимости от целевого назначения различаются три группы пленок: изолирующие (аккумулирующие), дезактивирующие и локализующие. Изолирующие воспринимают загрязнения, т.е. экранируют поверхность объекта, а сами легко поддаются дезактивации. Их предварительно наносят начистую (незагрязненную) поверхность, в отличие от локализующих, которыми покрывают поверхность, уже подвергшуюся радиоактивному загрязнению. Действие дезактивирующих пленок заключается в закреплении их на поверхности объекта и в перемещении РВ из объекта в глубину материала пленки. Дезактивирующие пленки удаляются с поверхности объекта вместе с удерживаемыми ими РВ. Срок действия изолирующих (не удаляемых) пленок может исчисляться месяцами и даже годами. Локализующие, в зависимости от объекта и целевого назначения, могут быть как

удаляемыми, так и неудаляемыми.

Пленки различного назначения образуются обычно непосредственно на поверхности объекта. Кроме того, возможно нанесение на поверхности уже готовых пленок. В первом случае композиции, из которых затем они формируются, состоят из концентрированных растворов, суспензий и вязких рецептур. На поверхности объекта эти композиции затвердевают, образуя пленки. Жидкие препараты, например, кремнийорганические, полимерные и другие должны хорошо копировать поверхность, т.е. проникать в выемы и другие неровности. Возможно послойное нанесение пленок, а затем послойное их удаление.

После исчерпания ресурса изолирующих, дезактивирующих и части локализующих пленок они подлежат удалению, которое может осуществляться «сухим» путем или «мокрым» способом с использованием воды, водных растворов и органических растворителей. Струей воды, например, удаляют дезактивирующие пленки на основе глин и других сорбентов. Смыв пасти латексных композиций после дезактивации можно проводить водными растворами. Удаление отработавших изолирующих красок производят составом, называемым автосмывкой.

Долговременное и эффективное действие характерно для изолирующих пленок на основе лакокрасочных и полимерных материалов. Коэффициент дезактивации,

например, эпоксидных покрытий при обработке струей воды превышает 300, а с использованием дезактивирующих растворов увеличивается более чем в два раза. Коэффициент дезактивации при обработке кирпича и бетона дезактивирующими растворами с ПАВ составляет 1,3-1,4, а после нанесения на них изолирующих пленок на основе метилополиамидной смолы увеличивается до 120-150.

Удаляемые пленки позволяют осуществлять сухую дезактивацию, хотя, в основном (кроме липких), наносятся на поверхность в виде жидких композиций, а некоторые полимерные и большинство глинистых сорбентов удаляются струей воды.

Процесс дезактивации при использовании дезактивирующих пленок осуществляется в две стадии: захват РВ материалом пленки и проникновение этих веществ вглубь материала, затем - удаление пленки вместе с фиксированными в ней радионуклидами. Первая стадия дезактивации длится часы, а иногда - десятки часов.

Разработаны различные методы использования дезактивирующих пленок. Удаляемые пленки в виде глиняной суспензии наносятся на загрязненные стальные поверхности с расходом, равным 10-12 кг/м^2, до толщины 10-12 мм. Время выдержки суспензии составляет 48 часов. Коэффициент дезактивации достигает 80. С целью снижения расхода препаратов, из которых формируется дезактивирующая пленка,

применяют пасты и гели, которые способны образовывать структурированные системы. Их применение позволяет снизить расход препарата на единицу обрабатываемой поверхности до 0,1-0,2 кг/м^2, а время выдержки на обрабатываемой поверхности - до 40 минут, причем эффективность дезактивации остается достаточной.

Для обработки окрашенных поверхностей применяются полимерные пленки, в частности, на основе поливинилового спирта с добавкой щелочи. Они наносятся из расчета до 0,25-0,5 кг/м^2. Усиление их структурной прочности достигается армированием марлей в процессе нанесения и формирования самой пленки, а удаление производится механическим путем. Коэффициент дезактивации составляет 50-130.

На основе полимерных композиций разработаны многочисленные дезактивирующие пленки различного целевого назначения для применения при нормальной, повышенной и пониженной температуре, в условиях воздействия влаги и агрессивных сред, а также с учетом условий эксплуатации и возможных аварийных ситуаций. Все они многокомпонентны, в их состав могут входить помимо полимерных материалов и сорбентов, ПАВ, комплексообразующие вещества, кислоты и при необходимости щелочи, ингибиторы коррозии (для обработки металлических поверхностей), а также вещества, сообщающие пленке специфические свойства, например, загустители.

3.12. Технические средства дезактивации.

Технические средства (ТС) дезактивации разделяют на три основные группы:

специальные, разработанные и используемые для дезактивации и других видов специальной обработки (дегазации и дезинфекции);

многоцелевые, при разработке которых, помимо основного назначения, предусмотрена возможность их применения для дезактивации;

обычные, т.е. такие ТС, которые могут привлекаться для проведения дезактивации, особенно после локальных аварий.

Как правило, для проведения дезактивационных работ приспосабливают имеющуюся серийную технику, путем её дооборудования.

Технические средства дезактивации, использующие различные физические и физико-химические принципы, приведены в Приложении 10.

3.13. Организация и проведение дезактивационных работ.

Цель всех мероприятий по дезактивации - свести к минимуму уровни облучения людей путем локализации и удаления источников

злучений из рабочих зон и среды обитания.

Необходимость, целесообразность и осуществимость дезактивации определяется, прежде всего, радиационной обстановкой, которая создает угрозу безопасности людей, а также рядом дополнительных факторов. Если в процессе работ персонал будет подвергаться большей опасности, чем опасность самого загрязненного объекта, то необходимость проведения дезактивации отпадает. Если затраты на работы по дезактивации превышают стоимость самого объекта, производится временное захоронение объекта. Если имеющимися техническими средствами и способами не могут быть обеспечены требования по степени дезактивации, объект изолируется или захоранивается.

Таким образом, решение о начале дезактивационных работ принимается на основе системного анализа всех факторов по критерию

«эффективность - стоимость - ресурсы».

3.13.1. Дезактивация зданий и населенных пунктов.

Дезактивация наружных поверхностей зданий проводится с целью снижения радиационного фона. Обработке сначала подвергаются наиболее загрязненные части зданий, а также двери, оконные проемы и места стоков дождевой воды.

Работы начинаются с крыши. Выбор способа определяется материалом кровли и несущей способностью ферм. Очистка струей воды, пылесосами и дезактивирующими растворами наиболее эффективна для металлических покрытий. Однако, поскольку отработавшая водная масса, несущая РВ, будет стекать с крыш и вновь загрязнять наружную поверхность здания, более целесообразно применять полимерные дезактивирующие пленки (сухой способ), а с крыш, не поддающихся такой дезактивации, удалять кровлю.

Для дезактивации вертикальных поверхностей зданий используется суспензия из бентонитовой глины. Коэффициент дезактивации кирпичных стен достигает 2, а стен с известковой штукатуркой - 5-10, окрашенных стен - 10 и более.

После нанесения суспензии на внешнюю поверхность, ее высыхания и формирования твердой пленки образовывается слой толщиной 5-10 мм, который снимается с помощью специальной машины или вручную. Сорбционные свойства глины предотвращают возможность распространения радиоактивных загрязнений и позволяют утилизировать их, снижая опасность вторичного загрязнения.

Загрязнение неаварийных помещений происходит вследствие проникновения РВ вместе с воздухом и людьми в процессе производственной деятельности.

Прежде, чем приступить к дезактивации таких помещений,

необходимо обработать оборудование либо на месте, либо в специально отведенных помещениях.

Дезактивация производится различными способами. Наиболее целесообразно –

безжидкостными: пылеотсасыванием, обработкой щетками, снятием верхнего загрязненного слоя (в первую очередь, краски), применением дезактивирующих пленок, особенно полимерных. Из жидкостных способов рекомендуются пены и дезактивирующие растворы и не рекомендуются суспензии глин, т.к. они сильно загрязняют помещение.

Стены и потолок очищаются с помощью пылесосов, однако эффективность такой обработки невелика, поэтому на отдельных участках применяют влажную протирку. Наиболее эффективны пена, снятие верхнего загрязненного слоя, применение дезактивирующих пленок, а также изоляция загрязненной поверхности нанесением слоя краски и локализующих пленок. Для помещений эффективность работ определяется, главным образом, по снижению мощности дозы излучения.

Дезактивация пола осуществляется снятием верхнего загрязненного слоя механическим путем или изоляцией поверхности полимерными материалами, в некоторых случаях бетоном. Чаще, чем при обработке стен, применяют жидкостные способы, в том числе и обработку струей воды.

Перед началом дезактивации населенного пункта проводится радиационная разведка и дозиметрическая паспортизация, а также обеспечивается предотвращение вторичного пылеобразования в местах проживания.

Дезактивация населенных пунктов городского типа при сплошном радиоактивном загрязнении производится комплексно и включает обработку зданий и помещений, прилегающей территории, дорожных покрытий (тротуары и дороги), зеленых насаждений около домов и других элементов инфраструктуры.

За базовую расчетную единицу дезактивации мест проживания сельских жителей принимается подворье. Оно включает в себя жилой дом, хозяйственные постройки и приусадебный участок. Полная его обработка заключается в проведении следующих операций: отключение электроэнергии, очистка крыш и стен, а при необходимости - очистка помещений и замена кровли, снос ветхих построек и замена забора, снятие загрязненного грунта и вывоз его, обустройство колодцев, завоз чистого грунта, радиационный контроль.

Дезактивация подворий и улиц проводится одновременно. Работы ведутся от центра населенного пункта к его окраинам с учетом направления ветра. По окончании работ обрабатывают привлекавшуюся технику, проводят контрольный замер остаточных уровней загрязнения и

сдают населенный пункт органам местного самоуправления с составлением акта, приложениями к которому являются паспорта радиационного обследования отдельных улиц, зданий, подворий.

3.13.2. Дезактивация оборудования, транспорта и одежды.

Дезактивация техники и транспорта проводится комбинированными способами. Металлические, деревянные и пластмассовые части машин протираются влажной ветошью, промываются растворами с одновременным протиранием щетками, а также струей воды. Брезенты, изделия из кожзаменителей обрабатываются обметанием, чисткой щетками, выколачиванием.

В процессе обработки принимаются меры к предохранению от попадания дезактивирующих растворов и воды в кабины, электрооборудование и пр.

С загрязненных РВ частей и деталей первоначально удаляется грязь, шлак, мусор, затем сильной струей воды под углом 30º обмываются сначала верхние, затем нижние

поверхности.

Для удаления РВ с загрязненных маслом или мазутом технологических деталей и поверхностей применяются щелочные рецептуры моющего действия на основе поверхностно-активных веществ с добавлением комплексообразователей. При обработке окрашенных поверхностей и полимерных покрытий температура раствора не должна превышать 30^0С. Дезактивация неокрашенного металла проводится раствором, нагретым до 70 ÷ 95 ^{0}С.

Радиоактивные загрязнения, химически связанные с поверхностью, смываются путем использования специальных рецептур. Если эти способы не дают желаемого результата, то загрязнение ликвидируется путем травления металла или снятия верхних слоев лакокрасочных покрытий.

Вещества, рецептуры и способы, применяемые для дезактивации техники и различных поверхностей, приведены в Приложениях №№9, 10.

Дезактивация транспорта и инженерной техники осуществляется на пунктах специальной обработки и на станциях обеззараживания транспорта, развертываемых на базе автотранспортных предприятий, гаражей, постов мойки и уборки автотранспорта и пр.

Обработка проводится, как правило, щетками с наименьшим расходом дезактивирующего раствора. Протирание щетками начинается с кабины водителя и заканчивается моторно-ходовой частью. Особое внимание уделяется подкрылкам, резине и днищу. Затем машина продвигается на место с меньшим радиационным фоном и производится предварительный контроль полной обработки. Если полнота обработки не достигнута, машина ставится на прежнее место и продолжается обработка

тех участков, где отмечается повышенное загрязнение, и так повторяется 2-3 раза, затем машина направляется на выходной контроль.

Если степень загрязненности снова окажется выше допустимых норм, то машина направляется в район сбора на площадку технического обслуживания.

После проведения технического обслуживания и повторной обработки снова проводится выходной контроль, и если снова превышаются допустимые нормы загрязнения, машина ставится на площадку отстоя техники, которая должна охраняться.

В полевых условиях и на автомагистралях для дезактивации автотранспорта используют, как правило, авторазливочные станции типа АРС, заправленные водными дезактивирующими растворами, и очистные машины типа ОМ-22616, позволяющие проводить дезактивацию ТС пароводяной смесью. Их использование обеспечивает снижение радиоактивного загрязнения техники в 5 - 6 раз.

Дезактивация одежды и обуви л/с аварийно-спасательных формирований, рабочих и служащих, привлекаемых к ликвидации последствий радиационной аварии, при ее целесообразности осуществляется на станциях по обеззараживанию одежды, развертываемых на базе механических прачечных, фабрик химчистки, переоборудованных для дезактивации, спецкомбинатах бытового обслуживания.

3.13.3. Дезактивация местности.

Объем дезактивации местности определяется масштабами ее радиоактивного загрязнения. В случае локального загрязнения, как правило, дезактивации подвергается весь участок местности. При крупномасштабной аварии проводится выборочная дезактивация дорог, отдельных участков местности, сельскохозяйственных угодий.

При дезактивации верхнего слоя дорожной одежды выбор способа очистки напрямую зависит от вида покрытия (асфальтобетонной, цементобетонное, щебеночное и т.д.). Верхний слой покрытия дорог капитального типа дезактивируется, как правило, струей воды с использованием специальных и поливомоечных машин коммунального хозяйства. Существенный недостаток этих ТС заключается в слабой радиационной защите людей, работающих на них. лишь к временному исключению загрязнения и пылеобразования. В этих условиях окружающая местность не исключает опасность облучения людей, а эффективность дезактивации можно оценить по снижению мощности дозы. Для того, чтобы обеспечить безопасность людей, это снижение должно достигать 20 раз. Для этого необходимо провести обработку обочин и прилегающей местности на ширину полосы отвода (16-32 м) по обе стороны от дороги.

Основным способом дезактивации грунтовых дорог и отдельных участков местности является снятие верхнего загрязненного слоя. Не подлежат дезактивации на территории Республики Беларусь: заболоченная местность, ложбины и т.д.

Особенности дезактивации определяются условиями радиоактивного загрязнения. В локальных случаях работы начинают с чистой стороны, избегая загрязнения ТС и переоблучения персонала. В масштабных случаях, когда требуется провести дезактивацию отдельных участков, сначала проделываются проходы к ним.

Если применение ТС затруднено, снятие загрязненного слоя проводится вручную. Дезактивация местности с помощью машин целесообразна лишь на сравнительно ровных участках, допускающих маневрирование техники. Эффективность дезактивации в этих случаях может достигать 100 и более раз.

Возможно изолирование загрязненной местности засыпкой (песком, шлаком, щебнем, песчано-гравийной смесью и т.д.) или незагрязненным грунтом, бетонированием и укладкой асфальтобетона, бетонных плит.

В результате засыпки мощность дозы гамма-излучения уменьшается следующим образом:

Толщина насыпаемого слоя, см	10	30	50
Снижение мощности дозы, разы	3	25	150

Бетонирование и асфальтирование применяют обычно для изоляции загрязненных дорог и больших площадей (территорий). Бетонирование непосредственно на местности неизбежно приводит к пылеобразованию, попаданию радиоактивных частиц в бетонную смесь. Поэтому наиболее безопасным и оперативным способом изоляции грунтовых дорог и отдельных участков местности является укладка бетонных плит.

Дезактивация культивированной местности проводится перепахиванием (переворачиванием), которое можно рассматривать как изоляцию незагрязненным пластом. При этом мощность дозы гамма- излучения уменьшается следующим образом:

Глубина вспашки, см	10	30	50
Снижение мощности дозы, разы	7	12	15

Наряду с этим, перепахивание - эффективный способ ограничения перехода РВ в растения.Санитарная обработка.

Во время проведения АСР проводится санитарная обработка людей. В зависимости от складывающейся радиационной обстановки, степени загрязнения людей, наличия времени и необходимых сил и средств, она может быть частичной или полной.

Частичная санитарная обработка заключается в удалении РВ с части кожных покровов человека (лица, шеи, рук и т.д.), а также с одежды, обуви, СИЗ.

Полная санитарная обработка состоит в обмывании всего тела человека теплой водой с мылом, мочалкой и обработке слизистых оболочек глаз, носа и рта 2% раствором питьевой соды.

Дезактивация кожи является средством, препятствующим накоплению радионуклидов во внутренних органах человека. Ее следует проводить как можно раньше.

Условно выделяют два способа удаления РВ с кожных покровов: механический - с помощью липких пластырей, индифферентных

порошков, ватно-марлевых тампонов;

химический - путем обработки кожи дезактивирующими составами.

Реально применяются сочетания этих способов, но наиболее эффективным средством очистки кожи являются специальные и бытовые моющие средства.

После частичной санитарной обработки проводится индивидуальный дозиметрический и радиометрический контроль. Если загрязнение кожи, одежды, обуви окажется выше установленных нормативов, то проводится полная санитарная обработка. Она осуществляется на пунктах специальной обработки, подвижных и стационарных санитарных обмывочных пунктах и также сопровождается радиационным (т.е дозиметрическим и радиометрическим) контролем.

Примерный перечень действий по организации и проведении санитарной обработки изложен в подпункте 3.15.6.

3.14. Примерные инструкции по реагированию на ЧС с наличием ИИИ.

3.15.1. Идентификация радиационной опасности и организация внутренней охраняемой зоны.

При наличии свидетельств радиационной опасности необходимо:

ПЕРВОЕ. Определить, является ли событие потенциальной радиологической аварийной ситуацией, используя следующие идентификационные признаки:

мощность дозы гамма-излучения превышает трехкратное значение естественного радиационного фона, характерного для данной местности;

присутствуют медицинские симптомы лучевых поражений (например, ожоги без очевидной причины);

имеется здание или участок, маркированные знаками радиационной опасности (Рисунок 3.15.1.1.);

регистрируется нейтронное излучение;

имеется информация об утерянном или поврежденном источнике в зоне пожара, террористического акта или взрыва;

имеется информация о предполагаемом или реальном взрывном устройстве;

присутствуют признаки возможного радиоактивного загрязнения (например, разлив неизвестного вещества в лаборатории, где работают с РВ, присутствует поврежденный контейнер с источником).

Опасный источник идентифицируется по следующим признакам: контейнер, маркированный знаком радиационной опасности; предметы с этикетками, изображенными на Рисунке 3.15.1.2.

К ИИИ также относятся устройства, используемые для лечения рака (телетерапии или брахитерапии), стерилизации и консервации продуктов, радиографические камеры, датчики плотности, влажности, уровнемеры, каротажные источники, используемые в буровых работах и другие промышленные источники.

Справочные данные по наиболее распространенным источникам, а также радионуклидный состав выбросов в случае аварий на объектах атомной энергетики приведены в Приложении 12.

ВТОРОЕ. Через ЦОУ связаться с ГПАСУ «РОСН» МЧС и доложить имеющуюся на данный момент информацию (количество радиоактивного материала, показания приборов радиационного контроля).

ТРЕТЬЕ. В случае потенциальной радиологической аварийной ситуации создать внутреннюю охраняемую зону (схема приведена в Приложении 8). Периметр следует устанавливать там, где он может быть легко обозначен (например, по краям дорог), также необходимо обеспечить охрану периметра.

ЧЕТВЕРТОЕ. В пределах внутренней охраняемой зоны выполнять рекомендации по защите персонала (пункт 3.15.2.) и обеспечивать защиту населения согласно рекомендациям по защите населения (пункт 3.15.3.). Необходимо учитывать, что данные о мощности дозы не учитывают все пути облучения, и их следует использовать только для расширения размера внутренней охраняемой зоны, но не для ее уменьшения.

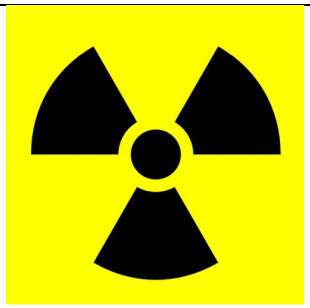
	
Знак радиационной опасности	Дополнительный условный знак «Предупреждение об ионизирующем излучении» (в соответствии с ISO 21482:2007)

Рисунок 3.15.1.1. Изображения знаков радиационной опасности.

Вещества с незначительным уровнем радиации, не превышающим 0,005 мЗв/ч на поверхности упаковки. Транспортный индекс не определяется (ноль)	Вещества, уровень радиоактивности которых не превышает 0,5 мЗв/ч, а транспортный индекс не превышает единицы
РВ, уровень радиоактивности которых не превышает 2 мЗв/ч, а транспортный индекс не превышает десяти	

Рисунок 3.15.1.2. Изображение этикеток на упаковках с потенциально опасными источниками.

3.15.2. Радиационная защита персонала.

В случае радиологической аварийной ситуации необходимо выполнять следующие рекомендации по радиационной защите персонала:

ЧАСТЬ А (рекомендации, выполняемые при любой оперативной обстановке).

ПЕРВОЕ. Обеспечить учет времени нахождения персонала в пределах внутренней охраняемой зоны.

ВТОРОЕ. Освободить от выполнения аварийных работ лиц, не подходящих по состоянию здоровья, а также иным причинам (возраст, наличие несовершеннолетних детей, детей-инвалидов и других находящихся на иждивении родственников) от выполнения аварийных работ.

ТРЕТЬЕ. Не держать в руках и не касаться подозрительных предметов.

ЧЕТВЕРТОЕ. Выполнять только действия по спасению жизни на расстоянии:

1 метра от подозрительных опасных радиоактивных материалов/источника;

100 метров от места пожара или взрыва при отсутствии СИЗОД.

ПЯТОЕ. Свести к минимуму время нахождения в зоне 10 метров от подозрительных опасных радиоактивных материалов.

ШЕСТОЕ. Если предполагается или подтверждено рассыпание радиоактивного материала (присутствует пыль или дым) необходимо:

использовать имеющиеся СИЗОД, при отсутствии СИЗ закрыть рот респиратором или носовым платком;

не касаться руками рта, не курить, не есть, не пить, регулярно мыть руки;

при оказании медицинской помощи или транспортировке загрязненных лиц использовать обычные имеющиеся в данный момент СИЗ (хирургические перчатки, респираторы и.т.д.).

СЕДЬМОЕ. Обеспечить регистрацию фамилии спасателя и выполняемой им деятельности - для возможных последующих мер защиты и реконструкции дозовых нагрузок.

ВОСЬМОЕ. После нахождения в пределах внутренней охраняемой зоны пройти радиационный контроль. Если отсутствует возможность оперативного проведения радиационного контроля необходимо как можно скорее принять душ и сменить одежду.

ДЕВЯТОЕ. По возможности скорее провести радиационный контроль в зонах, где работает персонал (Часть В).

ЧАСТЬ Б (рекомендации, выполняемые, если исходя из оперативной обстановки известна мощность дозы гамма-излучения).

Необходимо:

ПЕРВОЕ. Выполнять рекомендации, приведенной выше части А.

ВТОРОЕ. Если мощность амбиентной дозы в конкретной зоне превышает 100 мЗв/ч:

выполнять только действия по спасению жизни;

суммарное время нахождения в этой зоне не должно превышать 30 минут.

ТРЕТЬЕ. Без прямого указания не входить в зону, мощность амбиентной дозы в которой превышает 200 мЗв/ч.

ЧАСТЬ В (рекомендации, выполняемые при использовании индивидуальных дозиметров).

Необходимо:

ПЕРВОЕ. Учитывать, что индивидуальные дозиметры не измеряют дозу от ингаляционного или перорального поступления; поэтому спасатели должны также выполнять все общие рекомендации в Части А с тем, чтобы ограничить дозу, полученную вследствие данных путей распространения.

ВТОРОЕ. Принять все разумные меры, с тем, чтобы не были превышены рекомендуемые уровни доз облучения для аварийных работников.

3.15.3. Радиационная защита населения.

В случае радиологической аварийной ситуации, если затронуто население, необходимо:

ЧАСТЬ А (применяется в отношении населения, которые к моменту прибытия спасателей находятся в пределах внутренней охраняемой зоны).

ПЕРВОЕ. Провести оперативную эвакуацию, насколько это возможно. Перед началом эвакуации проинструктировать население использовать имеющиеся укрытия (например, расположиться во внутренних помещениях дома, избегать нахождения у окон).

ВТОРОЕ. Провести инструктаж населения – не трогать руками, изолировать и указать спасателю любой возможный радиоактивный предмет.

ТРЕТЬЕ. Провести инструктаж населения – не курить, не есть, не пить и не подносить руки ко рту; вымыть руки, принять душ и переодеться (если возможно) с тем, чтобы избежать случайного перорального поступления.

ЧЕТВЕРТОЕ. После эвакуации необходимо:

провести регистрацию эвакуированных;

если существует опасность радиоактивного загрязнения (присутствие радиоактивного дыма, жидкости или пыли):

апомнить эвакуированным о необходимости: не курить, не есть, не пить и не подносить руки ко рту; вымыть руки, принять душ и переодеться, если возможно, с тем чтобы избежать случайного перорального поступления РВ; поместить одежду в полиэтиленовый пакет и сохранить ее;

провести радиационный контроль эвакуированных (если возможно); в случае загрязнения провести немедленную санобработку, если это

практически возможно, в соответствии с пунктом 3.15.6;

сообщить населению координаты контактного центра для получения дополнительной информации.

ЧАСТЬ Б (применяется в отношении населения, которое покинули внутреннюю охраняемую зону без регистрации).

88

ПЕРВОЕ. Необходимо довести следующую информацию (в случае

необходимости, через СМИ):

не прикасаться ни к каким предметам, которые они, возможно, подобрали на месте событий, сообщить об этих предметах местным правоохранительным органам;

не курить, не есть, не пить и не подносить руки ко рту до тех пор, пока не будет принят душ и произведена смена одежда;

принять душ и переодеться, если возможно, поместить одежду в полиэтиленовый пакет и сохранить ее;

слушать официальные инструкции, поступающие через СМИ (телевидение или радио) и следовать им.

ЧАСТЬ В (применяется в отношении населения, находящегося вне внутренней охраняемой зоны).

Если произошел атмосферный выброс, необходимо через СМИ оповестить население, находящееся в пределах приблизительно 1 км от места выброса, о необходимости предпринять следующие меры защиты:

оставаться внутри здания во время выброса (задымления);

не употреблять в пищу продукты питания, выращенные в открытом грунте и не использовать дождевую воду;

запретить детям играть на земле;
мыть руки перед едой;

избегать запыленных территорий или работ, приводящих к образованию пыли;

слушать официальные инструкции, поступающие через СМИ (телевидение или радио), и выполнять их.

Регистрация населения.

В случае радиологической аварийной ситуации, в отношении всего населения, которому не требуется немедленная медицинская помощь/перевозка и которое находилось в пределах внутренней охраняемой зоны (было эвакуировано или покинуло ее самостоятельно до прибытия работников МЧС), необходимо осуществить следующие мероприятия:

ПЕРВОЕ. Установить вне внутренней охраняемой зоны (периметра безопасности) охраняемую зону регистрации населения (Приложение 8), по возможности данную зону необходимо защитить от неблагоприятных погодных условий.

ВТОРОЕ. Не следует задерживать оказание помощи или перевозку серьезно травмированных людей по причине их регистрации, радиационного контроля или дезактивации.

ТРЕТЬЕ. Если существуют подозрения на террористический акт или иное преступное деяние, необходимо обыскать людей с целью обнаружения оружия до поступления в зону регистрации населения.

ЧЕТВЕРТОЕ. Провести инструктаж лиц из населения, которые не получили травм и находились в пределах внутренней охраняемой зоны:

предоставить на обследование любые предметы, взятые из загрязненной зоны и которые могут быть радиоактивными;

не подносить руки ко рту, не есть и не пить, пока не вымыты лицо и руки;

проследовать в зону регистрации населения и ожидать проведения санитарной обработки.

ПЯТОЕ. Если нет признаков радиоактивного загрязнения, провести регистрацию людей и отпустить их.

ШЕСТОЕ. Если есть признаки радиоактивного загрязнения населения и практически возможно проведение дезактивации, необходимо направить людей для проведения полевой или полной санитарной обработки и обеспечить, чтобы эти мероприятия не создавали помех необходимым мерам первой помощи.

Если меры по дезактивации практически неосуществимы, необходимо провести регистрацию людей, используя форму (Приложение 14), после чего информировать о необходимости соблюдать следующие рекомендации:

не есть, не пить, не курить или не подносить руки ко рту до тех пор, пока не будут вымыты руки и лицо и не будет произведена смена потенциально загрязненной наружной одежды;

принять душ и переодеться, поместить одежду в полиэтиленовый пакет и сохранить ее

лушать официальные инструкции, поступающие через СМИ (телевидение или радио), и выполнять их.

3.15.4. Радиационный контроль населения и спасателей.

В случае обнаружения радиоактивного загрязнения людей необходимо выполнить следующие мероприятия (выполняют спасатели- химики-дозиметристы):

В случае принятия решения на проведение дозиметрического контроля населения и/или спасателей необходимо выполнить следующие мероприятия (выполняют спасатели-химики-дозиметристы):

Необходимо приблизиться к месту события с включенным прибором с верхним пределом измерения не менее 100 мЗв/ч и не входить в зоны с мощностями амбиентной дозы более 200 мЗв/ч.

Не следует задерживать оказание первой помощи или перевозку по причинам регистрации или дозиметрического контроля.

Выполнить эксплуатационную проверку приборов дозиметрического и радиометрического контроля в зоне, удаленной от места события, в следующей последовательности:

провести процедуры подготовки приборов к работе в соответствии с требованиями эксплуатационной документации;

открыть окошко (снять защитную крышку) для регистрации α- и/или β-излучения, если оно имеется;

проверить заряд батареи;

поместить прибор в пластиковый пакет, чтобы избежать поверхностного загрязнения прибора. **ПРИМЕЧАНИЕ:** при измерении α- излучения не допускается помещать блок детектирования в какие-либо посторонние материалы, так как это

приведет к искажению полученных данных;

записать номер прибора и определить фоновый уровень в зоне, не расположенной рядом с местом событий; зарегистрировать фон в единицах измерения, используемых в приборе (например, мкЗв/ч, мкГр/ч и т.д), осуществить набор фоновых показателей при работе с блоками детектирования α- и/или β- частиц.

Хранить один контрольный прибор в «чистой зоне» и не использовать его для текущих измерений.

Определить место проведения радиационного контроля в зоне, где мощность амбиентной дозы ниже 0,3 мкЗв/ч и которая расположена вблизи зоны дезактивации.

Прежде, чем лица из категории населения поступят в зону радиационного контроля, с целью выявления и изоляции любых объектов, создающих мощность амбиентной дозы более 100 мкЗв/ч на расстоянии 1 метра, необходимо провести его скрининг на некотором удалении от зоны

радиационного контроля (прохождение на расстоянии до 2 метров от прибора, выполняющего измерение в диапазоне 100 мкЗв/ч или более). Изолировать выявленные объекты, создающие мощность амбиентной дозы более 100 мкЗв/ч. Следует учитывать, что некоторые приборы могут быть насыщены («перегружены») при регистрации весьма высоких уровней излучения и могут давать низкие или нулевые показания в крайне опасных зонах.

Информировать людей, проходящих радиационный контроль, о необходимости соблюдения правил личной гигиены:

не есть, не пить и не курить до тех пор, пока не вымыты руки;

по возможности скорее принять душ и сменить одежду, а также о необходимости выполнять официальные инструкции, передаваемые через СМИ (телевидение или радио).

Контролировать соблюдение дозиметристами следующих правил при проведении радиационного контроля:

использование перчаток и защитной одеждой, если они имеются, регулярная их замена;

выполнение рекомендаций по защите персонала согласно пункту 3.15.2;

периодическое прохождение радиационного контроля и в случае загрязнения, дающего дозу излучения более 0,3 мкЗв/ч – проведение дезактивации (*в отношении лиц, проводящих радиационный контроль, используются более низкие (0,3 мкЗв/ч) критерии, чем для населения, с целью обеспечения того, чтобы мощность амбиентной дозы от загрязненного лица, проводящего радиационный контроль, не создавала помех процессу радиационного контроля населения*);

периодическая проверка работоспособности приборов, контроль его загрязненности (удостовериться, что прибор может измерять уровень естественного фона, а также плотность потока α- и/или β- частиц); в случае загрязнения – заменить пластиковый пакет и провести перепроверку;

контролировать волосы, руки людей, карманы, грязные части одежды, ноги и лица, располагая прибор радиационного контроля на расстоянии приблизительно 10 см от контролируемой поверхности, прибор следует вести со скоростью одна ширина детектора в секунду.

Зафиксировать результаты радиационного контроля, используя форму (Приложение 14).

В зависимости от результатов обследования выполнить действия, предусмотренные таблицей 3.15.5.1.

Таблица 3.15.5.1. Перечень первоочередных действий, подлежащих к реализации в зависимости от результатов радиационного контроля.

Измерения в рамках радиационного (индивидуального дозиметрического и радиометрического) контроля на расстоянии 10 см от поверхности тела (одежды):	
<1 мкЗв/ч; < значений, указанных в Приложении 17;	>1 мкЗв/ч > значений, указанных в Приложении 17;
1. Напомнить лицам, прошедшим дозиметрический контроль, о необходимости: - как можно скорее принять душ и сменить одежду; - следовать официальным инструкциям. 2. Отправить людей домой.	1. Направить лиц, прошедших дозиметрический контроль, на немедленную санитарную обработку (пункт 3.15.6). 2. Если непосредственная санитарная обработка невозможна, напомнить им о необходимости: - как можно скорее принять душ и сменить одежду; - следовать официальным инструкциям. 3. Отправить людей домой.

3.15.5. Санитарная обработка населения.

Если зона санитарной обработки не может быть оперативно создана, необходимо напомнить населению о необходимости по возможности скорее принять душ, сменить одежду и следовать официальным инструкциям, после чего людей следует направить домой.

Если зона санитарной обработки может быть оперативно создана, а также, если имеются результаты радиационного контроля или иные свидетельства радиоактивного загрязнения населения, необходимо в отношении загрязненных людей (исключая тех, которым требуется немедленная медицинская помощь или перевозка) выполнить следующие действия:

ПЕРВОЕ. Создать зону санитарной обработки вне внутренней охраняемой зоны (см. Приложение 8). Исходя из имеющихся ресурсов и количества людей, подлежащих санитарной обработке, организовать:

полевую (частичную) санитарную обработку в случае большого числа людей;

полную санитарную обработку в случае небольшого числа людей.

Полевая санитарная обработка организовывается в зоне, где обеспечена безопасность и защита от возможных неблагоприятных погодных условий, контролируются места входа и выхода, где люди имеют возможность вымыть руки и лицо, а также частично сменить наружную одежду. Полная санитарная обработка организовывается в зоне, где обеспечена безопасность и люди имеют возможность принять душ и незамедлительно получить чистую одежду. Для мужчин и женщин должны быть созданы отдельные зоны.

Вода, используемая для санитарной обработки, подлежит сбору, если это может быть сделано без значительных временных задержек.

ВТОРОЕ. Обеспечить наличие одеял, одежды, для этой цели целесообразно использовать ресурсы местной больницы.

ТРЕТЬЕ. Обеспечить наличие бланков расписок об изъятии радиоактивно загрязненных предметов, бирок для маркировки мешков с загрязненной одеждой и мешков для других предметов.

ЧЕТВЕРТОЕ. Если существуют подозрения на террористический акт или иное преступное деяние, до выполнения санитарной обработки совместно с правоохранительными органами обеспечить проведение обыска людей с целью обнаружения оружия.

ПЯТОЕ. Произвести санитарную обработку, соблюдая следующую последовательность действий:

Этап 1. Использовать перчатки и защитную одежду, если они имеются, и регулярно менять перчатки. Выполнять рекомендации по защите персонала согласно пункту 3.15.2. Периодически проходить радиационный контроль. Если уровни загрязнения превышают 1 мкЗв/ч, необходимо пройти санитарную обработку.

Этап 2. Не разделять членов семей, обратиться к взрослым с просьбой оказать помощь детям или другим нуждающимся в помощи.

Этап 3. Проинструктировать людей в зависимости от вида санитарной обработки предпринять следующие меры защиты:

При полевой санитарной обработке:

не есть, не пить, не курить и не подносить руки ко рту до тех пор, пока не будет снята наружная одежда и принят душ;

в максимально возможной степени освободиться от наружной одежды (насколько позволяют условия и если имеется сменная одежда), поместить эту одежду в мешки с биркой, определяющей владельца;

вымыть лицо и руки водой или протереть влажной тканью;

после полевой обработки дома как можно скорее сменить всю одежду и принять душ;

поместить потенциально загрязненную наружную одежду в отдельный мешок.

При полной санитарной обработке:

не есть, не пить, не курить и не подносить руки ко рту до тех пор, пока не будет снята наружная одежда и принят душ;

полностью снять одежду и поместить ее в мешок для потенциально загрязненных отходов;

вымыться в душе с мылом (если возможно). Особенно тщательно вымыть волосы - эта часть тела потенциально может быть наиболее загрязнена.

После полной санитарной обработки необходимо предоставить людям новую одежду.

Этап 4. Заполнить регистрационные формы (Приложение 14).

Этап 5. Предоставить людям информацию о том, где получать дальнейшие инструкции после того, как их отпустили.

Этап 6. Выдать расписку об изъятии загрязненной одежды и личных вещей и выпустить человека.

Этап 7. Рассматривать результаты радиационного контроля, регистрационную форму и загрязненную одежду в качестве улик.

Этап 8. Хранить мешки с потенциально загрязненными объектами в изолированном и безопасном месте, перемещать их в случае необходимости.

Этап 9. После освобождения от выполнения обязанностей по проведению радиационного контроля не оставлять места ликвидации ЧС без собственной санитарной обработки в зоне контроля радиоактивного загрязнения.

ОСОБЕННОСТИ: нельзя задерживать перевозку тяжелораненых из-за необходимости выполнения процедур санитарной обработки. Для предотвращения распространения радиоактивного загрязнения необходимо удалить их наружную одежду, укрыть их одеялами и отметить бирками как потенциально загрязненных.

3.15.6. Мероприятия по недопущению загрязнения персонала при ликвидации ЧС.

В случае радиоактивного загрязнения территории необходимо выполнять следующие действия:

ПЕРВОЕ. Установить зону контроля радиоактивного загрязнения на границе внутренней охраняемой зоны (см. Приложение 8). Следует предусмотреть:

контролируемый вход и выход;

регистрацию при входе в зону и выходе из нее (например, с помощью доски с регистрационными бирками);

сбор оборудования, используемого во внутренней охраняемой зоне, зону хранения инструментов;

дезактивацию оборудования, для чего обеспечить напорную линию для пожарного рукава и средства ограничения разлива воды, с тем, чтобы она не могла воздействовать на другие рабочие зоны;

дезактивацию персонала, для чего обеспечить:

напорную линию для пожарного рукава и средства ограничения разлива воды;

возможность смены наружной одежды и помывки рук и лица;
возможность замены СИЗ (подачи воздуха и фильтры);

средства упаковки/контроля отходов.

ВТОРОЕ. Обеспечить выполнение спасателями следующих требований:

При входе во внутреннюю охраняемую зону необходимо:

помещать приборы в пластиковые пакеты во избежание их загрязнения;

регистрировать свой вход (вести учет лиц, находящихся в зоне);

по возможности ограничивать количество дополнительных инструментов, вносимых в зону (пользоваться уже имеющимися в зоне инструментами);

во время нахождения в зоне выполнять рекомендации по защите персонала (пункт 3.15.2).

При выходе из внутренней охраняемой зоны необходимо: удалить пластиковые оболочки с приборов;

сохранить приборы и оборудование, используемые во внутренней охраняемой

зоне, для дальнейшего использования;

пройти радиационный контроль согласно пункту 3.15.5;

пройти полевую (частичную) санитарную обработку, соблюдая следующую последовательность действий:

вымыться под шлангом (вымыть обувь, перчатки и защитную одежду, если используется защитная одежда изолирующего типа);

снять наружную защитную одежду; вымыть руки и лицо;

пройти радиационный контроль (если это возможно);

перед тем, как покинуть место события, пройти полную санитарную обработку (пункт 3.15.6), а если санитарная обработка не выполнена – необходимо находиться в изоляции до тех пор, пока не принят душ и не произведена смена одежды (снятая одежда должна быть упакована в мешок);

зарегистрировать свой выход.

3.15.7. Радиационный контроль и дезактивация ТС и оборудования.

До проведения радиационного контроля запрещается использование оборудования или предметов, которые находились во внутренней охраняемой зоне или в любом ТС, применяемом для перевозки потенциально загрязненных жертв.

В случае радиоактивного загрязнения ТС, оборудования и иных предметов, которые являются важными для проведения работ по ликвидации ЧС или для безопасности населения, необходимо:

ПЕРВОЕ. Создать зону радиационного контроля и дезактивации оборудования в районе границы внутренней охраняемой зоны, где

мощность фоновой амбиентной дозы ниже 0,3 мкЗв/ч и где имеются необходимые средства дезактивации (например, пожарные рукава, жесткие щетки и моющие средства). Воду, используемую для дезактивации, следует собирать, если это может быть сделано без значительных временных задержек.

ВТОРОЕ. Выполнить эксплуатационную проверку приборов радиационного контроля в зоне, удаленной от места события, соблюдая следующую последовательность действий:

проверить заряд батареи;

убедиться, что прибор может измерять мощности амбиентной дозы в диапазоне местного радиационного фона (обычно в пределах 0,05 – 0,2 мкЗв/ч);

необходимо понимать показания прибора и знать, как переключать диапазоны, если это предусматривает конструкция прибора;

открыть окошко для регистрации бета-излучения, если оно имеется; поместить прибор в пластиковый пакет, чтобы избежать поверхностного загрязнения прибора. **ПРИМЕЧАНИЕ:** при измерении α- излучения не допускается помещать блок детектирования в какие-либо посторонние материалы, так как это приведет к искажению полученных

данных;

записать номер прибора и определить фоновый уровень в зоне, не расположенной

рядом с местом событий;

хранить один контрольный прибор в "чистой зоне" и не использовать его для текущих измерений.

ТРЕТЬЕ. При проведении радиационного контроля:

пользоваться перчатками и защитной одеждой, регулярно менять перчатки;

выполнять рекомендации по защите персонала согласно пункту 3.15.2;

периодически проходить радиационный контроль, и в случае загрязнения, дающего мощность дозы более 0,3 мкЗв/ч проходить санитарную обработку;

периодически проверять работоспособность и отсутствие загрязнения прибора (его способность измерять фон). Если прибор загрязнен, заменить пластиковый чехол и провести перепроверку.

ЧЕТВЕРТОЕ. Провести дозиметрический контроль гамма- излучения загрязненных предметов, держа дозиметр на расстоянии приблизительно 10 см от их поверхности.

ПЯТОЕ. Выполнить следующие действия, если уровни радиоактивного загрязнения приведут к мощности дозы более 1 мкЗв/ч:

провести дезактивацию с помощью пожарных рукавов, жестких щеток и моющих средств;

проводя удаление/замену загрязненных фильтров, не создавать препятствий;

вновь провести радиационный контроль загрязненных участков оборудования или ТС. В зависимости от полученных результатов выполнить действия, предусмотренные таблицей 3.15.8.1.

Таблица 3.15.8.1. Действия, выполняемые при различных значениях мощности амбиентной дозы.

Если мощность амбиентной дозы на расстоянии 10 см:	Выполняемые действия:
>1 мкЗв/ч и <10 мкЗв/ч	Использовать только для проведения АСР.
>10 мкЗв/ч и <100 мкЗв/ч	Использовать только для проведения критически важных АСР (например, при необходимости транспортировки раненых). Использование этих предметов должно контролироваться. Как только их использование больше не является критически важным, их следует изолировать. Лица, использующие это оборудование, должны выполнять положения подраздела 3.15.7 и предпринимать соответствующие меры по снижению облучения кожных покровов (носить перчатки), причем период использования не должен превышать нескольких часов.
>100 мкЗв/ч	Изолировать и использовать только с разрешения компетентных лиц.

3.15.8. Сортировка пострадавших лиц из числа населения на месте при массовых поражениях

Если радиологическая аварийная ситуация привела к массовым поражениям, до прибытия работников медицинской службы необходимо:

ПЕРВОЕ. Создать зону сортировки/оказания первой помощи вне внутренней охраняемой зоны и в пределах внешней охраняемой зоны.

ВТОРОЕ. По возможности использовать синий проблесковый маячок, чтобы привлечь внимание людей к зоне сортировки/оказания первой помощи.

ТРЕТЬЕ. Распределить людей по категориям:

Приоритет 1: те, кому требуется немедленная медицинская помощь.
Приоритет 2: те, кому требуется скорая медицинская помощь.

Приоритет 3: те, кто может подождать оказания медицинской помощи. Меры не принимаются: медицинская помощь не требуется.

ЧЕТВЕРТОЕ. Снабдить пострадавших бирками с описанием состояния здоровья и распределить их по категориям, используя форму в Приложении 14.

Серьезным медицинским нерадиологическим проблемам всегда следует уделять приоритетное внимание по сравнению с радиологическими вопросами.

Те, кто смогли откликнуться на объявление, в котором предлагается явиться на пункт сбора, по всей вероятности, могут подождать, пока им окажут медицинскую помощь. Не допускается разделение членов семей.

ПЯТОЕ. Оказать необходимую первую помощь.

ШЕСТОЕ. Получить оценочные данные о числе пострадавших, которым может быть обеспечена транспортировка и помощь в учреждении здравоохранения.

СЕДЬМОЕ. Предпринять меры, чтобы ограничить распространение радиоактивного загрязнения, если есть признаки того, что люди могли быть загрязнены:

лиц с ранениями, угрожающими жизни, следует укрыть одеялами или простынями и незамедлительно перевезти в учреждение здравоохранения;

лиц с ранениями, не угрожающими жизни, и тех, кто не получили ранений, следует по мере необходимости подвергнуть полевой/полной санитарной обработке (пункт 3.15.6).

ВОСЬМОЕ. Информировать транспортное подразделение и принимающие учреждения здравоохранения о характере события, числе травмированных людей, характере их травм и случаях подозреваемого или подтвержденного радиоактивного загрязнения или радиационного облучения.

ДЕВЯТОЕ. Организовать перевозку раненых с учетом характера ранений: лиц с ранениями, угрожающими жизни, следует доставить в ближайший стационар;

лиц с ранениями, не угрожающими жизни, следует перевезти в стационар второго эшелона или в специально предназначенный стационар (для лечения радиационно-индуцированных поражений).

ДЕСЯТОЕ. По мере возможности и необходимости координировать деятельность с сотрудниками правоохранительных органов/служб безопасности.

им следует обратиться для прохождения радиационного контроля и реабилитации.

ДВЕНАДЦАТОЕ. Запросить дополнительные силы и средства через ЦОУ.

Начальник Управления
аварийно-спасательных служб и
ликвидации чрезвычайных ситуаций
МЧС Республики Беларусь
полковник внутренней службы Ю.Н.Метлицкий

Начальник ГПАСУ «Республиканский
отряд специального назначения»
МЧС Республики Беларусь
полковник внутренней службы В.В.Шевчук

Начальник Центра химической и
радиационной защиты ГПАСУ
«Республиканский отряд
специального назначения»
МЧС Республики Беларусь
майор внутренней службы В.Е.Шалепин

Физико-химические свойства ртути, поражающее действие

Ртуть (Hg-жидкое серебро), существует в природе в виде ртутьсодержащих минералов или самородной ртути. При нормальных условиях – блестящий, серебристо-белый металл, единственный из металлов – жидкий при комнатной температуре. Плотность при 20 °С – 13,5 г/см3. Атомная масса – 200,59. Температура кипения – 356,58 °С. Пары ртути в семь раз тяжелее воздуха.

Металлическая ртуть высоко токсична для любых форм жизни. Пары и соединения ртути чрезвычайно ядовиты, накапливаются в организме, легко сорбируется легочной тканью, попадают в кровь, подвергаются ферментативному окислению до ионов ртути, которые образуют соединения с молекулами белка, многочисленными ферментами, нарушают обмен веществ, поражают нервную систему.

Острые поражения людей возможны при концентрации паров ртути в воздухе в пределах 0,13- 0,8 мг/ $м^3$. В зависимости от количества паров ртути, попавшей в организм, а также длительности ее воздействия могут наблюдаться острые или хронические отравления. Ртуть оказывает поражающее действие на центральную нервную систему, сердечно- сосудистую систему, желудочнокишечный тракт, органы дыхания, печень, селезенку, почки. Поражающее действие проявляется, как правило, через определенный промежуток времени (при остром отравлении - через 8-24 часа).

Симптомами поражения ртути являются: повышенная утомляемость, общая слабость, сонливость, головокружение, головные боли, слюнотечение, тошнота, рвота, боли при глотании, покраснение, набухание и кровоточивость десен, появление в них темной каймы сульфида ртути, стоматита, набухание лимфатических и слюнных желез, диспепсических явлений, колита, тенезмов, повышается температура.

Таблица 1.1. ПДК загрязненности металлической ртутью и ее парами.

Наименование показателя	Единицы измерения	Значение
ПДК в населенных пунктах (среднесуточная)	мг/$м^3$	0,0003
ПДК в жилых помещениях (среднесуточная)	мг/$м^3$	0,0003
ПДК воздуха в рабочей зоне (максимальная разовая)	мг/$м^3$	0,01
ПДК воздуха в рабочей зоне (среднесменная)	мг/$м^3$	0,005

Приложение 2

Устройство и принцип работы ртутной ловушки для сбора ртути

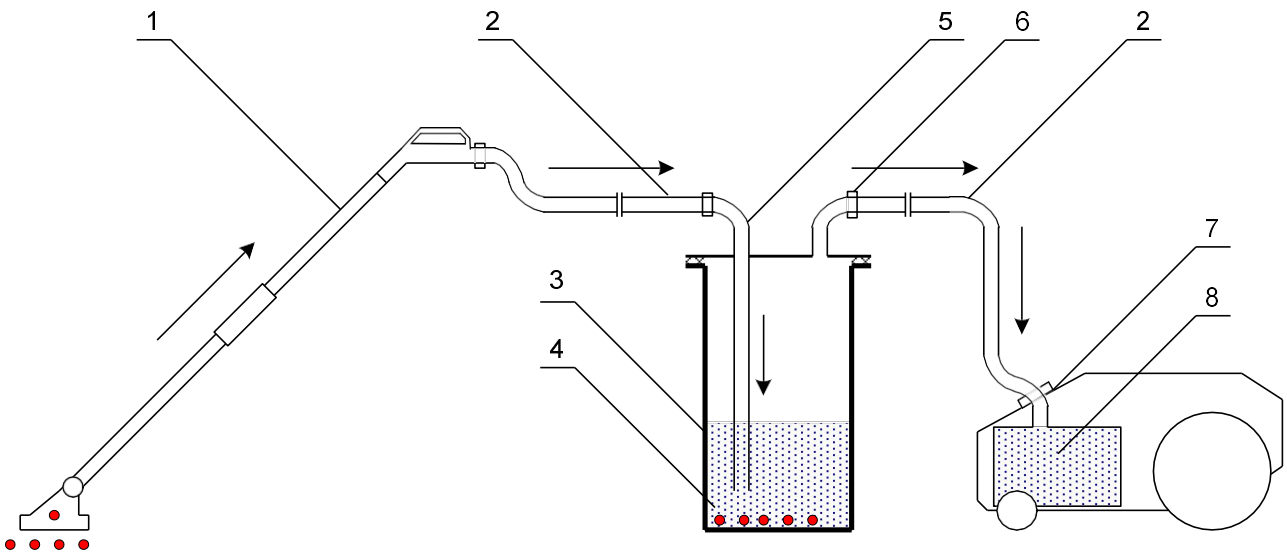


Рисунок 2.1. Принципиальная схема устройства и работы ртутной ловушки.

1 – шланг с раструбом; 2 – соединительные шланги; 3 – ловушка; 4 - раствор перманганата калия; 5 – трубка всасывания; 6 – трубка разряжения; 7 – моющий пылесос; 8 – фильтр.

Описание:

Ловушка представляет собой ёмкость с герметично закрывающейся крышкой. Объём жидкости - 10 л, высота 0,5 м, внутренний диаметр - 0,25 м. Крышка имеет прокладку и запирающие устройства, обеспечивающие герметичное соединение. В крышку вмонтированы две трубки - всасывания и разряжения.

Трубка всасывания (5) имеет общую длину 0,55 м. Расстояние от торцов трубки составляет: до внутренней поверхности крышки – 0,4 м, до наружной поверхности – 0,15 м. Расстояние между нижним краем трубки и дном ловушки – 0,1 м.

Трубка разряжения (6) имеет общую длину 0,2 м. Расстояние от торцов трубки составляет: до внутренней поверхности крышки – 0,05 м, до наружной поверхности – 0,15 м.

Диаметры трубок соответствуют диаметрам шлангов пылесоса. Ловушка и ее элементы изготовлены из нержавеющей стали (также возможен вариант изготовления их химически стойкого пластика).

При подготовке устройства к работе в ёмкость ловушки заливается 10% водный раствор перманганата калия так, чтобы уровень раствора был выше торца трубки всасывания (5) на 0,05 м. Затем собирается рабочая линия согласно рисунку 2.1.

После включения пылесоса создаётся разряжение в системе шлангов и ловушке. В результате чего воздух, пыль, мелкий мусор и ртуть засасываются в ловушку, где оседают в растворе перманганата калия. Остаточные пары ртути, проходя через соединительный шланг в пылесос, абсорбируются на фильтре (фильтр пропитан демеркуризирующими растворами).

Воздушный фильтр (8) для пылесоса изготавливается из гофрированного картона и равномерно пропитывается 10% водным раствором сульфата меди, частично высушивается на воздухе. Влажная поверхность фильтра опрыскивается 10% водным раствором йодида калия. Образующееся при этом комплексное соединение $K_2[Cu_2I_4]$ имеет кремово-желтый цвет.

В дальнейшем фильтр опрыскивается 10% водным раствором серноватистокислого натрия, после чего поверхность фильтра приобретает белый цвет. Подготовленный таким образом фильтр промывается небольшим количеством дистиллированной воды и окончательно высушивается при комнатной температуре. В процессе сушки следует избегать попадания на поверхность фильтра прямых солнечных лучей.

Степень абсорбирующей способности фильтра проверяется по изменению цвета. При приобретении оранжево-красного цвета фильтр считается непригодным и заменяется новым.

Приложение 3

Основные токсические характеристики некоторых ОХВ крупнотоннажного хранения и общий характер их действия на организм

Наименование ОХВ	Токсическая характеристика						Общий характер действия
	ПДК, мг/м^3, в воздухе			Средняя смертельная концентрация, мг/л	Токсодоза, мг.мин/л		
	Рабочая зона	Населенные места			Поражающ.	Смерт.	
		максим. разовая	средне-суточная				
1	2	3	4	5	6	7	8
Азотная кислота	5,0	0,085	0,85	–	1,5	7,8	Пары, содержащие окислы азота (NO_2, N_2O_5) и азотную кислоту, раздражают дыхательные пути. Возможен отек легких. В крови образуются нитраты и нитриты, что приводит в итоге к снижению кровяного давления, а также к кислородной недостаточности.
Аммиак	20,0	0,2	0,04	3,5/30 мин	15,0	100,0	Общетоксические эффекты обусловлены действием аммиака на нервную систему. Снижается способность мозговой ткани усваивать кислород. Нарушается свертываемость крови. Последствием тяжелой интоксикации является снижение интеллектуального уровня с потерей памяти. Последствиями острого отравления могут быть помутнение хрусталика, роговицы, потеря зрения, охриплость и различные хронические заболевания (бронхит и др.).

1	2	3	4	5	6	7	8
Ацетонитрил	10,0	–	–	–	21,6		Является ингибитором тканевого дыхания в клетках, в первую очередь в клетках нервной системы
Ацетонциан-гирин	0,9	–	–	–	0,001	0,54	Угнетает тканевое дыхание, в первую очередь в клетках нервной системы.
Водород хлористый	5,0	–	–	6,4/30 мин	2,0	20,0	Оказывает сильное раздражающее действие на органы дыхания.
Водород фтористый	0,5	0,035	0,005	1,5/5 мин	4,0	7,5	Оказывает раздражающее действие на верхние дыхательные пути
Водород цианистый	0,3	–	–	0,22/5 мин; 0,13/60 мин	0,2	1,5	Является специфическим ингибитором тканевого дыхания в клетках. Тканевое дыхание угнетается почти полностью и в первую очередь в клетках нервной системы.
Диметиламин	1,0	–	–	1,5/120 мин	0,1	4,8	Поражает нервную систему, нарушает функции печени. Пары действуют раздражающе на слизистые оболочки и кожу. Соприкосновение с жидкостью вызывает обморожение.
Метиламин	1,0	–	–	2,4/120 мин	0,1	4,8	Поражает нервную систему. Пары действуют раздражающе на слизистые оболочки и кожу. Соприкосновение с жидкостью вызывает обморожение.
Метил бромистый	1,0	–	–	232,5/2 ч	3,5	900	Действует на нервную систему, поражается кора головного мозга, мозжечок. Отравление проявляется после некоторого скрытого периода. Пары действуют раздражающе на слизистые оболочки и кожу. Соприкосновение вызывает ожоги.

1	2	3	4	5	6	7	8
Метил хлористый	5,0	–	–	0,05/2 ч	90	–	Обладает выраженным нейроклеточным действием. Возможен отек легких.
Нитрил акриловой кислоты	0,5	–	0,03	0,3-0,5/ (5-10) мин; 0,1/60 мин	0,75	7,0	Является ингибитором тканевого дыхания, в первую очередь в клетках нервной системы. Пары вызывают раздражение слизистых оболочек и кожи. Контакт с жидкой фазой вызывает ожоги.
Окись этилена	1,0	–	–	1,7/240 мин	41,0	–	Обладает местным и общерезорбтивным действием. Мутаген и алкилирующий агент. Наркотик, обладает раздражающим и сенсибилизирующим действием.
Сернистый ангидрид	10,0	0,5	0,05	7,8/5 мин; 1,4/30 мин	1,8	70,0	Вызывает спазм бронхов и увеличивает сопротивление дыханию.
Сероводород	10,0	0,008	–	0,83/30 мин; 1,1/5 мин	16,0	30,0	Сильный нервный яд, вызывающий смерть от остановки дыхания. Ингибитор тканевого дыхания в клетках. Вызывает раздражение глаз и дыхательных путей.
Сероуглерод	1,0	0,03	0,05	12,4/30 мин.	45,0	900,0	Высокие концентрации действуют наркотически.
Соляная кислота концентрированная	5,0	–	–	6,4/30 мин	2,0	200,0	Вызывает сильное раздражение органов дыхания.
Формальде-гид	0,5	–	–	0,02/30 мин.	0,6	–	Оказывает раздражающее действие на слизистые оболочки и кожу. Угнетает центральную нервную систему.
Фосген	0,5	–	–	0,4/5 мин; 0,1/(6-0) мин.	0,6	3,0	Нарушается проницаемость стенок альвеол и кровеносных сосудов. Вследствие этого развивается отек легких, наступает кислородное голодание.

1	2	3	4	5	6	7	8
Хлор	1,0	0,1	0,03	2,5/5 мин; 1,4/30 мин.	0,6	6,0	Раздражает дыхательные пути, может вызвать отек легких. В крови нарушается содержание свободных аминокислот.
Хлорпикрин	0,7	0,07	0,07	2,0/10 мин	0,02	24,0	Вызывает отек легких, действует разрушительно на печень, почки, сердце.

Приложение 4

Основные способы локализации и обеззараживания источников химического заражения

Операция	Способ локализации и обеззараживания
Локализация облака ОХВ	Постановка водяных завес
	Рассеивание облака с помощью тепловых потоков
Обеззараживание облаков ОХВ	Постановка жидкостных завес с использованием нейтрализующих растворов
	Рассеивание облака воздушно-газовыми потоками
Локализация пролива ОХВ	Обвалование проливов
	Сбор жидкой фазы ОХВ в приямки (ямы ловушки)
	Засыпка пролива сыпучими сорбентами
	Снижение интенсивности испарения покрытия зеркала пролива полимерной пленкой
	Разбавление пролива водой
	Введение загустителей
Обеззараживание (нейтрализация) пролива ОХВ	Заливка нейтрализующим раствором
	Разбавление пролива водой с последующим введением нейтрализаторов
	Засыпка сыпучими нейтрализующими веществами
	Засыпка твердыми сорбентами с последующим выжиганием
	Загущение с последующим вывозом и утилизацией

Приложение 5

Расход растворов для обеззараживания (нейтрализации) ОХВ (расход нейтрализатора (т) на 1 т ОХВ)

ОХВ *	Используемый раствор	Разбав-ление	Нейтра-лизация
1	2	3	4
Акролеин (Ж)	30% водный раствор гидроксиламина	-	2
Аммиак (Г)	постановка водяной завесы	–	
Аммиак (ГС)	10% раствор уксусной (соляной кислоты)	10-15	20-30
Ацетонитрил (Ж)	30% водный раствор гидроксиламина	0,25-0,3	2,5
Ацетонциангидрин (Ж)	10% водный раствор щелочи	1,5	5
Водород мышьяковистый (Г)	керосин (сжигание)	-	1-2
Водород фтористый (Ж)	вода	35-40	-
Водород фтористый (Г)	10-25% раствор аммиака	-	5-10
Водород хлористый (Г)	10-25% раствор аммиака	-	5-10
Водород бромистый (Г)	10-25% раствор аммиака	-	5-10
Водород бромистый (ГС)	10% водный раствор щелочи	4	5
Водород цианистый (Ж)	10% раствор гипохлорита кальция (хлорки)	-	40-45
Водород цианистый (Г)	10-25% раствор аммиака	-	5-10
Диметиламин (Ж)	10% раствор соляной кислоты	3	10
Метиламин (ГС)	10% раствор соляной кислоты	4	10
Метил бромистый (ГС)	10% раствор щелочи	-	5
Метил хлористый (ГС)	10% водный раствор щелочи		10
Метилакрилат (Ж)	10% раствор гипохлорита кальция	-	25
Метилмеркаптан (ГС)	10% водный раствор щелочи	-	8
Нитрил акриловой кислоты (Ж)	10% водный раствор щелочи	-	8
Окислы азота (Ж)	10% водный раствор щелочи	2,5-3	8-9
Окислы азота (Г)	10-25% раствор аммиака	-	5-10
Окись этилена (ГС)	10% раствор аммиака	-	2,5
Сернистый ангидрид (ГС)	10% водный раствор щелочи	2	12,5
Сероводород (Г)	постановка водяной завесы	–	
Сероводородная кислота (Ж)	10% водный раствор щелочи	10	24
Сероуглерод (Ж)	10% раствор гипохлорита кальция	-	40
Соляная кислота (Ж)	5-10% водный раствор щелочи	3,5-7	7,4-15

1	2	3	4
Триметиламин (ГС)	10% раствор соляной кислоты	2,5	6
Формальдегид (ГС)	вода	3	-
Фосген (Г)	постановка водяной завесы	–	
Фосген (ГС)	10% водный раствор щелочи	-	16-20
Фтор (ГС)	вода	-	500
Фосфор треххлористый (Ж)	вода	-	8
Фосфора хлороокись (Ж)	вода	-	9
Хлор (Г)	постановка водяной завесы	–	
Хлор (ГС)	5% водный раствор щелочи	0,5-0,8	22-25
Хлорпикрин (Ж)	10% раствор сульфида натрия	-	14
Хлорциан (Ж)	10% водный раствор щелочи	-	14
Этиленамин (Ж)	10-25% раствор аммиака	1-2,5	2-5
Этиленсульфид (Ж)	30% раствор перекиси водорода	-	2
Этилмеркаптан (Ж)	10% водный раствор щелочи	-	2

Примечание: Ж - жидкость, Г – газ, ГС – газ сжиженный.

Приложение 6

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ ПРИ ОТРАВЛЕНИЯХ РАЗЛИЧНЫМИ ОХВ

Наименование ОХВ	Признаки поражения	Первая помощь
1	2	3
1. ОХВ раздражающего действия		
Хлор	Сильное жжение, резь в глазах, слезотечение, учащенное дыхание, мучительный кашель, общее возбуждение, страх, в тяжелых случаях рефлекторная остановка дыхания	В зараженной зоне: обильное промывание глаз водой; надевание противогаза; эвакуация на носилках транспортом. После эвакуации из зараженной зоны: - промывание глаз водой; обработка пораженных участков кожи водой, мыльным раствором; - покой; - немедленная эвакуация в учреждение здравоохранения. Ингаляции кислорода не проводить
Фтор, фтористый водород	При контакте с кожей и слизистыми резко выраженные воспалительные явления (конъюктивит, дерматит); возбуждение, беспокойство, слабость, слюнотечение, возможны судороги	То же
Хлористый водород, бромистый водород	Резкое раздражение слизистых глаз и верхних дыхательных путей, резь в глазах, слезотечение, мучительный кашель, общее возбуждение, мышечная слабость, иногда судороги	То же

1	2	3
Хлорокись фосфора, треххлористый фосфор	Сильное раздражение кожи и некротизирующее воздействие на слизистые и кожу, возможен скрытый период (2-6 ч)	То же
Сернистый ангидрид	Выраженное раздражение кожи и слизистых в местах контакта – образование пузырей, затрудненное дыхание и глотание, кашель	То же
Окислы азота	Кашель, головная боль, резь в глазах, слезотечение, тошнота, рвота, одышка, цианоз	То же, кроме того: вдыхание в течение нескольких минут противодымной смеси; хромосмон 20-40 мл внутривенно, капельно
Этиленимин	Длительное (6-8 ч) психомоторное возбуждение, напоминающее опьянение, на этом фоне – слезотечение, насморк, боль в горле, охриплость, сухой кашель	В зараженной зоне: - обильное промывание водой глаз и лица; - надевание противогаза или ватномарлевой повязки, смоченной 5% раствором уксусной кислоты; - смывание с открытых участков кожи яда водой или 5% раствором уксусной кислоты; - при поражении кожи – повязка с 5% синтомициновой эмульсией; - 10 мл 30% раствора натрия тиосульфата внутривенно
Метиламин	Затруднение дыхания, слабость, тошнота, насморк, кашель, сердцебиение, резь в глазах, судороги, потеря сознания	Эвакуация из зоны заражения, обильное промывание 2% раствором борной кислоты или водой; покой, тепло

1	2	3
Метилакрилат	Расстройство дыхания, головная боль, резь в глазах, слабость, кашель, судороги	Эвакуация из зоны заражения, обильное промывание 2% раствором борной кислоты или водой; ингаляция кислорода, ИВЛ
Этиленсульфид	Раздражение слизистых верхних дыхательных путей, конъюнктивит, в тяжелых случаях – судороги	Эвакуация из зоны заражения, вдыхание амилнитрита; ингаляция кислорода, ИВЛ; покой тепло
Диметиламин, триламинамин	Затруднение дыхания, слабость, тошнота, сердцебиение, насморк, кашель, резь в глазах, слезотечение	Эвакуация из зоны заражения, обильное промывание слизистых и кожи 2% раствором борной кислоты или водой; закапывание в глаза двух капель 2% раствора новокаина; покой, тепло
2. ОХВ прижигающего действия		
Соляная кислота	При контактном воздействии на коже появляются волдыри, пораженные участки имеют серобелесоватый цвет; на слизистых оболочках глаз воспалительные явления, помутнение роговицы; при вдыхании паров охриплость, кашель, боль в груди, одышка	В зараженной зоне: обильное промывание водой глаз и лица; надевание противогаза; срочный вывод (вывоз) из очага. После эвакуации из зараженной зоны: согревание, покой; смывание кислоты с открытых участков кожи и одежды водой; обильное промывание глаз водой; при затруднении дыхания тепло на область шеи, подкожно 1 мл 0,1% раствора атропина сульфата.

1	2	3
Фтористый водород	Насморк, носовое кровотечение, слюно- и слезотечение, затруднение глотания, приступообразный кашель, иногда рвота; на коже эритема, белесоватые пузыри, болезненные изъязвления; при воздействии паров на кожу возможен скрытый период до суток	То же
Аммиак	Обильное слезотечение, боль в глазах, ожог конъюктивы и роговицы, потеря зрения, приступообразный кашель; при поражении кожи – химический ожог I, II степени	В зараженной зоне: обильное промывание глаз водой; надевание противогаза; обильное промывание пораженных участков кожи водой; срочный выход (вывоз) из зоны заражения. После эвакуации: покой, тепло, при физических болях в глазах закапать по 2 капли 1% раствора новокаина или 2% раствора дикаина с 0,1% раствором адреналина гидрохлорида; на пораженные участки кожи примочки из 3-5% раствора борной, уксусной или лимонной кислот; внутрь теплое молоко с питьевой содой; обезболивающие средства: 1 мл 1% раствора морфина, гидрохлорида или промедола, подкожно 1 мл 0,1% раствора атропина сульфата при остановке дыхания НВЛ

1	2	3
3. ОХВ удушающего действия		
Фосген	В начальном периоде кратковременные (10-15 мин) неприятные ощущения в носоглотке, за грудиной; скрытый период в среднем 4-6 ч; в разгар интоксикации одышка, мучительный кашель, синюшность кожи и слизистых, учащенное сердцебиение; все пораженные несмотря на отсутствие жалоб подлежат эвакуации в лечебное учреждение	В зараженной зоне: надевание противогаза; вынос, вывоз из зоны пострадавших. После эвакуации из зараженной зоны: покой, тепло; кислородные ингаляции; при раздражении глаз обильное промывание 2% раствором питьевой соды или водой; для профилактики отека легких – внутримышечно 2 мл 4% раствора метилпреднизолона
Хлорпикрин	Отсутствие скрытого периода действия, быстрое развитие сильно раздражающего действия (резь, жжение, боль в глазах, слезотечение, першение в горле, кашель, рвота; при попадании на кожу дерматит)	Такая же, как и при отравлении фосгеном; дополнительно рекомендуется закапывание в глаза 1-2 капли 1% раствора дикаина
4. ОХВ общетоксического действия		
Сероводород	Жжение и боль в горле при глотании, конъюнктивит, одышка, головная боль, головокружение, слабость, рвота, тахикардия, возможны судороги	В зараженной зоне: надевание противогаза; эвакуация из зараженной зоны; покой; промывание глаз водой; вдыхание амилнитрита на ватке. После эвакуации из зараженной зоны: промывание глаз водой, 2% раствором питьевой соды; закапывание 1-3% раствора новокаина; обильное промывание лица и открытых участков кожи водой; покой, тепло; при нарушении дыхания ингаляции кислорода

1	2	3
Сероуглерод	Головная боль, головокружение, покраснение лица, тошнота, чувство опьянения, нарушение координации движений, угнетенность, сонливость, возможны судороги	В зараженной зоне: надевание противогаза; немедленная эвакуация на носилках. После выхода из зараженной зоны: кислородные ингаляции; тепло, покой; по показаниям ИВЛ
Окись этилена	При воздействии на кожу дерматит с образованием пузырей; при ингаляционных поражениях тошнота, рвота, понос, чувство тяжести в области желудка; раздражение верхних дыхательных путей и глаз может быть не выражено	В зоне заражения: надевание противогаза; эвакуация из зоны заражения; обильное промывание кожи и слизистых водой; покой, тепло
Синильная кислота	В начальной стадии незначительное местное раздражение слизистых верхних дыхательных путей и глаз, горечь во рту, слюнотечение, тошнота, мышечная слабость, одышка, чувство страха; при продолжительном воздействии одышка, зрачки расширены, судороги, потеря сознания, брадикардия, аритмия	В зараженной зоне: надевание противогаза; под маску противогаза амилнитрил; немедленное удаление из зоны заражения. После эвакуации из зараженной зоны вдыхание амилнитрита на ватке (можно повторно); покой, тепло; при наличии раны, ссадины на коже обильное промывание водой, мыльным раствором; эвакуация в лечебное учреждение
Хлорциан	Слезотечение, конъюнктивит, гиперемия кожи головы, лица, верхней части туловища, одышка	То же

1	2	3
Акролеин	Раздражение слизистых верхних дыхательных путей и глаз, кашель, першение в горле, головокружение, слабость, рвота	Эвакуация из зоны заражения; покой, тепло, теплое питье; обильное промывание слизистых водой или 2% раствором борной кислоты; при нарушении дыхания ингаляция кислорода, ИВЛ
Акрилонитрил, ацетонитрил, ацетонциангидрин	Покраснение, зуд, ожог кожи и слизистых, слезотечение, головная боль, слабость, тошнота, рвота, головокружение, одышка	В зараженной зоне: надевание противогаза или ватно-марлевой повязки, смоченной 2% раствором питьевой соды; обработка лица водой, мыльным раствором перед надеванием противогаза; при наличии признаков отравления вдыхание амилнитрита; обработка открытых участков кожи мыльным раствором, водой. После эвакуации из зараженной зоны: обильное промывание глаз водой или 2% раствором питьевой соды; повторное вдыхание амилнитрита; при остановке дыхания ИВЛ, ингаляции кислорода
Мышьяковистый водород	Характерен скрытый период (5-6 ч), затем головокружение, сильная головная боль, слабость, беспокойство, озноб, тошнота, рвота, боли в пояснице	В зараженной зоне: надевание противогаза или ватно-марлевой повязки, смоченной водой; эвакуация из зоны заражения. После эвакуации из зараженной зоны: покой, тепло; подкожно или внутримышечно 1 мл 40% масляного раствора меркаптида, 5 мл 5% раствора унитиола

1	2	3
5. ОХВ наркотического действия		
Хлористый метил	Общая слабость, головокружение, тошнота, рвота, сонливость, повышенная температура, тахикардия, расстройство зрения; в тяжелых случаях затемнение сознания, судороги	Вынос из зоны заражения; ингаляция кислорода; ИВЛ; покой, тепло, щелочное питье; срочная госпитализация
Бромистый метил	Головная боль, головокружение, двоение в глазах, галлюцинации, возбуждение, нарушение координации движений, тошнота, судороги	Надевание противогаза; эвакуация из зоны заражения. После эвакуации из зоны заражения: полный покой, тепло; при нарушении дыхания ингаляции кислорода; ИВЛ; при болях в глазах 2-3 капли 2% раствора новокаина или 0,5% раствора дикаина
Формальдегид	Резкий кашель, давление в груди, одышка, нарушение координации движения, тошнота, рвота, двигательное возбуждение, нарушение сознания, судороги	В зараженной зоне: надевание противогаза; удаление пострадавшего из опасной зоны. После эвакуации: нашатырный спирт; обмывание пораженной кожи водой или 5% раствором нашатырного спирта; промывание глаз водой; тепло, покой
Метилмеркаптан, этилмеркаптан	Раздражение слизистых верхних дыхательных путей и глаз, тошнота, головокружение, в тяжелых случаях судороги, наркотическое опьянение	Эвакуация из зараженной зоны; при нарушении дыхания ингаляция кислорода, ИВЛ; обильное промывание кожи и слизистых водой; покой, тепло

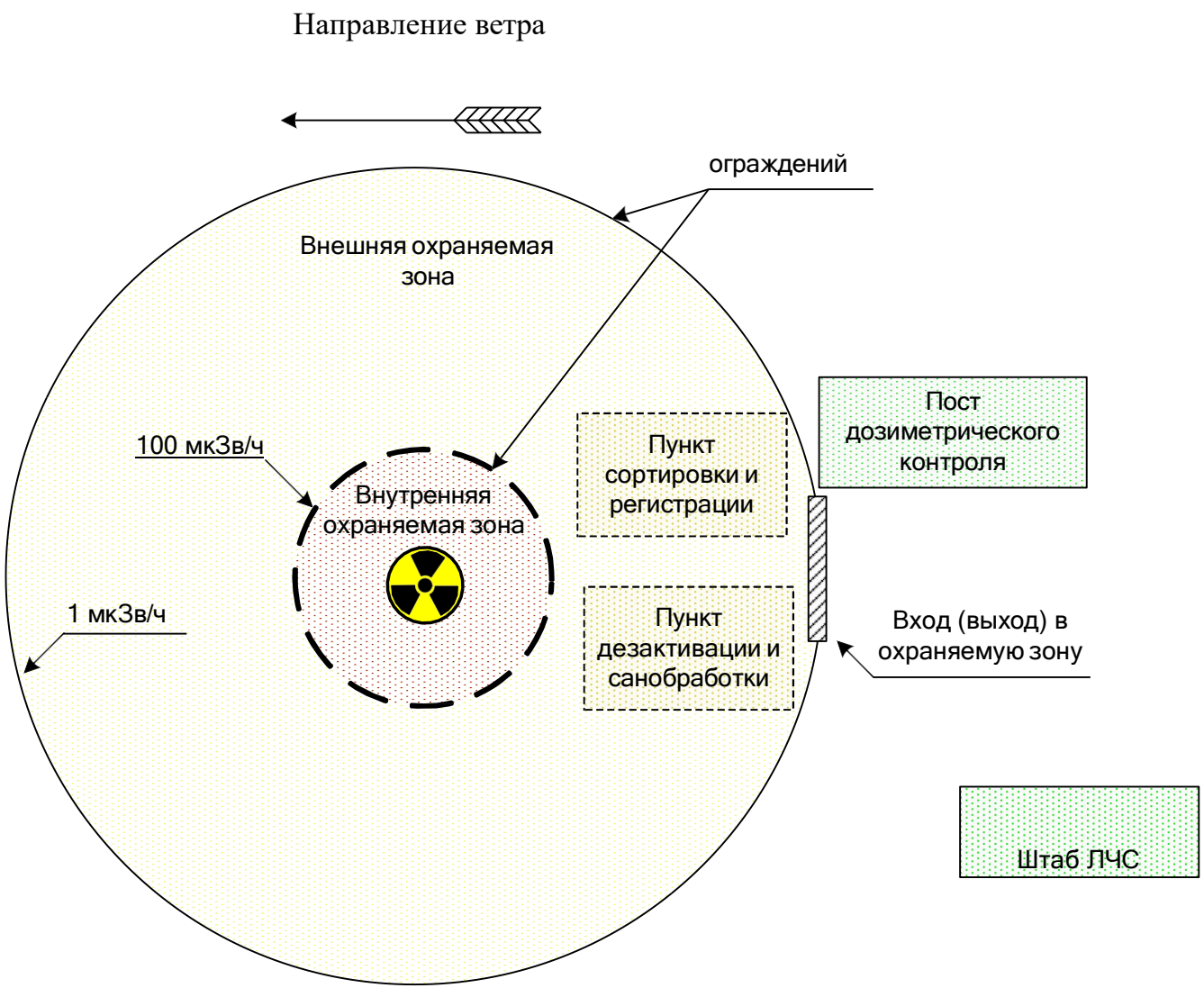
Приложение 7

Предельные уровни мощности дозы для принятия решения на проведение защитных мероприятий при радиационных авариях

Значение мощности дозы	Проводимые мероприятия
0,2 мкЗв/ч и более	Ограничение пребывания населения в зоне радиоактивного загрязнения
1 мкЗв/ч и более	Запрещение употребления местных пищевых продуктов (включая молоко) и воды из открытых водоемов и колодцев до получения результатов лабораторных исследований. Ограничение пребывания населения в зоне радиоактивного загрязнения при обнаружении неконтролируемых ИИИ (в том числе при транспортных авариях)
50 мкЗв/ч и более	Укрытие и / или (только при авариях на ядерных объектах) блокирование щитовидной железы
100 мкЗв/ч и более	Ограничение пребывания лиц, участвующих в ликвидации радиационной аварии (в том числе транспортной) и ее последствий, на зараженной территории в зоне радиоактивного загрязнения при обнаружении неконтролируемых ИИИ
200 мкЗв/ч и более	Рассмотрение вопроса о временном переселении населения
500 мкЗв/ч и более	Проведение эвакуационных мероприятий

Приложение 8

Схема организации зон



Приложение 9

Вещества и рецептуры, применяемые для дезактивации техники и различных поверхностей

№ п/п	Наименование вещества, рецептуры, раствора	Для каких целей используется	Расход $л/м^2$	Средство применения
1	0,075 ÷ 0, 15%-ные растворы порошков СФ-2У, СФ-3	Обработка техники, сооружений	1,5 ÷ 3,0	Брандспойт и щетка
2	1 %-ный водный раствор порошка СН-50	Обработка техники, сооружений	1,5 ÷ 3,0	Брандспойт и щетка
3	1 ÷ 4%-ный раствор пасты РАС (алкиларилсульфат)	Обработка техники, сооружений	1,5 ÷ 3,0	Брандспойт и щетка
4	0,4%-ный раствор фторэтила	Обработка техники, сооружений	1,5 ÷ 3,0	Брандспойт и щетка
5	0,3%-ный водный раствор порошков СФ-2У, СФ-3	Обработка окрашенных поверхностей помещений	1,0 ÷ 2,0	Ветошь и щетка
6	2 ÷ 3%-ный раствор едкого натра NaOH и 0,5% раствор перманганата калия $KMNO_4$	Обработка пластиковых полов и металлических поверхностей	2,0 ÷ 3,0	Ветошь и щетка
7	2 ÷ 3%-ный водный раствор щавелевой кислоты $H_2C_2O_4$	Обработка пластиковых полов и металлических поверхностей	2,0 ÷ 3,0	Ветошь и щетка
8	4 ÷ 5%-ный водный раствор едкого натра NaOH и 0,1 % водный раствор перманганата калия $KMNO_4$	Обработка замасленных поверхностей	2,0 ÷ 3,0	Щетка
9	1 %-ный водный раствор азотной кислоты HNOз	Обработка замасленных поверхностей	2,0 ÷ 3,0	Щетка
10	Водный раствор из 1 % гексаметафосфата натрия (ГМФН) Na(POз) и 0,2% смачивателя ОП-7 или ОП-10	Обработка замасленных поверхностей	3,0	Щетка
11	Покрытие ВЛ-85-034К (ВЛ-85-32) после обработки 5%-ным раствором уксусной кислоты CHзCOOH и 1 %-ным раствором азотной кислоты HNOз	Дезактивация бетонных полов	1,0	Кисть, распылитель

№ п/п	Наименование вещества, рецептуры, раствора	Для каких целей используется	Расход $л/м^2$	Средство применения
12	Раствор № 1 (5%-ный раствор едкого натра NaOH + 1%-ный раствор перманганата калия $KMNO_4$ в воде)	Обработка техники	2,0 ÷ 3,0	Брандспойт и щетка
13	Раствор № 2 (4%-ный раствор порошка СФ-2У или 2%-ный раствор порошка СФ-2У + 2%-ный раствор щавелевой кислоты $H_2C_2O_4$ в воде)	Обработка техники	2,0 ÷ 3,0	Брандспойт и щетка
14	Рецептура - 3 г порошка ОП-7 + 40 г соляной кислоты HCI + 4 г гексаметафосфата натрия (ГМФН) на 1 л воды	Дезактивация поверхностей с глубинным загрязнением	2,0 ÷ 3,0	Брандспойт и щетка
15	Раствор № 3 (5% раствор соды Na_2CO_3 + 0,1 %-ный раствор перманганата калия $КмпO_4$+ 4 г гексаметафосфата натрия (ГМФН) в воде или 2%-ный раствор азотной кислоты HNO_3 + 0,2%-ный раствор фтористого натрия NaF + 0,5%-ный раствор моющего порошка "Новость» в воде)	Дезактивация резины	2,0 ÷ 3,0	Брандспойт и щетка

Примечание: из отходов производства для дезактивации транспортных и технических средств, зданий и сооружений могут применяться растворы, содержащие в своем составе 0,15% и более поверхностно активных веществ

Приложение 10

Технические средства дезактивации, использующие различные физические и физико-химические принципы

№	Способ дезактивации	Объекты	Технические средства	
			Специальные*	Многоцелевые и обычные
1	2	3	4	5
1	Струей воздуха (газа)	Техника, оборудование, дороги	ТМС-65 ТМС-65М	Отработавшие срок реактивные двигатели, компрессоры
2	Пылеотсасыванием	Здания, помещения, оборудование, техника, одежда, дороги	ДК-4К ДК -4Д	Бытовые и промышленные пылесосы, подметальные и тротуароуборочные машины
3	Снятием загрязненного слоя	Местность, грунтовые дороги, окрашенные здания, строительные материалы, здания, помещения		Бульдозеры, скреперы, дернорезы, грейдеры, землеройная техника, снегоочистители и снегопогрузчики, пескоструйные, абразивные аппараты, химические реагенты, скребки и щетки
4	Изоляцией загрязненной поверхности	Местность, дороги, территория населенных пунктов, здания и помещения		Краны для укладки бетонных плит, асфальтоукладчики, самосвалы, песко- и жижеразбрасыватели, плуги и др.техника для перепахивания, земснаряды
5	Струей воды под давлением	Техника, ТС, дороги, здания, помещения, СИЗ	АРС** ТМС-65	Мотопомпы, пожарные машины, поливочно-моечные машины, растворонасосы
6	Дезактивирующими растворами	Тоже	АРС** ДК-4	Краскопульты, сельскохозяйственные опрыскиватели, поливочно-моечные машины
7	Пеной	Аппаратура, самолеты, вертолеты, электронные и оптически е приборы		Пожарные машины, генераторы пены

1	2	3	4	5
8	Стиркой и экстракцией	Одежда, белье, обмундирование, СИЗ, хлопчатобумажные изделия	ЭПАС	Стиральные машины бытовых и городских прачечных, оборудование химических чисток
9	Паром	Оборудование, техника, окрашенные изделия	АГВ-ЗУ	Паровые котлы
10	При помощи дезактивирующих пленок	Местность, дороги, здания, помещения, оборудование	АРС**	Краскопульты и распыляющие устройства вертолеты, машины для внесения жидких органических удобрений
11	Использованием сорбентов	Водоемы, здания, помещения и др. объекты		Пескоразбрасыватели, устройства для распыла порошков, средства применения ДР.

Примечание: * – имеются в виду подвижные средства, находящиеся на снабжении войск;

** – АРС-14, АРС-14К, АРС-15, АРС-15М.

Приложение 11

Растворы (рецептуры), рекомендуемые для пылеподавления

Наименование раствора (рецептуры)	Компоненты	Соотно-шение, %	Норма расхода, л/м^2	устойчивость		Средства применения
				к влаге	к механическому воздействию	
ММ-1	Гидролизованный полиакрило- нитрил (ГИПАН) Пол иди метилдиалиламмоний - хлорид Нитрат калия Вода	1 1 10 88	10	+	-	АРС, вертолет
ССБ	Сульфитно-спиртовая барда Насыщенный раствор $CaCI_2$ Вода	40 10 50	7	-	-	АРС, вертолет
НШ-1	Нефтяной шлам	100	5	+	+	АРС
НШ-2	Нефтяной шлам Асфальтоэкстрактные смеси	50 50	5	+	+	АРС, Гудронатор
ПВА	Карбамидная смола Поливиниловая дисперсия	30 30	2-5	+	+	АРС, вертолет
Латекс	Латекс СКС-65ГП Эмульгатор ОП-7 (ОП-1 о) Тринатрийфосфат Вода	48,8 1 1,5 48,7	10	+	-	АРС, вертолет

Рецептура ММ-1 - представляет собой водно-солевой раствор гидролизованного полиакрилонитрила в ВПК-402 (полидиметилдиалиламмоний хлорид). Предназначена для подавления пылеобразования на участках местности путем закрепления верхнего слоя грунта. При нанесении рецептуры на грунт с расходом около10 л/м^2 образуется коркообразное покрытие толщиной 3 -5 мм, не разрушающееся при ходьбе. Покрытие устойчиво во времени (по результатам испытаний - более 2 мес.) и к атмосферным осадкам в виде дождя.

Рецептура ССБ -водно-солевой раствор сульфитноспиртовой барды с добавлением солей, смол, полимеров.

Предназначена для закрепления верхнего слоя грунта участков местности и обочин дорог в целях пы- леподавления. При нанесении рецептуры на грунт с расходом около 7 л/м^2 происходит его пропитка и связы- вание на глубину 3 -5 мм. Покрытие неустойчиво к механическому воздействию, вымывается атмосферными осадками. Требуется повторная обработка пылящих участков после дождя.

Рецептура НШ - водные эмульсии и взвеси на основе нефтяного шлама. Предназначена для подавления пылеобразования на грунтовых дорогах и обочинах с твердым покрытием. Применение рецептуры с нормой расхода 5-7 л/м2 позволяет хорошо пропитать верхний слой почвы и практически полностью исключить пы- леобразование. Покрытие устойчиво во времени и к вымыванию дождем.

Рецептура ПВД -водная суспензия карбамидной смолы, поливиниловой дисперсии и аэросила. Пред- назначена для закрепления поверхности твердых покрытий, грунтов обочин дорог и участков местности, а также для дезактивации обработанных рецептурой поверхностей путем снятия и последующего хранения образовав- шегося полимерного покрытия. При нанесении рецептурного состава на поверхность с расходом 2-5 л/м^2 (в зависимости от типа покрываемой поверхности) образуется полимерное покрытие, устойчивое во времени, к вымыванию дождем и механическому повреждению при необходимой плотности подстилающей поверхности. Обладает гидрофобными свойствами.

Водная эмульсия латекса СКС-65ГП с добавками эмульгатора ОП -7 (ОП-10) и соли тринатрийфосфата предназначена для закрепления поверхности грунтов в целях пылеподавления, а также для частичной дезактивации загрязненных поверхностей при удалении нанесенных полимерных покрытий механическим способом. При нанесении рецептурного состава на обрабатываемую поверхность с расходом 10 л/м^2 образуется сплошное покрытие толщиной 5-20 мм, легко удаляемое вилами или лопатой.

Приложение 12

Справочные данные по некоторым наиболее распространенным радионуклидам

Таблица 12.1.Закрытые источники, применяемые в медицине.

Деятельность (применение)	Радионуклид	Энергия распада [кэВ]	$T_{1/2}$	Типичная активность.
Денситометрия костей	Am-241	γ (60) α (5486)	433 года	1-10 ГБк
	Gd-153	γ (97)	242 дня	1-40 ГБк
	I-125	γ (35) e (34)	59 дней	1-10 ГБк
Мануальная брахитерапия	Cs-137	γ (662) β (max: 512) e (624)	30 лет	50-500 МБк
	Ra-226	γ (186) α (4784)	1600 лет	30-300 МБк
	Co-60	γ (1173;1333) β (max: 318)	5,3 года	50-500 МБк
	Sr-90	β (max: 196)	29 лет	50-1500 МБк
	Pd-103	X (20)	17 дней	50-1500 МБк
	I-125	γ (35) e (34)	59 дней	50-1500 МБк
	Ir-192	γ (317) β (max: 675) e (303)	74 дня	200-1500 МБк
	Cf-252	α (6118) X (15)	2,6 года	50-1500 МБк
Дистанционная брахитерапия	Co-60	γ (1173;1333) β (max: 318)	5,3 года	10 ГБк
	Cs-137	γ (662) β (max: 512) e (624)	30 лет	0,03-10 МБк
	Ir-192	γ (317) β (max: 675) e (303)	74 дня	400 ГБк
Телетерапия	Co-60	γ (1173;1333) β (max: 318)	5,3 года	50-1000 ГБк
	Cs-137	γ (662) β (max: 512) e (624)	30 лет	500 ТБк
Облучение цельной крови	Cs-137	γ (662) β (max: 512) e (624)	30 лет	2-100 ТБк

Таблица 13.2. Закрытые источники, применяемые в промышленности.

Деятельность (применение)	Радионуклид	Энергия распада [кэВ]	T1/2	Типичная активность.
1	2	3	4	5
Промышленная радиография	Ir-192	γ (317) β (max: 675) e (303)	74 дня	0,1-5 ТБк
	Co-60	γ (1173;1333) β (max: 318)	5,3 года	0,1-5 ТБк
	Cs-137	γ (662) β (max: 512) e (624)	30 лет	0,1-5 ТБк
	Tm-170	γ (84) β (max: 968)	129 дней	0,1-5 ТБк
Каротаж скважины	Cs-137	γ (662) β (max: 512) e (624)	30 лет	1-100 ГБк
	Am-241/Be	γ (60) α (5486) нейтроны	432,2 года	1-800 ГБк
	Cf-252	α (6118) X (15)	2,6 года	1-800 ГБк
Детекторы дыма	Am-241	γ (60) α (5486)	432,2 года	0,02-3 МБк
	Ra-226	γ (186) α (4784)	1600 лет	0,02-3 МБк
	Pu-239	α (5157) γ (52)	24000 лет	0,02-3 МБк
Молниеотводы	Am-241	γ (60) α (5486)	432,2 года	50-500 МБк
	Ra-226	γ (186) α (4784)	1600 лет	<40 МБк
	Co-60	γ (1173;1333) β (max: 318)	5,3 года	4-8 ГБк
	Eu-152/154	γ (1408/1274)	13,5/8,6 года	7-40 ГБк

1	2	3	4	5
Детекторы влажности/ плотности	Am-241/Be	γ (60) α (5486) нейтроны	432,2 года	0,1-2 ГБк
	Cs-137	γ (662) β (max: 512) e (624)	30 лет	400 МБк
	Cf-252	α (6118) X (15)	2,6 года	3 ГБк
	Ra-226/Be	γ (60) α (5486) нейтроны	432,2 года	3 ГБк
	Pu-239	α (5157) γ (52)	24000 лет	3 ГБк
Элиминаторы статического электричества	Am-241	γ (60) α (5486)	432,2 года	1-4 ГБк
	Po-210	α (5486)	138 дней	1-4 ГБк
	Ra-226	γ (186) α (4784)	1600 лет	1-4 ГБк
	Co-60	γ (1173;1333) β (max: 318)	5,3 лет	1-4 ГБк
Детекторы поглощения нейтронов	Ni-63	β (max: 67)	100 лет	200-500 МБк
	H-3		12 лет	1-10 ГБк
Рентгеновский флюоресцентный анализатор	Fe-55	X (6)	2,7 года	0,1-5 ГБк
	Cd-109	γ (88)	463 дня	1-8 ГБк
	Pu-238	α (5499) γ (84)	88 лет	1-8 ГБк
	Am-241	γ (60) α (5486)	432,2 года	1-8 ГБк
	Co-57	γ (122)	272 дня	1-8 ГБк
Стерилизация и консервация продуктов	Co-60	γ (1173;1333) β (max: 318)	5,3 лет	0,1-400 ПБк
	Cs-137	γ (662) β (max: 512) e (624)	30 лет	0,1-400 ПБк
Калибровочные устройства	Co-60	γ (1173;1333) β (max: 318)	5,3 лет	1-100 ТБк
	Cs-137	γ (662) β (max: 512) e (624)	30 лет	1-100 ТБк

1	2	3	4	5
Датчики уровня	Co-60	γ (1173;1333)	5,3 лет	0,1-20 ГБк
		β (max: 318)		
	Cs-137	γ (662)	30 лет	0,1-20 ГБк
		β (max: 512)		
		e (624)		
	Am-241	γ (60)	432,2 года	4 ГБк
		α (5486)		
Датчик толщины	Cs-137	γ (662)	30 лет	1 ТБк
		β (max: 512)		
		e (624)		
	Kr-85	β (max: 687)	10,8 года	0,1-50 ГБк
	Sr-90	β (max: 546)	29 лет	0,1-4 ГБк
	Pm-147	β (max:225)	2,6 года	40 ГБк
	Tl-204	γ (69)	3,8 года	40 ГБк
		β (max: 763)		
	C-14	β (max:156)	5730 лет	
	Am-241	γ (60)	432,2 года	
		α (5486)		
Датчик плотности	Cs-137	γ (662)	30 лет	1-20 ГБк
		β (max: 512)		
		e (624)		
	Am-241	γ (60)	432,2 года	1-10 ГБк
		α (5486)		
Конвейерный датчик	Cs-137	γ (662)	30 лет	0,1-40 ГБк
		β (max: 512)		
		e (624)		

Таблица 13.3. Закрытые источники, применяемые в научных исследованиях.

Деятельность (применение)	Радионуклид	Энергия распада [кэВ]	T1/2	Типичная активность.
1	2	3	4	5
Калибровочные источники	разнообразные			<0,1 ГБк
Детекторы поглощения электронов	H-3		12 лет	1-50 ГБк
	Ni-63	β (max: 67)	100 лет	200-500 МБк
Облучающие установки	Co-60	γ (1173;1333)	5,3 года	1-1000 ТБк
		β (max: 318)		
	Cs-137	γ (662)	30 лет	
		β (max: 512)		
		e (624)		

1	2	3	4	5
Калибровочные устройства	Co-60	γ (1173;1333)	5,3 года	<100 ТБк
		β (max: 318)		
	Cs-137	γ (662)	30 лет	<100 ТБк
		β (max: 512)		
		e (624)		
	Cf-252	α (6118)	2,6 года	<10 ГБк
		X (15)		
	Am-241/Be	γ (60)	432,2 года	
		α (5486)		
		нейтроны		
	Pu-238/Be	α (5499)	88 лет	
		γ (84)		
		нейтроны		
	Ra-226/Be	α (4784)	1600 лет	
		γ (186)		
		нейтроны		
Тритиевые мишени	H-3		12 лет	1-10 ТБк

Таблица 13.4. Типичные радионуклиды, содержащиеся в выбросе вследствие различных ядерных аварий.

Сценарий ядерной аварии.	Значимый радионуклид(в)		
	Первый день(а)	Второй день(б)	Долговременный период
1	2	3	4
Расплавление активной зоны реактора с отказом защитной оболочки или без отказа	Y-90, Sr-91, Y-93, Nb-96, Zr-90, Mo-99, Rh-105, Pd-109, Ag-111, Pd-112, Cd-115, Sn-121, Sn-125, Sb-126**, I-131, I-132, Te-131m, Te-132, I-133, I-135, La-140, Pr-142,** Ce-143, Pr-143, Ba-146, Nd-147, Pm-149, Pm-151, Eu-152m, Sm-153, Sm-156,Eu-157, Np-239	Rh-86, **Sr-89**, **Y-90**, Y-91, **Nb-95**, **Zr-95**, Nb-96, Mo-99,Tb-160, Ru-103, Rh-105,Ag-111, Pd-112, Cd-115,Cd-115m, Sn-121, Sb-124,Sn-125, Sb-127, I-131,Te-131m, Te-132, I-133,Cs-136, **Ba-140**, **La-140**,Ce-141, Ce-143, Pr-143,Nd-147, Pm-149, Pm-151,Sm-153, Np-239	H-3, Sr-89, **Sr-90**, Y-91, Nb-93m, Nb-95, Ru-103, Ru-106, Ag-110m, Cd-113m, Cd-115m, Sn-121m, Sn-123, Sb-124, Sb-125, I-129, **Cs-134**, **Cs-137**, Ce-141, **Ce-144**, Pm-147, Tb-160, **Pu-238**, **Pu-239**, **Pu-240**, **Am-241**, **Pu-241**, **Cm-242**, Pu-242, Am-243, **Cm-244**

1	2	3	4
Расплавление активной зоны реактора с частичной защитной оболочкой	H-3, Rb-88, Sr-89, Sr-90, Y-90, Sr-91, Y-91, Ru-103,Ru-105, Ru-106, I-121, I-123, I-132, I-134, I-135, Cs-136, Cs-138, Cs-139, Ba-139, Ba-140, La-140	H-3, Sr-89, Sr-90, Ru-103, Ru-105, Ru-106, I-131, I-133,Ba-140, La-140	H-3, Sr-89, Sr-90, Tc-99, Ru-103, Ru-106, I-129, I-131, Cs-137
Выброс с завода по переработке ядерного топлива	Sr-90, Nb-95, Zr-95, Tc-99, Ru-103, Ru-106, I-129, I-131, Cs-134, Cs-137, Ce-141, Ce-144, Pu-238, Pu-239, Pu-240, Am-241, Pu-241, Cm-242, Pu-242, Am-243, Cm-244		
Выброс с завода по переработке плутониевого топлива	Pu-238, Pu-239, Pu-240, Am-241, Pu-241, Pu-242		

Нормируемая величина	Пределы доз, мЗв	
	Персонал	Население
Эффективная доза	20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год	1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год

Таблица 13.2. Рекомендуемые уровни доз облучения для аварийных работников

Задача	Уровень дозы облучения [1]
Действия по спасению людей	Десятикратное значение предела дозы профессионального облучения в течение отдельного года $H_p(10) < 500$ мЗв [2] Данный уровень дозы облучения может быть превышен лишь в том случае, если польза для других людей, очевидно, превышает риск для аварийного работника и аварийный работник добровольно согласен принимать участие в защитных мероприятиях, осознавая и принимая риск, которому подвергается

Меры для предотвращения тяжелых детерминированных эффектов для здоровья и действия по предотвращению развития катастрофических условий	Десятикратное значение предела дозы профессионального облучения в течение отдельного года $H_p(10) < 500$ мЗв
Меры для предотвращения больших коллективных доз	Двукратное значение предела дозы профессионального облучения в течение отдельного года $H_p(10) < 100$ мЗв

[1] Данные величины могут быть использованы только в случае облучения из-за внешней проникающей радиации. Путем применения средств индивидуальной защиты необходимо предотвратить дозы облучения, получаемые из-за непроникающего внешнего излучения и поступления радионуклидов в организм.

[2] $H_p(10)$ – индивидуальный эквивалент дозы.

Приложение 14

ПРИМЕР РЕГИСТРАЦИОННОЙ ФОРМЫ

Дата_____
Фамилия, имя:_____
Дата рождения: ____ / _____ /_____ Пол: □ М □ Ж
Гражданство: _____ Место рождения:_____
Тип и номер удостоверения личности:_____
Текущий постоянный полный адрес:_____
Номер телефона_____

Категория: □ Население □ Аварийные службы □ Прочее (указать)_____
Свидетель инцидента: □ Да □ Нет Фотография: □ Есть □ Нет
Возможна беременность: □ Нет □ Да Если да, примерный срок:_____
Место(а) нахождения во время аварийной ситуации: __ _____
Время, проведенное в каждом месте :_____
Радиационный контроль проведен: □Нет □ Да

Тип прибора:_____Модель:_____Фоновое значение:_____
Данные индивидуального обследования:

< 1 мЗв/ч: □ >1 мЗв/ч: □

Значения замеров плотности потока α-частиц _____; β-частиц_____
Выполненные процедуры дезактивации:

Полевая дезактивация: □ Да □ Нет Полная дезактивация: □ Да □ Нет
Категория медицинской сортировки: (на основе данных о состоянии здоровья):
Приоритет 1: □ нуждается в немедленной медицинской помощи
Приоритет 2: □ нуждается в скорой медицинской помощи

Приоритет 3: □ может подождать оказания медицинской помощи
Меры не принимаются: □ медицинская помощь не требуется
Запланированы последующие защитные меры: □ Да □ Нет Примечания:
_____

Классификация ЧС с ИИИ

1. Аварии на транспорте с выбросом РВ (код вида ЧС – 10106). Включают в себя следующие классификационные признаки:

1.1. выброс с ТС или смещение с места упаковок или их повреждение, связанное с возникновением пожара или других факторов (код оценки - 1);

1.2. то же самое в случае транспортирования ядерных материалов или с выходом радиоактивного содержимого упаковки, загрязнение окружающей среды (код оценки - 2).

2. Аварии с ИИИ, РАО (код вида ЧС – 10501). Включает в себя следующие классификационные признаки:

2.1. Аварийная ситуация с ИИИ на объекте, вследствие которой персонал объекта получил или может получить дозу облучения (код оценки – 1);

2.2. Радиационное загрязнение природной среды, вследствие которого население получило или может получить дозу облучения, превышающую 1 мЗв/год (код оценки – 2);

2.3. Превышение мощности экспозиционной дозы гамма-излучения более чем на 25 мкР/ч над фоном, характерным для данной местности (код оценки – 3);

2.4. Облучение или угроза облучения РАО, когда облучение превышает значения индивидуальной или коллективной дозы (код оценки – 4 или 5);

2.5. Радиоактивное загрязнение:

2.5.1. очистного сооружения при возможной угрозе выхода загрязнения за его границы (код оценки – 6);

2.5.2. санитарно-защитной зоны при превышении допустимых уровней (код оценки – 7);

2.6. Пропажа или кража РАО с объекта (код оценки – 8);

2.7. Незаконное захоронение РАО, которое привело к:

2.7.1. облучению населения, при котором возможно превышение предела эффективной дозы облучения населения (1 мЗв/год) (код оценки – 9);

2.7.2. загрязнению окружающей среды, которое может привести к превышению предела годового поступления радионуклидов для населения через органы дыхания и пищеварения (код оценки – 10).

Приложение 16

Международная шкала ядерных событий, разработанная МАГАТЭ (INES)

Уровень по шкале INES	Критерии оценки безопасности		
	Население и окружающая среда	Радиологические барьеры и контроль	Глубокоэшелонированная защита
1	2	3	4
Уровень 7. Крупная авария	Сильный выброс (радиологический эквивалент более нескольких десятков тысяч ТБк I-131): тяжёлые последствия для здоровья населения и для окружающей среды		
Уровень 6. Серьёзная авария	Значительный выброс (радиологический эквивалент более нескольких тысяч ТБк I-131): требуется полномасштабное осуществление плановых мероприятий по восстановлению		
Уровень 5. Авария с риском для окружающей среды	Ограниченный выброс: требуется частичное осуществление плановых мероприятий по восстановлению	Тяжёлое повреждение активной зоны и физических барьеров	
Уровень 4. Авария без значительного риска для окружающей среды	Минимальный выброс: облучение населения в пределах допустимого	Серьёзное повреждение активной зоны и физических барьеров; облучение персонала с летальным исходом	

Уровень 3. Серьёзный инцидент	Пренебрежительно малый выброс: облучение населения ниже допустимого предела	Серьёзное распространение радиоактивности; облучение персонала с серьёзными последствиями	Аварию удалось предотвратить, но для этого пришлось задействовать все исправные системы безопасности. Также: потеря, похищение или доставка не по адресу высокоактивного источника

1	2	3	4
Уровень 2. Инцидент		Значительное распространение радиоактивности; облучение персонала за пределами допустимого	Инцидент с серьёзными отказами в средствах обеспечения безопасности
Уровень 1. Аномальная ситуация			Аномальная ситуация, выходящая за пределы допустимого при эксплуатации
Уровень 0. Событие с отклонением ниже шкалы	Отсутствует значимость с точки зрения безопасности		

Допустимые уровни радиоактивного загрязнения поверхностей рабочих помещений и находящегося в них оборудования, кожных покровов, спецодежды, спецобуви и других СИЗ персонала, част/(см^2×мин.)

Объект загрязнения	Загрязнение альфа-активными радионуклидами, [3] част/(см^2×мин.)		Загрязнение бета-активными радионуклидами, част/(см^2×мин.)
	отдельные [4]	прочие	
Неповрежденная кожа, специальное белье, полотенца, внутренняя поверхность лицевых частей СИЗ	2	2	200 [5]
Основная спецодежда, внутренняя поверхность дополнительных СИЗ, наружная поверхность спецобуви	5	20	2000
Поверхности помещений постоянного пребывания персонала и находящегося в них оборудования	5	20	2000
Поверхности помещений периодического пребывания персонала и находящегося в них оборудования	50	200	10000
Наружная поверхность дополнительных СИЗ, снимаемых в санитарных шлюзах	50	200	10000

[3] Для кожных покровов, спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты нормируется общее (снимаемое и неснимаемое) радиоактивное загрязнение. В остальных случаях нормируется только снимаемое загрязнение.

[4] К отдельным относятся альфа-активные нуклиды, среднегодовая допустимая объемная активность которых в воздухе рабочих помещений меньше 0,3 Бк/м^3.

Допустимые уровни радиоактивного загрязнения поверхности ТС

Объект загрязнения	Допустимые уровни радиоактивного загрязнения, част/(см^2 мин.)			
	Снимаемое загрязнение (нефиксированное)		Неснимаемое загрязнение (фиксированное)	
	альфа-активные радионуклиды	бета-активные радионуклиды	альфа-активные радионуклиды	бета-активные радионуклиды
Наружная поверхность охранной тары контейнера	Не допускается	Не допускается	Не регламентируется	200
Наружная поверхность вагона-контейнера	Не допускается	Не допускается	Не регламентируется	200
Внутренняя поверхность охранной тары контейнера	1,0	100	Не регламентируется	2000
Наружная поверхность транспортного контейнера	1,0	100	Не регламентируется	2000

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Карачихин Святослав Валерьевич

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ
по дисциплине «Аварийно-спасательные работы на химически опасных и взрывопожароопасных производственных объектах»
для обучающихся СПО специальности
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях
20.02.04 Пожарная безопасность

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать ___.___.___. Формат $60\times84^{1/16}$
Усл.-печ. л. ___. 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»

Эколого-мелиоративный факультет

Кафедра «Пожарная и техносферная безопасность»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

М.О. Лигун, Т.С. Степанова, Е.А. Самохвалова, С.В. Беломутенко

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Оказание первой помощи и психологическая подготовка» для обучающихся СПО специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях 20.02.04 Пожарная безопасность

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

УДК 614.8

ББК 68.9

С-79

Рецензент –

кандидат технических наук, доцент кафедры «Пожарная и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ*С.В. Беломутенко.*

Лигун, Маргарита Олеговна

С-33 Методические указания по выполнению лабораторных работ

по дисциплине «Первая медицнская помощь» для обучающихся СПО *20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях 20.02.04 Пожарная безопасность* / М.О. Лигун, С.В. Беломутенко, Е.А. Самохвалова, Т.С. Степанова – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022.– 36 с.

Методические указания содержат задания по выполнению лабораторных работ, материалы по методике их выполнения и подготовке к контролю знаний, требования к содержанию и оформлению лабораторных работ.

Предназначены для обучающихся СПО специальности *20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, 20.02.04 Пожарная безопасность*

УДК 614.8

ББК 68.9

©ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022

©М.О. Лигун, Е.А. Самохвалова, Т.С. Степанова 2022

Содержание

1	Введение	7
2	Самостоятельная работа №1. Раздел 1. Принципыиметодыреанимации	10
3	Самостоятельная работа №2. Раздел 2. Первая медицинская помощь при неотложных состояниях Тема2.1Перваямедицинскаяпомощьпри кровотечениях	12
4	Самостоятельная работа №3. Раздел 3. Первая медицинская помощь при неотложных состояниях Тема3.1Перваямедицинскаяпомощьприожогах,отморожениях	13
5	Самостоятельная работа №4. Тема3.2Перваямедицинскаяпомощьприранениях.Десмургия.Асептика. Антисептика	15
6	Самостоятельная работа №5. Тема 3.3 Первая медицинская помощь при ушибе, растяжении, разрыве, вывихе. Перелом:виды,симптомы, перваямедицинскаяпомощь Тема 3.4 Первая медицинская помощь при переломе костей черепа, грудной клетки,позвоночника,конечностей.Правилатранспортировкипострадавших	18
7	Самостоятельная работа №6. Раздел4.Перваямедицинскаяпомощьпринесчастныхслучаях Тема 4.1 Электротравма, первая медицинская помощь. Радиационное облучение, перваяпомощь Тема4.2Утопление,перваямедицинскаяпомощь Тема 4.3 Тепловой и солнечный удары, первая медицинская помощь. Острые отравления,перваямедицинская помощь Тема 4.4 Первая медицинская помощь при попадании инородных тел в глаза, уши. Укусынасекомыхиживотных, перваяпомощь	20
8	Самостоятельная работа №7. Раздел 5.Перваямедицинскаяпомощьпринекоторыхобщихзаболеваниях Тема5.1Неотложныесостоянияисиндромывкардиологии.Перваяпомощь	23
9	Самостоятельная работа №8. Тема 5.2 Бронхиальная астма, первая медицинская помощь. Анафилактический шок.Перваяпомощь	25

10	Самостоятельная работа №9.	27
	Тема5.3Гастроэнтерологическиесиндромы,требующиенеотложнойпомощи.«Острый живот»,перваямедицинская помощь	
11	Самостоятельная работа №10.	31
11	Тема 5.4 Неотложные состояния и синдромы в эндокринологии. Первая помощь.Остраяпочечнаянедостаточность. Почечнаяколика,перваяпомощь	1
11	Самостоятельная работа №11.	33
12	Тема 5.5 Неврологические синдромы и неотложные неврологические состояния. Судороги,перваямедицинская помощь	4
	Библиографический список	35

Введение

Сборник тестовых заданий для самостоятельной работысоставлен в помощь преподавателям ведущих занятия по профессиональному модулю МДК.04.03 Первая медицинская помощь (для профиля подготовки «Защита в чрезвычайных ситуациях») и МДК.04.01.4 Первая медицинская помощь (для профиля подготовки «Пожарная безопасность»).

Тесты составлены по всем разделам, и содержат задания из первичной аккредитации, включенные в образовательную программу подготовки специалистов среднего звена здравоохранения.

Контрольно-измерительный материал позволяет проверить степень подготовки обучающихся на уровне воспроизведения знаний, применения их и умения действовать в знакомой ситуации.

Сборник включает тестовые задания закрытого типа с ответами, один из которых правильный. Задания позволяют закрепить знания и умения, необходимые для подготовки не только к промежуточной аттестации, но и к первичной аккредитации специалистов среднего звена.

Вопросы и ответы по форме и содержанию соответствуют требованиям, предъявляемым к тестовым заданиям.

Сборник предназначен для проведения текущего и итогового контроля по дисциплине.

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ВИДОВ РАБОТ ПО ТЕМАМ

№ п\п	Наименованиеразделовитем	Кол-вочас. потеме	Видзанятий	Календарныесроки
Раздел1.Принципыиметодыреанимации				
1.	Тема 1.1 Терминальные состояния.Сердечно-легочнаяреанимация. Первая медицинская помощь припопадании инородных тел в верхниедыхательныепути.	2	Практическое занятие	3семестр
2.	Тема 1.2 Искусственная вентиляциялёгких:методы итехника проведения.Непрямоймассажс ердца:техникапроведения.	2	Практическое занятие	3семестр
Раздел2.Перваямедицинскаяпомощьпринеотложныхсостояниях				
3.	Тема2.1Первая медицинская помощьприкровотечениях.	2	Практическое занятие	3семестр
4.	Тема2.2Первая медицинская помощьприожогах,отморожениях.	2	Практическое занятие	3семестр
5.	Тема2.3Первая медицинская помощьприранениях.Десмургия.А септика,антисептика.	2	Практическое занятие	3семестр
6.	Тема 2.4 Первая медицинскаяпомощь при ушибе, растяжении,разрыве,вывихе.Пер елом:виды,симптомы,перваямед ицинская помощь.	2	Практическое занятие	3семестр
7.	Тема 2.5 Первая медицинскаяпомощьприпереломекос тейчерепа,грудной клетки, позвоночника,конечностей.Правила транспортировкипострадавших.	2	Практическое занятие	3семестр
Раздел3.Перваямедицинскаяпомощьпринесчастныхслучаях				
8.	Тема3.1Электротравма,первая медицинскаяпомощь.Радиационноео блучение,первая помощь.	2	Практическое занятие	3семестр
9.	Тема3.2Утопление,первая медицинскаяпомощь.	2	Практическое занятие	3семестр
10.	Тема 3.3 Тепловой и солнечныйудары,перваямедицинска япомощь. Острыеотравления,первая медицинскаяпомощь.	2	Практическое занятие	3семестр

11.	Тема 3.4 Первая медицинскаяпомощь при попадании инородныхтелвглаза,уши.Укусынасе комыхи животных,перваяпомощь.	2	Практическое занятие	3семестр
Раздел4.Перваямедицинскаяпомощьпринекоторыхобщихзаболеваниях				
12.	Тема 4.1 Неотложные состояния исиндромывкардиологии.Первая помощь.	2	Практическое занятие	3семестр
13.	Тема4.2Бронхиальнаяастма,перваям едицинскаяпомощь. Анафилактическийшок.Первая помощь.	2	Практическое занятие	3семестр
14.	Тема 4.3 Гастроэнтерологическиесиндромы, требующие неотложнойпомощи.«Острыйживо т»,первая медицинскаяпомощь.	2	Практическое занятие	3семестр
15.	Тема 4.4 Неотложные состояния исиндромы в эндокринологии. Перваяпомощь.Острая почечная недостаточность. Почечная колика,перваяпомощь	2	Практическое занятие	3семестр
16.	Тема 4.5 Неврологические синдромыи неотложные неврологическиесостояния.Судороги ,первая медицинскаяпомощь.	2	Практическое занятие	3семестр
	Итого:	**32 часа**		

Самостоятельная работа №1.

Раздел 1. Принципыиметодыреанимации

1. Чтотакоегипоксия?

А- кислородное голодание;

Б- обезвоживание организма;

В-перегреворганизма;

Г- охлаждение организма;

Д-тепловоеоблучение.

2. Каким образом проводится сердечно-легочнаяреанимацияпострадавшего?

1. Давление руками на грудинупострадавшего и искусственнаявентиляция легких: вначале 30надавливанийнагрудину,затем2;
2. Искусственная вентиляциялегкихидавлениерукамина грудину пострадавшего: вначале 1вдох методом «Рот ко рту», затем15надавливанийнагрудину;
3. Давление руками на грудинупострадавшего и искусственнаявентиляциялегких:вначале5 надавливаний на грудину, затем 1вдох методом«Рот ко рту».

3. Вторым действием (вторымэтапом) при оказании первойпомощиявляется:

1. Предотвращение возможныхосложнений;

2. Устранение состояния,угрожающего жизни и здоровьюпострадавшего;

3. Правильнаятранспортировкапострадавшего.

4. **Каковы правильные действия по нанесению предкардиального удара в области грудины:**

А-прекардиальныйудар,короткийидостаточнорезкий,наноситсявточку,расположеннуюнагрудиневышемечевидногоотросткана2-

3см,локотьруки,наносящейудар,долженбытьнаправленвдольтелапострадавшего,сразупослеударавыяснитьвозобновиласьлиработасердца;

Б-прекардиальныйударнаноситсяладоньювточку,расположеннуюнагрудиневышемечевидного отростка на 2-3 см и на 2 см влево от центра грудины, локоть руки, наносящейудар,долженбыть направленпоперектелапострадавшего,удардолженбытьскользящим;

В-прекардиальныйударнаноситсяребромсжатойвкулакладонивточку,расположеннуюнагрудиневышемечевидногоотросткана2-3см,сразупослеудара проверитьпульс.

5. Пострадавшему необходимо сделать непрямой массаж сердца. Каковапоследовательностьваших действий:

А- положить пострадавшего на ровную твердую поверхность, встать на колени с левой стороныот пострадавшего параллельно его продольной оси, на область сердца положить разом двеладони,приэтомпальцырукдолжныбытьразжаты,поочереднонадавливатьнагрудинусначалаправой, потом левой ладонью;

Б- положить пострадавшего на кровать или на диван и встать от него с левой стороны, в точкупроекции сердца на грудине положить ладони, давить на грудину руками с полусогнутымипальцамипоочередно ритмично через каждые2-3 секунды;

В- положить пострадавшего на ровную твердую поверхность, встать на колени с левой стороныот пострадавшего параллельно его продольной оси, положить ладонь одной руки на нижнюютретьгрудины(на2-2,5смвышемечевидногоотростка),ладоньюдругойрукинакрытьпервую для усиления давления. Пальцы обеих кистей не должны касаться грудной клетки,большие пальцы должны смотреть в разные стороны, давить на грудь только прямыми руками,используявестела,ладонинеотрыватьотгрудиныпострадавшего, каждоеследующеедвижениепроизводитьпослетого,какгруднаяклеткавернетсявисходноеположение.

6. Определитепоследовательностьреанимационнойпомощипострадавшему:

А-произвестипрекардиальныйударвобластигрудины;

Б- положить пострадавшего на спину на жёсткуюповерхность;

В- провести искусственную вентиляциюлёгких;

Г-приступить кнепрямомумассажусердца;

Д-
вызвать«скоруюпомощь»илисрочнодоставитьпострадавшеговбольницу.

7. Приоказанииреанимационнойпомощинеобходимо:

А- положить пострадавшего на спину на мягкую поверхность, произвести прекардиальный ударв области шеи, приступить к непрямому массажу сердца и искусственной вентиляции легких,срочнодоставитьпострадавшеговбольницу;

Б-
положитьпострадавшегонаспинунажесткуюповерхность,произвестипрекардиальныйударв области грудины, приступить к непрямому массажу сердца и искусственной вентиляции легких,вызвать«скоруюпомощь»или
срочнодоставитьпострадавшеговбольницу;

В- произвести удар в области мечевидного отростка, приступить к непрямому массажу сердца иискусственнойвентиляциилегких,вызвать«скоруюпомощь»илисрочнодоставитьпострадавшеговбольницу.

8.В какой последовательности необходимо оказывать первую помощь пострадавшему припрекращенииунегосердечной деятельностиидыхания?

А-
освободитьдыхательныепути,проводитьискусственноедыханиеинаружныймассажсердца;

Б- выполнить массаж сердца, освободить дыхательные пути, а затем провести искусственноедыхание;

В-
освободитьдыхательныепути,проводитьискусственноедыханиеимассажсердца.

9. Выберите изпредложенныхвариантовответовправильныедействия поопределениюпризнаковклинической смерти:

А-Определить наличиеотёчности конечностей;

Б - Убедиться в полной дыхательной активности;

В -Убедиться в отсутствии дыхания;

Г-Убедиться вотсутствии сознания;

Д- Убедиться в отсутствииречи у пострадавшего;

Е-Убедиться в реагированиизрачков на свет;

Ж-Убедиться в отсутствии реакциизрачковнасвет;

З -Убедиться в наличии у пострадавшего ушибов, травмы головы или позвоночника;

И - Убедиться в отсутствии пульса на сонной артерии;

К - Определить наличиеслухаупострадавшего.

Самостоятельная работа №2.

Раздел 2. Первая медицинская помощь при неотложных состояниях

Тема2.1Перваямедицинскаяпомощьпри кровотечениях –2ч

1.Прираненииисоннойартериинеобходимосрочно:
А- наложить тугую повязку;

Б - наложить жгут;

В-зажать пальцемартериюнижераны.

2.Прираненииикровьтечётнепрерывнойструёй.Этокровотечение
А-Паренхиматозное;

Б - Венозное;

В -Капиллярное;

Г-Артериальное.

3.Характерныепризнакиартериальногокровотечения:
А-Кровьтёмногоцвета,вытекаетровнойструёй.

Б-Кровьалогоцвета,вытекаетпульсирующейструёй.

В-Кровоточитвсяповерхность,вытекаетввиденебольшихкапель.

10. Артериальное кровотечение возникает при:
А- повреждении какой-либо артерии при глубоком ранении;

Б-поверхностномранении;

В-неглубокомраненииивслучаеповрежденияюбогоизсосудов.

8. Уменьшения кровотечения приданием возвышенного положения
поврежденнойконечностиглавнымобразомприменяетсяпри:
А- внутреннем кровотечении;

Б-поверхностных ранениях;

В-любыхраненияхконечности.

9. Самым надежным способом остановки кровотечения в случае повреждения крупныхартериальныхсосудоврук и ногявляется:

А-наложениедавящей повязки;

Б- пальцевое прижатие;

В- максимальноесгибаниеконечности;

Г-наложениежгута;

10. При открытом переломе конечности с сильным кровотечением раны необходимо впервуюочередь:

А - Обработать край раны йодом;

Б - Провести иммобилизацию конечности;

В - Промыть рануперекисьюводорода;

Г-Остановитькровотечение.

11. Жгутнакладывается:

А-Прикапиллярномкровотечении;

Б. При артериальном и венозном кровотечении;

В.Припаренхиматозномкровотечении.

12. Как правильно выбрать место наложения кровоостанавливающего жгута при артериальномкровотечении?

А-наложитьжгутнаобработаннуюрану;

Б- выше раны на 10-15см;

В- на 15-20 см нижераны;

Г-на20-25смнижераны;

Д-нижеранына30 см.

13. Как правильно выбрать место наложений кровоостанавливающего жгута при венозномкровотечении?

А-наложитьжгутнаобработаннуюрану;

Б-выше раны на 10-15 см;

В-нижеранына30см;

Г-на20-25смниже раны;

Д- на 10-15смнижераны.

Самостоятельная работа №3.

Тема2.2Перваямедицинскаяпомощьприожогах,отморожениях-2ч

1. Определитепоследовательностьоказанияпервоймедицинскойпомощиприотравлениилекарственными препаратами:

А. датьпострадавшемувыпитькрепкогочаюисъестьчерныхсухарей;

Б. срочновызватьскоруюпомощь;

В. промытьпострадавшемужелудок.

2. Определитепоследовательностьоказанияпервоймедицинскойпомощиприхимическоможогекислотой:

А. датьобезболивающесредство;

Б. промыть кожупроточнойводой;

В. удалитьсчеловекаодежду,пропитаннуюкислотой;

Г. промытьместоповрежденияслабымраствором питьевойсоды;

Д. доставитьпострадавшеговлечебное учреждение.

3. Определите последовательность оказания первой медицинской помощи прихимическоможогещелочью:

1. промыть кожупроточнойводой;
2. промытьповрежденноеместослабымраствором(1-2%)уксуснойкислоты;
3. удалитьодежду,пропитаннующелочью;
4. доставитьпострадавшеговмед.учреждение.

Самостоятельная работа №4.

Тема2.3Перваямедицинскаяпомощьприранениях.Десмургия.Асептика.Антисептика-2ч.

1.Прираненииисоннойартериинеобходимосрочно:

А- наложить тугую повязку.

Б- наложить жгут.

В-зажать пальцемартериюнижераны.

2. При ранении кровь течёт непрерывной струёй. Это кровотечение

А-Паренхиматозное;

Б-Венозное;

В-Капиллярное;

Г-Артериальное.

3. Характерныепризнакиартериальногокровотечения:

А-Кровьтёмногоцвета,вытекаетровнойструёй.

Б-Кровьалогоцвета,вытекаетпульсирующейструёй.

В-Кровоточитвсяповерхность,вытекаетввиденебольшихкапель.

4. Артериальноекровотечениевозникаетпри:

А- повреждении какой-либо артерии при глубоком ранении;

Б- поверхностном ранении;

В-неглубокомраненииивслучаеповрежденияюбого изсосудов.

5. Уменьшения кровотечения приданием возвышенного положения поврежденной

конечностиглавнымобразомпримениется при:

А- внутреннем кровотечении;

Б-поверхностных ранениях;

В- любых ранениях конечности.

6. Самым надежным способом остановки кровотечения в случае повреждения крупныхартериальных сосудоврук и ног является:

А-наложениедавящей повязки;

Б-пальцевоеприжатие;

В-максимальноесгибаниеконечности;

Г-наложениежгута.

7. При открытом переломе конечности с сильным кровотечением раны необходимо в первуюочередь:

А - Обработать край раны йодом;

Б - Провести иммобилизацию конечности;

В - Промыть рануперекисьюводорода;

Г-Остановитькровотечение.

8. Жгутнакладывается:

А-Прикапиллярномкровотечении;

Б - При артериальном и венозном кровотечении;

В - Припаренхиматозномкровотечении.

9. Как правильно выбрать место наложения кровоостанавливающего жгута при артериальномкровотечении?

А-наложитьжгутнаобработаннуюрану;

Б- выше раны на 10-15 см;

В- на 15-20 см ниже раны;

Г- на 20-25 см ниже раны;

Д- ниже раны на 30см.

10. Как правильно выбрать место наложений

кровоостанавливающего жгута при венозномкровотечении?

А- наложить жгут на обработанную рану;

Б- выше раны на 10-15 см;

В - ниже раны на 30 см;

Г- на20-25смнижераны;

Д-на10-15 смнижераны.

Самостоятельная работа №5.

Тема 2.4 Первая медицинская помощь при ушибе, растяжении, разрыве, вывихе. Перелом:виды,симптомы, перваямедицинскаяпомощь-2ч

Тема 2.5 Первая медицинская помощь при переломе костей черепа, грудной клетки,позвоночника,конечностей.Правилатранспортировкипострадавших–2ч

1. **Притравмахзатылканакладываетсяповязка:**

А - Косыночная;

Б-Спиральная;

В-Крестообразная.

2. Назовитепризнакизакрытогоперелома

А-боль,припухлость;

Б-кровотечение,боль,зуд;

В-боль,припухлость,кровотечение;

Г- нарушение двигательной функции поврежденного органа, боль, припухлость, деформация вместетравмы.

3. Назовитепризнакиоткрытогоперелома

А-боль,припухлость;

Б- открытая рана, видна костная ткань, боль, нарушение двигательной функции поврежденногооргана;

В-боль, припухлость, кровотечение;

Г- нарушение двигательной функции поврежденного органа, боль, припухлость, деформация вместетравмы.

4. **Вывих- это**

А- смещение конечности при резком движении;

Б- смещение костей друг относительно друга;

В-стойкоесмещениесуставных концов костей;

Г-стойкоесмещениесустава.

5. Основныепризнакитравматическоговывиха
А-резкаяболь;

Б- резкая боль, повышение температурытела;

В-резкая боль, отёк;

Г- резкая боль, изменение формы сустава, невозможность движений в нем или ихограничение.

6. Меры оказания первой медицинской помощи при закрытом переломе:

А– наложениедавящей повязки;

Б – иммобилизация, обезболивающее средство, холод на место перелома;

В-тугая циркулярнаяповязка;

Г-теплонаместо перелома.

7. При оказании первой медицинской помощи при вывихе фармацевт должен:

А-попытаться вправить вывих;

Б-дать обезболивающее;

В-наложить тугуюповязкунасустав;

Г – иммобилизировать конечность, дать обезболивающее, приложить холод, вызватьскоруюпомощь.

8. Припереломеплечевойкостипроизводятиммобилизацию следующихсуставов:

А-только места перелома;

Б - лучезапястного, локтевого и плечевого суставов;

В-местаперелома,локтевогоиплечевогосуставов.

9. Положение, придаваемое пострадавшему с ранением грудной клетки:

А– горизонтальное;

Б–горизонтальное,головаповёрнутавсторону;

В – полусидячее;

Г – лёжана боку.

10. Положение, придаваемое пострадавшему с переломом костей черепа притранспортировке:

А–горизонтальное;

Б – горизонтальное, голова фиксирована и повёрнута в сторону;

В– полусидячее;

Г– лёжанащите.

11. Транспортировка пострадавшего с переломом костей таза осуществляется вположении:

А- лежанабоку;

Б - «лягушки», с валиком под коленными суставамиВ-лежанаживоте;

Г-нащите сваликомподшеей.

12. Транспортировка пострадавшего с переломом позвоночника осуществляется вположении:

А- лежанабоку;

Б - «лягушки», с валиком под коленными суставами;

В-лежанаживоте;

Г- лёжанаспиненащите.

13. Признакамипереломаявляютсявсеперечисленныесимптомы,кроме:

А - пружинистая фиксация, удлинение конечности;

Б- боль, кровоподтёки;

В-крепитация;

Г-укорочениеконечности.

14. Припереломеголенинеобходимообездвижить:

А-толькоместа перелома;

Б-местапереломаиколенногосустава;

В-местаперелома,коленныйиголеностопныйсуставы;

Г-местаперелома,тазобедренного,коленногоиголеностопногосуставов.

15. Признаками вывиха являются все перечисленные симптомы, кроме:

А-больи деформацияконечности;

Б - крепитация, патологическая подвижность в месте травмы;

В-нефизиологическоеположениеконечности;

Г-пружинистаяфиксации.

Самостоятельная работа №6.

Раздел3.Перваямедицинскаяпомощьпринесчастныхслучаях

Тема 3.1 Электротравма, первая медицинская помощь. Радиационное облучение, перваяпомощь-2ч

Тема3.2Утопление,перваямедицинскаяпомощь–2ч

Тема 3.3 Тепловой и солнечный удары, первая медицинская помощь. Острые отравления,перваямедицинская помощь– 2ч

Тема 3.4 Первая медицинская помощь при попадании инородных тел в глаза, уши. Укусынасекомыхиживотных, перваяпомощь–2ч

1. Признакитепловогоудара

А-повышениетемпературытела,появляются озноб,разбитость,головнаяболь,головокружение, покраснение кожи лица, резкое учащение пульса и дыхания, заметны потеряаппетита,тошнота, обильноепотоотделение;

Б- понижение температуры тела, появляются озноб, разбитость, головная боль, головокружение,покрасниекожилица,резкоеучащениепульсаидыхания,заметныпотеряаппетита,тошнота;

В- повышение температуры тела, головная боль, покраснение кожи лица, обильноепотоотделение.

2. Приэлектротравменеобходимо

А- ввести спазмолитики;

Б- наложитьасептическуюповязку;

В- прекратитьвоздействие тока на пострадавшего;

Г - ввести эуфиллин.

3. Определите порядок оказания первой медицинской помощи при отравлении угарнымгазом;

1.обеспечить теплом(согреть);

2. при остановке или нарушении дыхания провести искусственную вентиляцию легких;

3. вынести (вывести) пострадавшего на свежий воздух и обеспечить доступ кислорода кдыхательнымпутям;

4. дать понюхать с ватки нашатырный спирт;

5. срочнодоставитьпострадавшеговлечебноезаведение.

4.Признакамипищевогоотравленияявляются:

1. рвота;
2. боли вживоте;
3. понос;
4. высокаятемпература;
5. боливсуставах.

5. Как правильно оказать в домашних условиях первую медицинскую помощь припищевом отравлении? Из предложенных вариантов выберите необходимые действия иопределитеих очередность:

1.измеритьпострадавшемутемпературу;

2. датьпострадавшемуобезболивающеесредство;
3. датьпострадавшемувыпитькрепкогочая;
4. промытьпострадавшемужелудок;
5. наобластьжелудкаположитьгрелку;
6. направитьпострадавшеговлечебное учреждение.

6. Во время работы на приусадебном участке при внесении в почву минеральныхудобрений у подростка появилась боль в животе, головокружение, слабость.Определите,что с ним случилось? Выберите из предложенных вариантов ваши дальнейшие действияиопределитеихочередность:

а)датьтеплогомолокаичая;

б)вызватьрвоту;

в)датьвыпитьхолоднойводы3-5стаканов;

г)измеритьтемпературу;

д)датьобезболивающиетаблетки;

е)датьвыпить2-3стаканарастворапитьевойсоды;

ж)вызвать«Скорую помощь».

7. Определитепоследовательностьоказанияпервоймедицинскойпомощиприотравлениилекарственными препаратами:

1. датьпострадавшемувыпиткрепкогочаюисъестьчерныхсухарей;
2. срочновызватьскоруюпомощь;
3. промытьпострадавшемужелудок.

8. Определитепоследовательностьоказанияпервоймедицинскойпомощиприхимическоможогекислотой:

1. датьобезболивающесредство;
2. промыть кожупроточнойводой;

удалитьсчеловекаодежду,пропитаннуюкислотой;

3. промытьместоповрежденияслабымрастворомпитьевойсоды;
4. доставитьпострадавшеговлечебное учреждение.

9. Определитепоследовательностьоказанияпервоймедицинскойпомощиприхимическоможогещелочью:

1. промыть кожупроточнойводой;
2. промыть поврежденное место слабым раствором (1-2 %) уксусной кислоты;
3. удалитьодежду,пропитаннующелочью;
4. доставитьпострадавшеговмедицинскоеучреждение;
5. датьобезболивающеесредство.

10. Какиепоследствиямогутнаступитьвследствиеотравления человекаядовитымирастениями?

А. никаких;

Б.перерождениеорганизма;

В. тяжелые заболевания и смерть;

Г.незнаю.

11. Каковы действия если вы отравились ядовитыми растениями?

А. следует вызвать рвоту,промыть желудокиобратиться кврачу;

Б.следуетвыпитьмолокаиликефира;

В. следуетвыпитьнесколькостакановчая.

12. НачемосноваПМПприотравлениигрибами?

А. впринятиидозыснотворного;

Б.вовведениипротивовоспалительнойсыворотки;

В. впромываниижелудка;

Г.визмерениитемпературытела.

13. Как вы поступите, если при длительном пребывании в холодной воде у вас появились судороги

А.следует зватьнапомощь;

Б.следует,если возможно,встатьнадно;

В.следуетперестатьработатьэтойногой.

14. Каковы причины возникновения у человека солнечного удара ?

А. голова человека не защищенаотпрямыхсолнечныхлучей;

Б.головазащищенаголовнымубором;

В.общийперегреворганизма.

15. Дляакклиматизациивусловияхжаркогоклиматанеобходимо?

А - солнечныеванны;

Б - водныепроцедуры;

В - калорийнаяпища;

16.

Потериводыорганизмомвтенипосравнениюспотеряминасолнцеменьшев

А - 3раза;

Б - 1,5раза;

В - 2раза;

Г - 0,5 раза.

11. В нижеприведенном тексте определите правильные действия при промывании желудка:

а)датьвыпить пострадавшемунеменее2стаканов холоднойводыиз-подкрана;

б)дать выпить пострадавшему не менее 2 стаканов кипяченой воды или слабого растворапищевойсоды;

в)надавливаянаобластьживотавызватьрвоту;

г) раздражая пальцами корень языка вызвать рвот.

Самостоятельная работа №7.

Раздел4.Перваямедицинскаяпомощьпринекоторыхобщихзаболеваниях

Тема4.1Неотложныесостоянияисиндромывкардиологии.Первая помощь-2ч

1. Основнаяпричинастенокардии

а) атеросклероз коронарных сосудов;

б) психическиенагрузки;

в) возрастныеизмененияв сердце;

г) повышениеартериальногодавления.

2. Наиболее частой локализацией атеросклеротических бляшек является

а) почечныеартерии;

б) мозговыеартерии;

в) коронарные артерии;

г) аорта.

3. Недостаточность клапана вместе с его сужением - это порок

а)комбинированный;

б) сочетанный;

в) митральный;

г)сложный.

4. Сужение аорты

а)аневризма;

б)коарктация;

в)недостаточность;

г)тампонада.

5. При нарушении сократимости миокарда развивается

а)недостаточностькровообращения;

б)блокада;

в)экстрасистолия;

г)синусоваятахикардия.

6. Тампонадасердца-это

а)хирургическаяманипуляцияприоперации насердце;

б)прекращениеработысердцаиз-забеспорядочногосокращениимышечных волокон;

в)сдавлениесердцанакопившейсявполостиперикардажидкостью.

7. Появление фиброзныхбляшек характеризует стадию

а)липосклероза;

б)атерокальциноза;

в)липоидоза;

г)атероматоза.

8. Такие осложнения, как инсульт, инфаркт миокарда, почечная недостаточность пригипертоническойболезнихарактеризуют

а)функциональнуюстадию;

б)стадиюраспространенныхизменений артерий;

в)стадиювторичных изменений ворганах;

г)ниоднуизперечисленных.

9. Наиболее частая причина приобретенных пороков сердца

а)атеросклероз;

б) септический эндокардит;

в)сифилис;

г)ремокардит.

10. При клапанных эндокардитах наиболее часто поражается

а)митральныйклапан;

б) аортальныйклапан;

в)трикуспидальныйклапан;

г)клапанлегочнойартерии.

11. Сердечна астма, является проявлением

а) стенокардии;

б)правожелудочковойнедостаточности;

в) острой левожелудочковой недостаточности;

г)тотальнойсердечнойнедостаточности.

12. Наиболее значимый фактор ишемической болезни сердца

а)курение;

б) повышенное содержание холестерина в крови;

в)употреблениеалкоголя;

г) малоподвижный образ жизни.

Самостоятельная работа №8.

Тема 4.2 Бронхиальная астма, первая медицинская помощь. Анафилактический шок.Перваяпомощь – 2ч

1.Экспираторнаяодышка–это:

1. трудновдохнуть;
2. трудновыдохнуть;
3. трудновдохнутьивыдохнуть;
4. труднодышать лежа.

2.Повышеннаявоздушностьлегких– это:

1. гидроторакс;
2. гемоторакс;
3. пневмосклероз;
4. эмфизема.

3.Методомпальпациигруднойклетки,определяется:

1. границылёгких;
2. болезненностьгруднойклетки;
3. характерперкуторноготона;
4. шумтренияплевры.

4.Факторамирисказаболеванийоргановдыханияявляются:

1. переохлаждение;
2. ожирение;
3. нарушениесна;
4. занятиеспортом.

5. Основнаяпричинаразвитияхроническихбронхитов:

1. переохлаждение;
2. курение;
3. бактериальнаяивирусная инфекция;
4. всеперечисленноеверно.

6.Основнойсимптомобструктивногобронхита:

1. головнаяболь;
2. недомогание;
3. повышениетемпературы;
4. одышка.

7.Характеркашлявначальномпериодеострогобронхита:

1. сухой,раздражающий;
2. сухой,ненавязчивый;
3. сухой,лающий;
4. сухой,приглушенный,беззвучный

8.Пациент сострым бронхитом:

1. выделяетслизистую мокротупоутрамполным ртом;
2. выделяетгнойнуюмокротуприкашле независимоотвременисуток;
3. выделяет«ржавую»мокротупослекашля;
4. выделяетскуднуюмокроту.

9.Пальцыввиде"барабанныхпалочек"иногтиввиде"часовыхстекол"встречаютсяпри:

1. остром бронхите;
2. остромларингите;
3. хроническомбронхите;
4. хроническомфарингите.

10. Какойаускультативныйпризнакхарактерендлябронхиальнойастмы?

1. влажныехрипы;
2. сухиехрипынавдохе;
3. сухиехрипынавыдохе;
4. влажныехрипынавыдохе;
5. влажныехрипы навдохе.

11. Симптомыбронхиальнойастмы:

1. удушье,кашельспенистоймокротой;
2. резкиеболизагрудиной,чувствонехваткивоздуха;
3. удушье с затруднением выдоха, свистящие хрипы слышны на расстоянии;
4. резко выраженныеголовныеболи, тошнота, рвота

Самостоятельная работа №9.

Тема4.3Гастроэнтерологическиесиндромы,требующиенеотложнойпомощи.
«Острыйживот»,первaямедицинская помощь–2ч.

1. Факторы риска возникновения язвенной болезни желудка и 12-перстной кишки

а)переохлаждение, переутомление;

б)хеликобактериальнаяинфекция;

в) физическая перегрузка, переутомление;

г)вируснаяинфекция,переохлаждение.

2. Отсутствие желудочного сока

а)ахилия;

б) дисбактериоз;

в)ахолия;

г)метеоризм.

3. Наиболее тяжелой формой гастрита является

а)эрозивный;

б)катаральный;

в) фибринозный;

г) гнойный.

4. Заболевание, для которого характерна сезонность обострения

а)хроническийколит;

б) хронический гепатит;

в)циррозпечени;

г)язвеннаяболезнь.

5. Самое частое осложнение язвенной болезни

а)кишечная непроходимость;

б)кахексия;

в)обезвоживание;

г)желудочноекровотечение.

6. При каком заболевании печени развиваются внепеченочные анастомозы между воротной инижнейполойвенами

а)вирусномгепатите;

б) циррозепечени;

в)жировомгепатозе;

г)токсическойдистрофиипечени.

7. Осложнение язвенной болезни желудка и Шерстной кишки, для которого характернопоявлениестула«мелены»и рвоты«кофейной гущей»

а)прободение;

б)стеноз;

в)пенетрация;

г)кровотечение;

8. Осложнения при циррозе печени

а)пищеводноекровотечение;

б) кишечное кровотечение;

в)печеночная кома;

г)всеперечисленное.

9. Перитонит-это

а)воспалениеплевры;

б) воспаление брюшины;

в)заболеваниелегких;

г)скоплениевоздухавполостиплевры.

10. «Голова медузы» характеризует расширение

а)вен пищевода;

б) вен передней брюшной стенки;

в)вен желудка;

г)геморроидальныхвен.

11. Измененисоставакишечнойфлоры

а) дисбактериоз;

б) метеоризм;

в) гиперкинез;

г) мальабсорбция.

12. У пострадавшего сильные боли в животе, сухость языка, тошнота, рвота, живот вздут, «животкак доска. Больной лежит на спине или на боку с согнутыми в коленных и тазобедренных суставахногами.Наши действия

1 - тепло на живот и быстрейшая транспортировка в хирургическое отделение больницы;

2 - холод на живот и быстрейшая транспортировка в хирургическое отделение больницы;

3 - холод на живот, дать питьё и быстрейшая транспортировка в хирургическоеотделениебольницы.

Самостоятельная работа №10.

Тема 4.4 Неотложные состояния и синдромы в эндокринологии. Первая помощь.Остраяпочечнаянедостаточность. Почечнаяколика,перваяпомощь–2ч

1. Сахарныйдиабет - этозаболевание:

А - сердце;

Б - желудка;

В - поджелудочнойжелезы;

Г - печени.

2. Гипергликемическаякомаэто -

А - повышениесодержаниевкровисахара;

Б - понижениесодержаниесахаравкрови;

В – норма;

Г - повышениесахаравмоче.

3. Перваямедицинскаяпомощьпригипергликемическойкоме

А - введениеинсулина;

Б - введениеглюкозы;

В - датькусочексахара;

Г - датьканфетку.

4. Потенциальная проблема пациента при сахарном диабете

а)потеря зрения;

б)остеопороз;

в)легочное кровотечение;

г)печеночная кома.

5. Гликемический и глюкозурический профиль

используют для оценки эффективности терапии при

а)гипотиреозе;

б)эндемическомзобе;

в)диффузномтоксическом зобе;

г) сахарномдиабете.

6. При сахарном диабете в анализе крови отмечается

а)гиперпротеинемия;

б)гипопротеинемия;

в)гипергликемия;

г)гипербилирубинемия.

7. Присахарномдиабетеванализемочиотмечается

а)бактериурия;

б) глюкозурия;

в) фосфатурия;

г)пиурия.

8. Высокая относительная плотность мочи при сахарном диабете обусловлена появлением в ней

а)белка;

б) глюкозы;

в) билирубина;

г)лейкоцитов.

9. Осложнениесахарногодиабета

а)гипертонический криз;

б) отеклегких;

в)легочноекровотечение.

10. При кетоацидотической коме кожные покровы пациента

а)влажные;

б)гиперемированные;

в)желтушные;

г)сухие.

11. При кетоацидотической коме у пациента медсестра определяет в выдыхаемом воздухе;

а)запахалкоголя;

б)запахаммиака;

в)запахацетона;

г)отсутствиезапаха.

12. Зависимое сестринское вмешательство при кетоацидотической коме - введение

а) инсулина,хлоридакалия;

б)клофелина,пентамина;

в) папаверина, дибазола;

г)морфина, гепарина.

13. Основные симптомы гипогликемического состояния

а)боливобластисердца, одышка;

б) одышка, сухой кашель;

в)отеки, головная боль;

г)чувствоголода,потливость.

14. Пригипогликемическойкомекожныепокровыпациента

а)влажные;

б) гиперемированные;

в)желтушные;

г)сухие.

15.
Пригипогликемическойкомеупациентаввыдыхаемомвоздухе медсестраопределяет

а)запахалкоголя;

б) запах аммиака;

в)запахацетона;

г)отсутствиезапаха.

16. Независимое сестринское вмешательство при гипогликемическом состоянии

а)введениедибазола;

б)введениеинсулина;

в)напоитьсладкимчаем;

г)напоитьотваром шиповника.

17. Зависимое сестринское вмешательство при гипогликемической коме - введение

а)инсулина;

б) глюкозы;

в)морфина;

г)нитроглицерина.

18. При лечении пациента с сахарным диабетом I типа без сопутствующего ожирения медсестрареко-мендуетдиету

а) вариант с повышенным содержанием белка;

б) вариантепониженнымсодержаниембелка;

в)вариантспониженнойкалорийностью;

г)основнойвариантстандартной.

19. Появление эритроцитов в моче

а)гематурия;

б)пиурия;

в) протеинурия;

г) анурия.

12. При пиелонефрите воспалительный процесс развивается

а)вклубочковомаппаратепочек;

б) в почечных лоханках, чашечках, интерстиции;

в)вканальцахнефронов.

21. Заболевание,клиническимипроявлениями,которогоявляются:олигурия,протеинурия,гематурия,цилиндрурия

а) пиелонефрит;

б)нефросклероз;

в)гломерулонефрит;

г)мочекаменнаяболезнь.

22. Увеличение диуреза – это

а)гиперстенурия;

б) дизурия;

в)странгурия;

г)полиурия.

23. Вторично-сморщенная почка является исходом

а)атеросклероза;

б)гипертоническойболезни;

в) хронического гломерулонефрита;

г)хроническогопиелонефрита.

24. Преимущественное выделение мочи ночью
а)никтурия;

б) олакизурия;

в)дизурия;

г)олигурия.

25. При гломерулонефрите преимущественно поражаются
а)клубочковый аппарат почек;

б) канальцы нефрона;

в)почечныелоханки;

г)всеэлементыпочечнойпаренхимы.

26. Появлениебелкавмоче
а)пиурия;

б)никтурия;

в) протеинурия;

г)полиурия.

27. Гнойное воспаление околопочечной клетчатки
а)гидронефроз;

б)пионефроз;

в) паранефроз;

г)пиелонефрит.

28. Изменение количества мочи
а)олигурия;

б)никтурия;

в) протеинурия;

г)гематурия.

29. Основной этиологический фактор острого гломерулонефрита

а)стафилококк;

б) бета-гемолитичкий стрептококк группы А;

в)синегнойная палочка;

г)пневмококк.

Самостоятельная работа №11.

Тема 4.5 Неврологические синдромы и неотложные неврологические состояния. Судороги,перваямедицинская помощь– 2ч

1. Причина геморрагического инсульта

а)ревматизм;

б)сахарныйдиабет;

в)шейныйостеохондроз;

г)гипертоническаяболезнь.

2. Менингеальный симптом — это

а) симптомБабинского;

б)ригидностьмышцзатылка;

в) симптом "свисающей головы";

г)симптом Чураева.

3. Сознание больного при геморрагическом инсульте

а)сохранено;

б)утрачено на короткоевремя;

в) утрачено на длительное время (кома);

г) изменено по типусумеречного.

4. При транспортировке больного с геморрагией в мозг необходимо

а)убратьиз-под головыподушку;

б)приподнятьноги;

в) часто менять положение головы и туловища;

г) избегатьизмененийположения головысослезотечением,выделениемслизи;

5. Дляспастическогопараличахарактерно

а) снижение сухожильных рефлексов;

б)атрофия мышц;

в) наличие патологических рефлексов;

г) снижение мышечноготонуса.

6. Для периферического (вялого) паралича характерно

а)повышениесухожильныхрефлексов;

б)наличиепатологических рефлексов;

в)атрофиямышц;

г)повышениемышечноготонуса

7. Спастический гемипарез - это нарушение двигательной функции

а)обеихногах;

б) одной руке;

в)однойноге;

г)рукеи ногесоднойстороны.

8. Невралгия — это

а)воспалениенерва;

б)повреждениенерва;

в)больпоходунерва;

г)атрофия нерва.

9. Неврит —это

а) воспаление нерва;

б)разрывнерва;

в) боль по ходу нерва;

г)атрофиянерва.

10. Клинический симптом пояснично-крестцового радикулита

а) ригидностьзатылочных мышц;

б)симптом Ласега;

в)симптомГорнера;

г)симптомБрудзинского.

11. Доказательное исследование, позволяющее поставить диагноз менингита

а)увеличениеСОЭкрови;

б)лейкоцитозкрови;

в)измененииеликвора;

г)лимфопениякрови.

12. Основнойсимптоммиастении

а) судороги;

б) мышечная утомляемость;

в)головная боль;

г)треморкистей.

13.Для болезни Паркинсона характерно

а)умственнаядеградация;

б)нарушениекоординации;

в)треморкистей;

г)параличи конечностей.

14. Пригеморрагическоминсультенеобходимо

а)придать больномуположениесопущенным головнымконцом;

б) положить на голову пузырь со льдом;

в)повернутьбольного набок;

г)придатьбольномуполусидячееположение.

15. Нарастающие,упорныеголовныеболи распирающегохарактераиявлениязастоянаглазномднехарактерны для

а) энцефалита;

б)менингита;

в)опухолиголовного мозга;

г)рассеянногосклероза.

16. Характерныйпризнакневралгиитройничногонерва

а)приступообразныеболиводнойполовине лица;

б)ригидностьзатылочныхмышц;

в)рвота;

г)отсутствиескладокналбуприподниманииибровей.

17. Постельный режим при остром нарушении мозгового кровообращения соблюдается в течение

а)14дней;

б)10дней;

в) 21 дня;

г)30 дней.

Библиографический список

1. Лычев, В. Г. Первичная доврачебная медицинская помощь : учебное пособие / В.Г. Лычев, В.К. Карманов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 288 с. – Текст : непосредственный.
2. Харрасов, А.Ф. Первая медицинская помощь при неотложных состояниях: учебно-методическое пособие / А.Ф. Харрасов.- Кызыл: Изд-во ТУВгу, 2019. – 62 с.– Текст : непосредственный.
3. Доника, А.Д. Сборник тестовых заданий по дисциплине «Первая медицинская помощь» / А.Д. Доника, М.В. Еремина, О.С. Булычева. – Волгоград: Изд-во ВолгГМУ, 2019. – 52 с. – Текст : непосредственный.
4. Харрасов, А.Ф. Первая медицинская помощь при неотложных состояниях : учебно-методическое пособие / А. Ф. Харрасов. — Кызыл : ТувГУ, 2019. — 62 с. – Текст : непосредственный.
5. Смирнов, В.А. Первая медицинская помощь при угрожающих состояниях : учебник /В. А. Смирнов, Е. Ю. Горбаткова, З. А. Хуснутдиновой. — Уфа : БГПУ имени М. Акмуллы, 2001. — 40 с. – Текст : непосредственный.
6. Доника, А. Д. Сборник тестовых заданий по дисциплине «Первая медицинкая помощь» : учебное пособие / А. Д. Доника, М. В. Еремина, О. С. Булычева. — Волгоград : ВолгГМУ, 2019. — 52 с. – Текст : непосредственный.
7. 4. Доника, А. Д. Методические указания для подготовки англоязычных студентов к практическим занятиям по дисциплине «Первая медицинская помощь» : методические рекомендации / А. Д. Доника, М. В. Еремина, О. С. Булычева. — Волгоград : ВолгГМУ, 2019. — 40 с. – Текст : непосредственный.

8.Феоктистова, О.Г., Безопасность жизнедеятельности. Медико-биологические основы. / О. Г. Феоктистова, Т. Г. Феоктистова, Е. В. Экзерцева - Изд-во Феникс, Торговый дом, 2006.- 320 с. – Текст : непосредственный.

9. Попова, А.А Производственная безопасность : учебное пособие / Под общ. ред. докт. техн. наук, проф. А. А. Попова ; — 2е изд., испр. — СПб.: Издательство «Лань», 2013. — 432 с. – Текст : непосредственный.

10. Ромейко, В.Л. Основы безопасности труда в техносфере: Учебник / В. Л. Ромейко, О. П. Ляпина, В. И. Татаренко ; М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 351 с. – Текст : непосредственный.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Лигун Маргарита Олеговна
Самохвалова Екатерина Алексеевна
Степанова Татьяна Сергеевна
Беломутенко Светлана Владимировна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Оказание первой помощи и психологическая подготовка»
для обучающихся СПО специальности
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях
20.02.04 Пожарная безопасность

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать ___.___.___. Формат 60×84$^{1/16}$
Усл.-печ. л. ___. 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»

Эколого-мелиоративный факультет

Кафедра «Пожарная и техносферная безопасность»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

А. Е. Песков

Правовые основы деятельности аварийно-спасательных формирований

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по изучению дисциплины
для обучающихся по специальности
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Волгоград
Волгоградский ГАУ

2022

ББК

П-

Рецензент –

К.т.н., доцент кафедры «Пожарная и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ» *Беломутенко С. В.*

Песков ,Аркадий Евгеньевич

П- Правовые основы деятельности аварийно-спасательных формирований : методические рекомендации для обучающихся по направлению: *20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях* / А.Е. Песков. – Волгоград: ФГБОУ «Волгоградский ГАУ», 2022. – 17 с.

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Правовые основы деятельности в области обеспечения пожарной безопасности» 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 рекомендуемых источников и литературы.

Для обучающихся по направлению подготовки *20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях*

УДК

ББК)

П-

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022

©Авторы, 2022

Планируемые результаты обучения по дисциплине

Цель дисциплины: изучение организации и проведения работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций; планирование и осуществление мероприятий по предотвращению аварий и катастроф природного и техногенного характера и снижению их негативных последствий; техническое обслуживание, ремонт и хранение аварийно-спасательной техники, оборудования и снаряжения. Задачи:

– освоение знаний и представлений, необходимых для работы в профессиональной деятельности;

– обеспечение получения знаний об организации и деятельности аварийноспасательных формирований МЧС РФ;

– приобретение знаний, опыта в области организации и проведения аварийно - спасательных мероприятий; –

развитие аналитического восприятия состояния безопасности территорий и объектов защиты;

– получение навыков организации и осуществления деятельности по профилактике безопасности территорий и объектов защиты

Раздел 1 Конституционные основы деятельности МЧС России в структурах федеральных органов исполнительной власти и правоохранительных органов. Понятие правовых основ деятельности аварийноспасательных формирований

Тема 1. Правовые основы деятельности МЧС России в структуре федеральных органов исполнительной власти. Понятие нормативно-правовых актов в РФ

Правовые основы деятельности МЧС России в структуре федеральных органов исполнительной власти. Государственная противопожарная служб, аварийно-спасательные формирования и гражданская оборона МЧС России в системе правоохранительных органов Российской Федерации. Понятие нормативно-правового акта. Виды нормативно-правовых актов. Юридическая сила нормативно-правовых актов. Органы власти, уполномоченные принимать нормативно-правовые акты. Нормативно-правовое регулирование на предприятиях и в организациях. Действие нормативно-правовых актов во времени, в пространстве и по кругу лиц. Стадии разработки и принятия нормативно-правового акта. Порядок реализации принципа юридической силы нормативно-правового акта.

Тема 2. Виды нормативно-правовых актов, регулирующих отношения в области деятельности аварийно-спасательных формирований.

Круг общественных отношений в сфере деятельности аварийно-спасательных формирований. Структура и содержание Федерального закона «Об аварийноспасательных службах и статусе спасателей» №151-ФЗ от 22.08.1995 г. Основные понятия законодательства в области деятельности аварийно-спасательных формирований. Порядок регулирования отношений в области деятельности аварийно-спасательных формирований в субъектах РФ. Нормативно-правовое регулирование отношений в сфере деятельности аварийно-спасательных формирований органов исполнительной власти федерации и субъектов РФ. Муниципальные правовые акты. Локальные (внутрифирменные) нормативно-правовые акты. Роль Приказов МЧС РФ в нормативно-правовом регулировании в сфере деятельности аварийно-спасательных формирований.

Тема 3. Законодательные акты в сфере организации и проведения АСР

Понятие законодательных актов, юридическая сила законодательных актов. Органы, принимающие законодательные нормативно-правовые акты на уровне федерации и субъектов РФ. Действие законодательных нормативно-правовых актов во времени, в пространстве и по кругу лиц.

Тема 4. Нормативные акты органов исполнительной власти в сфере организации и проведения АСР.

Понятие нормотворческой деятельности органов исполнительной государственной власти. Нормативные акты федеральных органов исполнительной власти. Нормативные акты органов исполнительной власти субъектов РФ, их соотношение. Действие нормативных актов органов исполнительной власти во времени, в пространстве и по кругу лиц. Соотношение нормативных актов законодательных органов и органов исполнительной власти. Порядок взаимодействия с муниципальными органами исполнительной власти

Тема 5. Нормативные акты МЧС по вопросам организации и проведения АСР

Понятие и виды нормативно-правовых актов МЧС РФ в области регулирования. отношений при организации и проведении аварийно-спасательных работ. Регулирование правового статуса личного состава аварийно-спасательных формирований. Особенности защиты прав спасателей в соответствии с действующим законодательством.

Тема 6 Характеристика правового статуса актов МЧС РФ

Специфика нормативно-правовых актов органов отраслевого управления в системе нормативных актов, регулирующих отношения в сфере организации и проведения аварийно-спасательных работ. Соотношение сферы действия и юридической силы законодательных актов, нормативных актов органов исполнительной власти и актов МЧС РФ.

Тема 7 Приказы МЧС РФ по вопросам деятельности аварийно-спасательных формирований.

Общая характеристика приказов МЧС РФ по вопросам организации и деятельности аварийно-спасательных формирований. Поисково-спасательная служба и воинские аварийно-спасательные формирования общие черты и различия правового статуса. Виды аварийно-спасательных формирований и различие порядка их создания и деятельности.

Тема 8 Нормативное регулирование прохождения службы в аварийно-спасательных формированиях МЧС РФ.

Требования, предъявляемые к личному составу органов АСФ МЧС РФ, согласно нормам федерального законодательства. Порядок приема на службу. Порядок прохождения службы. Порядок формирования аттестационной комиссии органа МЧС РФ. Правила аттестации личного состава МЧС РФ. Правовые последствия, наступающие по результатам работы аттестационной комиссии. Пенсионное обеспечение личного состава МЧС РФ. Социальная защита личного состава МЧС РФ. Социальная защита членов семей личного состава.

Раздел 2 Гражданское и административное право право

Тема 9 Правовое положение субъектов предпринимательской деятельности.

Понятие организационно-правовых форм производственно-хозяйственной деятельности в РФ и их виды. Порядок создания юридических лиц и формы их взаимодействия. Правовое положение субъектов производственно-хозяйственной деятельности. Гражданско-правовой договор. Стороны гражданско-правового договора

Тема 10. Защита нарушенных гражданских прав.

Субъекты гражданских правоотношений. Лица. Юридические факты. Порядок разрешения гражданско-правовых споров. Понятие гражданско-правовых сделок. Защита нарушенных гражданских прав. Судебный порядок защиты гражданских прав.

Тема 11. Административно е правонарушение и административная ответственность

Понятие административного правонарушения и административной ответственности. Субъект административного правонарушения. Проведение инспекций и целевых проверок опасных объектов, зданий и

Сооружений. Виды административных наказаний. Квалификация административных правонарушений. Порядок назначения административных наказаний. Протокол об административном правонарушении. Порядок оформления протокола об административном правонарушении.

Раздел 3 4 Правовой статус спасателя

Тема 12. Понятие аварийно-спасательных формирований и их виды

Понятие аварийно-спасательных формирований. Виды аварийно-спасательных формирований. Поисково-спасательная служба и Спасательные воинские формирования: общие черты и отличия. Система и структура аварийно-спасательных формирований. Личный состав аварийно-спасательных Требования, предъявляемые к личному составу аварийно-спасательных формирований. Формирований.

Порядок и правила аттестации аварийно-спасательных формирований и спасателей. Правила работы аттестационной комиссии. Последствия реализации решений аттестационной комиссии. Постановление Правительства РФ №1091 от 22 декабря 2011 года «О некоторых вопросах аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно- спасательных формирований, спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя». Трудовые правоотношения спасателей. Понятие трудовых правоотношений. Стороны трудовых правоотношений. Трудовой договор. Трудоустройство. Занятость населения. Безработица. Трудовые споры. Дисциплинарная ответственность работников. Понятие и виды ответственности работодателя за нарушение трудового законодательства.

Содержание практических занятий

Тема 1. Правовые основы защиты человека и гражданина в Российской Федерации

1. Конституционные основы безопасности человека и гражданина в Российской Федерации.

2. Конституционные права и свободы граждан Российской Федерации.

3. Международное право о правах и свободах человека и гражданина.

4. Соблюдение экономических, социальных и культурных прав граждан при осуществлении спасателями профессиональной деятельности.

Самостоятельная работа.

Изучение студентами главы 2 Конституции Российской Федерации «Права и свободы человека и гражданина»

Тема 2. Конституционные основы деятельности МЧС России в структурах федеральных органов исполнительной власти и правоохранительных органов

1. МЧС России как одна из ведущих структур исполнительной власти Российской Федерации.

2. Правовые основы деятельности МЧС России в структуре федеральных органов исполнительной власти.

3. Государственная противопожарная служба, аварийно-спасательные формирования, гражданская оборона и другие подразделения МЧС России в системе правоохранительных органов Российской Федерации

Самостоятельная работа.

Ознакомление студентов с Федеральными законами РФ «О безопасности», «О гражданской обороне»

Тема 3. Правовые основы создания и деятельности аварийно-спасательных служб и деятельности спасателей

1. Функции судебной системы в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций.

2. Основные принципы деятельности аварийно-спасательных служб РФ.

3. Виды аварийно-спасательных работ

.4. Задачи аварийно-спасательных служб. Создание, состав и комплектование аварийно-спасательных служб. Деятельность аварийно-спасательных служб.

5. Привлечение аварийно-спасательных работ к ликвидации природных и техногенных чрезвычайных ситуаций.

6. Ответственность аварийно-спасательных формирований. Правовые основы взаимодействия аварийно-спасательных формирований с правоохранительными органами.

Самостоятельная работа.

Выполнение домашних заданий. Тематика внеаудиторной самостоятельной работы: Аварийно-спасательная работа при дорожно-транспортном происшествии. Неотложные работы при ликвидации чрезвычайных ситуаций. Координация деятельности аварийно-спасательных служб. Подготовка рефератов на одну из тем: - Договорные основы деятельности аварийно-спасательных служб. - Правовые основания привлечения аварийно-спасательных служб к ликвидации ЧС. - Взаимодействие аварийно-спасательных формирований с органами противопожарной службы МЧС России при ликвидации чрезвычайных ситуаций. - Взаимодействие аварийно-спасательных формирований с органами внутренних дел при ликвидации чрезвычайных ситуаций.

Тема 4 Правовые основы деятельности спасателей

1. Правовой статус спасателей.

2. Права и обязанности спасателей как при выполнении функций при спасательных работ, так и в предверии их, а так же по завершении спасательных работ.

3. Ответственность спасателей в соответствии с нормативно-правовыми актами РФ.

4. Спасатели Российской Федерации как субъекты административного права

Самостоятельная работа

Подготовка реферата на одну из тем: - Нормативные требования аттестации спасателей. - Ответственность спасателей при проведении работ по ликвидации чрезвычайных ситуаций**.**

Тема 5. Правовые гарантии спасателей в соответствии с действующим законодательством

1 Спасатели Российской Федерации – субъекты трудового права. Основные требования к трудовому договору.

2. Общее и особенное в трудовом договоре спасателя Российской Федерации.

3 Порядок заключения, изменения, приостановления и прекращения трудового договора (контракта).

4. Оплата труда спасателей. Особенности премирования и депремирования спасателей Российской Федерации.

5. Режим работы (службы) и отдыха спасателей.

6. Защита трудовых прав и интересов спасателей государственной инспекцией труда и профессиональными союзами. Страховые гарантии спасателей.

7. Правовое регулирование пенсионного обеспечения спасателей РФ. Правовое регулирование пенсионного обеспечения спасателей, пострадавших в результате ликвидации чрезвычайных ситуаций. Дополнительные гарантии спасателей в правовой и социальной защите. Льготы спасателей, установленные законодательством Российской Федерации.

На 2-м занятии студенты оформляют трудовые договоры.

Самостоятельная работа. Ознакомление с содержанием стандартного трудового договора. Ознакомление с федеральным законом «О трудовых пенсиях».

Тема 6. Законодательные и иные нормативные акты в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций

1 Федеральный закон № 68-ФЗ от 21.12.1994 (с изм. От 14.10.2014 г.) «О защите территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» и другие нормативно-правовые акты Российской

Федерации, регулирующие защиту населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера.

Самостоятельная работа

Изучение (конспектирование) студентами Федерального закона «О защите территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»

Тема 7. Административно-правовое регулирование взаимодействия аварийно-спасательных формирований с государственными и муниципальными органами.

1. Источники административного взаимодействия аварийно-спасательных формирований с государственными и муниципальными органами.

2. Административно-правовое регулирование проведения инспекций и целевых проверок опасных объектов, зданий и сооружений.

Самостоятельная работа.

- составление плана предупреждения чрезвычайных ситуаций; - составление плана взаимодействия при ликвидации чрезвычайных ситуаций на объектах и территориях. - разработка нормативного документа по вопросам организации и проведения аварийно-спасательных и неотложных работ.

Самостоятельная работа обучающихся

Выполнение домашних заданий - тематика внеаудиторной самостоятельной работы: - Составление предложений органам государственной власти по вопросам правового и технического обеспечения деятельности аварийно-спасательных служб; - Составление предложений по вопросам аварийно-спасательных формирований, социальной защиты спасателей и других работников аварийно-

спасательных служб, аварийно-спасательных формирований; - План организации целевой проверки здания и сооружения на соответствие требованиям гражданской защиты; - Инспекция опасных объектов; - Решение о приостановке спасательных работ; - Пропаганда знаний в области защиты населения и территорий от чрезвычайных ситуаций, по участию в подготовке населения и работников организаций к действиям в условиях чрезвычайных ситуаций.

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 – **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 знаний, умений, навыков,

приобретенных в результате изучения дисциплины

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачёт.	
«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.

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 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 занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относится выступление на практических занятиях, тестирование.

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 освоения обучающимися знаний и степень сформированности умений и навыков. Форма проведения экзамена

(устная, письменная, тестирование) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется «отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно».

РЕКОМЕНДАТЕЛЬНЫЙ БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Законодательные материалы:

1. Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993).

2. Градостроительный кодекс Российской Федерации Федеральный закон от 29.12.2004 N 190-ФЗ.

3.Кодекс Российской Федерации об административных правонарушениях (КоАП РФ) Федеральный закон от 30.12.2001 г. № 195-ФЗ.

4. Лесной кодекс Российской Федерации Федеральный закон от 04.12.2006 г. №200-ФЗ.

5. Уголовный кодекс Российской Федерации (УК РФ) Федеральный закон от 13.06.1996 г. № 63-ФЗ.

8. Федеральный закон "О пожарной безопасности" от 21.12.1994 N 69-ФЗ.

9. Федеральный закон "Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей» от 22.08.1995 N 151-ФЗ.

11. Федеральный закон "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" от 21.12.1994 N 68-ФЗ. 15

12. Постановление Правительства Российской Федерации от 22 декабря 2011 г. N 1091 "О некоторых вопросах аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно-спасательных формирований, спасателей и граждан, приобретающих статус спасателя" Электронные ресурсы: Правительство Российской Федерации www.government.ru www.garant.ru Официальный сайт МЧС РФ www.mchs.gov.ru.

Основная литература

1. Правовые основы деятельности аварийно-спасательных формирований. Сборник нормативно-правовых актов: справочник / сост. Комаркова Э.Р., Вичужанина Е.С., Егорова Д.Е. - Ижевск: Изд-во Форма Арта, 2020.

2. Гуреева, М.А. Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебник / Гуреева М.А. — Москва: КноРус, 2021. — 219 с. — (СПО).

3. Некрасов, С.И. Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебное пособие / Некрасов С.И., Зайцева-Савкович Е.В., Питрюк А.В. — Москва: Юстиция, 2020. — 211 с. — (СПО).

4. Административное право: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. И. Стахов [и др.]; под редакцией А. И. 26 Стахова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 439 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09654-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/

5. Иванов Е.В Гражданское право. Общая часть: Учебник и практикум для прикладного бакалавриата.- М.: Юрайт, 2021.- 279 с

Дополнительная

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: https://mkgtu.ru/

2. Информационно-правовой портал «Гарант» [Электронный ресурс]: Режим доступа: http://www.garant.ru/

3. Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: http://elibrary.ru/

4. Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: // http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2;

5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: http://window.edu.ru/

6. Сайт МЧС России – Режим доступа: https://www.mchs.gov.ru/

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Песков Аркадий Евгеньевич

ПРАВОВЫЕ ОСНОВЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ

Методические указания

по изучению дисциплины

для обучающихся по специальности

20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

В авторской редакции

Компьютерная верстка *Песков А.Е.*

Подписано в печать --. --. 2023. Формат 60х84$^{1/16}$.

Усл. печ. 1,16. 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»

Кафедра «Пожарная и техносферная безопасность»

А. А. Пузикова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ
по дисциплине «Потенциально опасные процессы и производства»
для обучающихся СПО специальности
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

Рецензент –

кандидат технических наук, доцент кафедры «Пожарная и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *С.В. Беломутенко.*

Пузикова Анна Александровна

Методические указания по выполнению практических работ

по дисциплине «Потенциально опасные процессы и производства» для обучающихся СПО *20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях*/ А.А. Пузикова– Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022

Методические указания содержат задания по выполнению практических работ, материалы по методике их выполнения и подготовке к контролю знаний, требования к содержанию и оформлению лабораторных работ.

Предназначены для обучающихся СПО специальности *20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях*

©ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022

©А. А, Пузикова 2022

Оглавление

Введение 225
Тестирование «Риски и опасности на производстве» 226
Практическая работа № 1. Оценка опасности загрязнения атмосферы при работе котельной 231
Практическая работа № 2. Расчет мощности выброса загрязняющих веществ в атмосферу. изучение формы «Отчет по охране атмосферного воздуха» 235
Практическая работа №3 «Определение количественной оценки потенциальной опасности производственного процесса, имеющего технологические переходы в зоне действия кинетической энергии» 239

Введение

Сборник тестовых заданий, практических для самостоятельной работы составлен в помощь преподавателям ведущих занятия по дисциплине Потенциально опасные процессы и производства (для профиля подготовки «Защита в чрезвычайных ситуациях»)

Данное учебно-методическое пособие направлено на формирование и развитие у студентов компетенций, необходимых для идентификации, анализа и оценки потенциально опасных процессов и производств, а также принятия обоснованных решений по снижению рисков чрезвычайных ситуаций.
Пособие способствует систематизации теоретических знаний в области промышленной безопасности, пониманию природы техногенных опасностей и освоению практических навыков оценки рисков на объектах с повышенной опасностью.
Его содержание основано на актуальных нормативно-правовых документах Российской Федерации, методиках анализа опасностей, прогнозирования последствий аварий на химически, радиационно и пожароопасных объектах, а также на принципах минимизации вреда персоналу, населению и окружающей среде.

Сборник предназначен для проведения текущего и итогового контроля по дисциплине.

Тестирование «Риски и опасности на производстве»

1. Что понимается под потенциально опасным производством?

А) Предприятие, на котором возможны перебои в электроснабжении

Б) Производство, на котором используется опасное оборудование и вещества

В) Любое предприятие с численностью персонала более 500 человек

Г) Производство с нарушением трудового законодательства

---

2. Что такое идентификация опасности?

А) Анализ последствий ЧС

Б) Процесс определения возможных опасностей

В) Проектирование защитных систем

Г) Расчет рисков на предприятии

---

3. К какой категории опасности относится пожароопасность?

А) Биологическая

Б) Социальная

В) Физическая

Г) Химическая

---

4. Какой из процессов можно отнести к потенциально опасным?

А) Упаковка сухих продуктов

Б) Выплавка металла

В) Шитье одежды

Г) Копировальные работы

---

5. Какой основной нормативный документ регулирует требования к промышленной безопасности в РФ?

А) Трудовой кодекс РФ

Б) ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»

В) ГОСТ Р 12.0.004
Г) СанПиН 2.2.2

---

6. Что такое "риск" в контексте потенциально опасных производств?
А) Величина возможного ущерба
Б) Вероятность возникновения негативного события, умноженная на его последствия
В) Вред, нанесённый здоровью
Г) Условия, при которых невозможно прогнозировать опасность

---

7. Какой метод используется для количественной оценки риска?
А) Метод экспертных оценок
Б) Метод Парето
В) Метод "Дерево решений"
Г) Метод анализа видов и последствий отказов (FMEA)

---

8. К какому классу опасности относится производство, использующее хлор в технологическом процессе?
А) Низкий
Б) Повышенный
В) Высокий
Г) Незначительный

---

9. Какой из факторов не относится к химическим производственным опасностям?
А) Хлор
Б) Угарный газ
В) Вибрация
Г) Сернистый ангидрид

---

10. Что включает система противоаварийной защиты (ПАЗ)?
А) Систему эвакуации персонала
Б) Комплекс технических средств для предотвращения аварий
В) Инструкции по пожарной безопасности
Г) Комплект средств индивидуальной защиты

---

11. Какой документ разрабатывается для анализа и оценки опасностей на предприятии?
А) Паспорт безопасности
Б) Технологическая карта
В) Декларация промышленной безопасности
Г) Устав организации

---

12. Что такое "взрывоопасная зона"?
А) Участок, где работают с горючими материалами
Б) Помещение, где температура превышает 100°C
В) Зона, где возможно образование взрывоопасных смесей
Г) Склад продукции

---

13. Как называется совокупность мероприятий по снижению вероятности ЧС?
А) Реабилитация
Б) Превенция
В) Рекультивация
Г) Адаптация

---

14. Что относится к организационным мерам защиты?
А) Установка вентиляции
Б) Обучение персонала
В) Устройство защитных кожухов
Г) Противовзрывные клапаны

---

15. Какие вещества относятся к классу особо опасных по ГОСТ?
А) Вода
Б) Углекислый газ
В) Синильная кислота
Г) Азот

---

16. Что является первоочередной задачей при проектировании потенциально опасного производства?
А) Минимизация финансовых затрат
Б) Оптимизация рабочих процессов
В) Обеспечение безопасности персонала и окружающей среды
Г) Автоматизация процессов

---

17. Какие последствия может повлечь за собой взрыв на химическом производстве?
А) Только экономические потери
Б) Только травмы
В) Человеческие жертвы, экологический ущерб, разрушение
Г) Уменьшение объемов производства

---

18. Что такое "инертные газы" в контексте ППБ?
А) Газы, участвующие в горении
Б) Газы, ускоряющие реакцию
В) Газы, не поддерживающие горение
Г) Ядовитые газы

---

19. Какой из приведенных методов используется для предотвращения аварийных ситуаций?
А) Игнорирование мелких неисправностей
Б) Постоянное увеличение давления
В) Проведение регулярного технического обслуживания
Г) Минимизация контроля за персоналом

20. Какие признаки могут указывать на наличие потенциальной опасности на объекте?

А) Тишина и порядок

Б) Отсутствие инструкций

В) Наличие предупреждающих знаков, аварийного оборудования, СИЗ

Г) Ровный график работы

Практическая работа № 1. Оценка опасности загрязнения атмосферы при работе котельной

Работа выполняется 2 часа

Цель: практическое освоение методики оценки опасности загрязнения атмосферы при работе котельной

Теоретические сведения Загрязнение атмосферы – сложный природно–промышленный процесс, связанный с поступлением и рассеиванием загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы. Значительную роль в этом процессе играют метеорологические условия в месте расположения источника загрязнения. Концентрации загрязняющих веществ будут зависеть от скорости и направления ветра, температурной стратификации атмосферы, температуры воздуха в момент выброса, осадков и других факторов.

Опасная скорость ветра, при которой в приземном слое атмосферы возникают максимальные приземные концентрации загрязняющих веществ от организованных выбросов.

Пример расчета.

Загрязнения атмосферы разделяются на группы по физическому состоянию загрязняющих веществ: газообразные, парообразные, жидкие и твердые. Формы загрязнения выделяются по качественным признакам: запыление, загазирование или заражение твердыми или газообразными веществами.

Конфигурация ареалов загрязнения атмосферы зависит от параметров источников выбросов загрязняющих веществ очечный, линейный, площадной) метеорологических условий атмосферы и др. факторов. Так, например, точечный источник выброса создает вокруг себя зону в виде концентрической окружности с центром в устье источника. Критерий качества воздушного бассейна – предельно допустимая концентрация (ПДК) загрязняющего вещества для атмосферного воздуха населенных мест, определяемая количеством вещества, находящегося в 1м3 воздуха, которое не оказывает вредного влияния на здоровье людей, постоянно его вдыхающих. Опасность загрязнения атмосферы оценивается по зависимости:

$$j = \frac{C_i}{ПДК_i} \geq 1 \qquad (1.1)$$

где C_i – физическая концентрация загрязняющего вещества в приземном слое атмосферы, замеренная или рассчитанная, мг/м^3;

$ПДК_i$ – максимально разовая предельная концентрация загрязняющего вещества, мг/м^3;

Если $j \geq 1$, то опасность загрязнения существует.

Значения ПДК для некоторых загрязняющих веществ приведены в [1,5]. В настоящее время установлены ПДК для более 750 вредных загрязняющих атмосферу веществ. Запрещается выбрасывать в атмосферу вещества, для которых ПДК не установлены.

Порядок выполнения работы:

1. Используя исходные данные своего варианта по формуле (1.1) определить опасность загрязнения атмосферы по всем загрязняющим веществам.

2. Определить опасность загрязнения атмосферы в жилом массиве при выбросе из трубы котельной окиси углерода и двуокиси азота.

При Н <10 м

$$\frac{C}{ПДК} < 0, \qquad (1.2)$$

При Н >10м

$$\frac{C}{ПДК * H} > 0, \qquad (1.2.1)$$

где С – концентрация загрязняющего вещества, мг/м^3 (принимается из табл.1);

ПДК – максимально разовая предельно допустимая концентрация, мг/м^3;

Н – средняя по предприятию высота источника выброса, м

3.Определить опасность загрязнения с учетом эффекта суммации сернистого газа и диоксида азота по формуле

$$\frac{C_1}{ПДК_1} + \frac{C_2}{ПДК_2} + \ldots + \frac{C_П}{ПДК_П} \leq 1 \qquad (1.3)$$

Где C_{i-n} – содержание вредных веществ (i – n) в воздухе, обладающим эффектом суммации, мг/м^3;

$ПДК_{i-n}$ – предельно допустимая концентрация этих же вредных веществ, мг/м^3;

Таким образом, контроль производится по веществу «двуокись азота», проверяем при высоте трубы 10 м

Таблица №1

Исходные данные

№ вар.	Загрязняющие вещества в атмосфере населенных пунктов С, мг/м3					
	Окись углерода	Двуокись азота	Аммиак	Бензол	Углеводородные соединения CH4	Серово–дород
1	5	0,37	0,2	1,5	3	0,085
2	4	0,89	0,2	1,2	5	0,089
3	4	0,75	0,3	1,1	2,5	0,081
4	4	0,75	0,15	1,1	2,8	0,085
5	5	0,90	0,2	1,2	3	0,085
6	6	0,95	0,018	1,3	8	0,075
7	7	0,15	0,18	0,8	2,5	0,07
8	3	0,29	0,19	0,5	2.8	0,07
9	2	0,95	0,25	0,4	3,3	0,075
10	6	0,39	0,25	0,8	4,9	0,08
11	5	0,85	0,35	0,9	3,1	0,085
12	5	0,085	0,38	0,5	2,5	0,09
13	4	0,65	0,4	1,0	2,8	0,091
14	3	0,15	0,45	1,2	3,1	0,09
15	2	0,22	0,41	1,1	3,9	0,05
16	3	0,38	0,35	1,3	3,5	0,02
17	3	0,85	0,38	1,8	3,8	0,08
18	5	0,65	0,31	1,7	7,4	0,01
19	1	0,75	0,28	0,8	4,1	0,08
20	5	0,80	0,25	0,9	9,5	0,005

Примечание:

Для сочетаний аммиак – двуокись азота; оксиды азота – бензол; двуокись азота – серводород высчитать эффект суммации и определить опасность воздействия на воздушную среду.

Содержание отчета:

1. Тема, цель роботы.

1.Краткие теоретические сведения.

2. Расчеты опасности загрязнения по формулам (1.1)– (1.3).

3.Выводы.

Контрольные вопросы

1. Какие существуют загрязнения среды?

2. Что такое ПДК, ОБУВ?

3. Сформулировать формулу эффекта при сжигании топлива в котельной?

4. От каких факторов зависит концентрация загрязнения?

5.Какие вещества проверяются на эффект суммации? Объясните это явление.

6.Какой эффект рассеивания загрязнения определяет высота выхлопной трубы?

7.Чем определяется конфигурация ареалов загрязнения атмосферы?

8.Что такое опасная скорость ветра?

9.Какие вещества выбрасываются в атмосферу при сжигании топлива в котельной?

Практическая работа № 2. Расчет мощности выброса загрязняющих веществ в атмосферу. изучение формы «Отчет по охране атмосферного воздуха»

Работа выполняется 2 часа

Цель: знакомство с формой годовой отчетности по загрязнению атмосферы. Освоение методики расчета массы загрязняющих веществ.

Теоретические сведения

Источник загрязнения атмосферы – объект, от которого загрязняющее вещество поступает в атмосферу.

Источник выделения – объект, в котором образуются загрязняющие вещества (технологическая установка, склад сырья или продукции, площадки для перевалки сырья или продукции и т.д.).

Организованные источники загрязнения атмосферы – устройство для направленного вывода загрязняющих веществ в атмосферу (дымовая труба, вентиляционная шахта, аэрационный фонарь и т.д.)

Неорганизованным является источник загрязнения атмосферы, который не имеет специальных устройств для вывода загрязняющих веществ в атмосферу.

Таким образом, загрязняющие вещества от источника выделения могут поступать в атмосферу либо через специальные газоотводные устройства, либо непосредственно. В этом случае источник выделения называется неорганизованным (зазоры в технологических установках, площадки для перевалки сырья, топлива, емкости для хранения топлива, площадки складирования отходов и т.д.).

Отчет об охране атмосферного воздуха содержит следующие сведения: наименование организации, её реквизиты, коды организации, даты выдачи согласований на выбросы, географические координаты объекта.

В таблица № 2. 1 приведены следующие сведения:

– наименование технологического процесса и наименование сопутствующих процессу загрязняющих веществ, их коды, количество.

– коды и наименование загрязняющих веществ, масса выброса.

– наименование источника выброса, параметры выброса (высота и диаметр, м), координаты источника выброса на плане промплощадки, м; характеристика пыле-газовоздушной смеси на выходе (объем, м3 /с; скорость, м/с; температура,оС), код ЗВ, наименование загрязняющего вещества, мощность выброса (г/с и т/год).

Количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу, определяется по формуле:

загрязняющих веществ допускается применение расчетных отраслевых методик.

$$M = C_{max} * V * k * 10^{-6}, \text{ т/год}, \qquad (2.1)$$

где C_{max}– максимальная концентрация загрязняющего вещества на выходеисточника выделения (до очистки), г/м^3;

V– объемный расход газовоздушной смеси в единицу времени на выходе источника, м^3/с;(Принять по примеру расчета для котельной и выхлопа вентилятора).

k–переводной коэффициент г/м^3 в т/год с учетом времени работы оборудования (в секундах) в течение года.

C_{max}определяется непосредственными инструментальными замерами в соответствии с действующими стандартами и рекомендованными методиками, согласованными с Госкомприродой. В случае отсутствия инструментальных методик определения выбросов

загрязняющих веществ допускается применение расчетных отраслевых методик.

Порядок выполнения работы:

1. Рассчитать C_{max}, используя исходные данные своего варианта из таблицы № 1, увеличив показатели на 20%.
2. Определить количество вредных веществ, выбрасываемых в атмосферу ***по всем загрязняющим веществам*** по формуле (2.1) для выброса из трубы котельной и выхлопа вентилятора.
3. Принять время работы котельной шесть месяцев в году при 3–х сменной работе, а работу шахтного вентилятора круглосуточно.
4. Результаты параметров источников выбросов свести в таблицу (2.1)

Содержание отчета:

1. Тема, цель роботы.
1. Краткие теоретические сведения.
2. Расчеты количества загрязняющих веществ по формуле (2.1), сведенные в таблицу по примеру 2.1.
3. Выводы.

Пример расчета:

V -объемный расход производственного выброса трубы котельной0,2, $м^3/с$;

V -объемный расходвыброса вентилятора, 101,6$м^3/с$.

Труба котельной для двуокиси азота:

$m_{(SO_2)}$= 0,17 * 0,2 * k = 0.17* 0,2* 0,006 = 0,0002 т/ год

Для трубы котельной переводной коэффициент 0,006

Выхлоп вентилятора для углеводородных соединений

CH_4;

$m_{(CH4)} = 3.2 * 101,6 * k = 0.17 * 0,2 * 0,003 = 0,975$ т/ год

Переводной коэффициент для выхлопа вентилятора k:
т/год= 1000* 1000 * 1000 /350*24*60* 60 = 330.68 г/с,
тогда г/с= 0,003т/год

Контрольные вопросы

1. Что содержит отчет о загрязнении атмосферы?
2. Какую опасность представляют выбросы из организованных и неорганизованных источников?
3. В чем заключается расчет массы выброса?
4. Основные направления снижения загрязненности атмосферы при работе предприятия?

Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух и их параметры проектируемой деятельности шахты. *Пример*.

Таблица № 2.1

Производство, процесс, установка, оборудование	№ источника выброса	Наименование источника выброса	Параметры источников		Координаты источника на карте–схеме,м		Параметры газопылевого потока в месте измерения				Код ЗВ	Наименование ЗВ	Выбросы в атмосферный воздух		
			Высота, м	Диаметр отверстия, м	X1	Y1									
					Точ. или нач. лин., центра сим. площадки	Второго конца лин., шир. и длин. площадки	Точка замера	Объем, м³/с	Скорость, м/с	Температура, °С			г/с	т/г	Концентрация, мг/м³
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Вентиляторная установка	1	Вентиляторная установка	7,0	1,800		~	~	40,7	10	18	10835	Пыль углепородная	0,003	0,094	
											–	Диоксид углерода	0,0055	0,015	
Бункер	2	Разгрузочный пункт вагонеток	3,5							18	10835	Пыль углепородная	5,6E–5	0,0015	
Мех цех	3	Вентиляционная труба								10	10292	Пыль абразивная	0,0025	0,029	
											10414	Пыль металлическая	0,006	0,043	

Практическая работа №3 «Определение количественной оценки потенциальной опасности производственного процесса, имеющего технологические переходы в зоне действия кинетической энергии»

Цель:Дать количественную оценку потенциальной опасности производственного процесса, имеющего технологические переходы в зоне действия кинетической энергии (автодорога и подъездной железнодорожный путь).

Условия: Время нахождения работающих в зоне действия кинетической энергии: автодороги p t 1 (ч); подъездного пути p t 2 (ч). Количество переходов одним работающим: автодороги m1 , железнодорожного пути m2 . Интенсивность движения: автомашин n1 (1/ч), железнодорожных составов n2 (1/ч). Продолжительность рабочей смены Tcm (ч). Общее количество работающих N (чел), из них N1 (чел) выполняют опасные операции. Исходные данные в таблице 2.

Таблица 2 – Варианты заданий

Вари-ант	Исходные данные								
	t_1^p, ч	t_2^p, ч	m_1	m_2	n_1, 1/ч	n_2, 1/ч	T_{cm}, ч	N, чел	N_1, чел
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	$6\cdot10^{-3}$	$3\cdot10^{-8}$	12	25	4	2	8	112	50
2	$6{,}5\cdot10^{-3}$	$3\cdot10^{-8}$	9	30	5	3	6	99	42
3	$5{,}5\cdot10^{-3}$	$2{,}5\cdot10^{-8}$	10	22	6	4	8	102	44
4	$6{,}0\cdot10^{-3}$	$3\cdot10^{-8}$	8	12	8	3	6	93	38
5	$6{,}5\cdot10^{-3}$	$3\cdot10^{-8}$	11	20	3	2	8	100	43
6	$7{,}0\cdot10^{-3}$	$4{,}0\cdot10^{-8}$	9	10	5	5	6	96	40
7	$6{,}0\cdot10^{-3}$	$3\cdot10^{-8}$	13	24	8	3	8	119	54
8	$5{,}5\cdot10^{-3}$	$2{,}5\cdot10^{-8}$	8	14	12	4	6	88	35
9	$6{,}0\cdot10^{-3}$	$3\cdot10^{-8}$	10	20	7	2	8	106	46
10	$6{,}5\cdot10^{-3}$	$3\cdot10^{-8}$	11	30	6	2	6	115	52

Методические указания к решению задачи

Определить вероятность нахождения работающих в зоне движения автотранспорта:

$$P_1^p = \frac{t_1^p m_1}{T_{cm}}.$$

Определить вероятность нахождения работающих в зоне движения железнодорожных состава:

$$P_2^p = \frac{t_2^p m_2}{T_{cm}}.$$

Определить вероятность проследования автотранспортом места возможного перехода работающими автодороги:

$$P_1^v = \frac{n_1 t_1^p T_{cm}}{T_{cm}} = n_1 t_1^p.$$

Определим вероятность проследования железнодорожного составом места возможного перехода работающими железнодорожного пути:

$$P_2^v = \frac{n_2 t_2^p T_{cm}}{T_{cm}} = n_2 t_2^p.$$

Определим вероятность действия на работающих первого опасного фактора (автодорога):

$$P_{v_1} = P_1^p P_1^v .$$

Определим вероятность действия на работающих второго опасного фактора (подъездной железнодорожный путь):

$$P_{v_2} = P_2^p P_2^v .$$

Определим вероятность совместного действия двух опасных факторов:

$$P_v(2) = P_{v_1} + P_{v_2} - P_{v_1} P_{v_2}$$

Определим потенциальную опасность производственного процесса:

$$P_{nn}^o = \frac{N_1 P_v(2)}{N} .$$

Сделать выводы

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Пузикова Анна Александровна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ
по дисциплине «Потенциально опасные процессы и производства»
для обучающихся СПО специальности
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать ___.___.___. Формат $60\times84^{1/16}$
Усл.-печ. л. ___. 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»

Эколого-мелиоративный факультет
Кафедра «Пожарная и техносферная безопасность»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

Г. В. Коновалова
М. О. Лигун

Организация защиты населения и территорий
Методические указания
по проведению практических занятий
для обучающихся СПО специальности
20.02.02. Защита в чрезвычайных ситуациях

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

УДК 614.8
ББК 68.9
К-64

Рецензент –
кандидат технических наук, доцент кафедры «Пожарная и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *С.В. Беломутенко*

Коновалова Галина Викторовна
К-64 Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Организация защиты населения и территорий» для обучающихся СПО специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях / Г.В. Коновалова, М.О. Лигун – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022.– 28с.

Методические указания содержат задания практических работ, материалы по методике их выполнения и подготовке к контролю знаний, требования к содержанию и оформлению практических работ.Предназначены для обучающихся СПО специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

УДК 614.8
ББК 68.9

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022
© Авторы, 2022

Содержание

Введение…… 4

Практическая работа № 1……. 5

Практическая работа № 2……. 6

Практическая работа № 3……. 8

Практическая работа № 4……. 10

Практическая работа № 5……. 11

Практическая работа № 6……. 14

Практическая работа № 7……. 16

Практическая работа № 8……. 23

Приложение…….. 25

Библиографический список…….. 27

Введение

Изучение курса «Организация защиты населения и территорий»позволяет обучаемым приобрести теоретические знания и практические навыки по организации защиты населения и территории от чрезвычайных ситуаций (ЧС), умения самостоятельно мыслить и работать со справочной литературой.

Изучением дисциплины также достигается формирование у студентов представления о неразрывном единстве эффективной профессиональной деятельности с требованиями защищенности человека от негативных факторов чрезвычайных ситуаций. Реализация этих требований гарантирует сохранение работоспособности и здоровья человека, готовит его к действиям в экстремальных условиях чрезвычайных ситуаций.

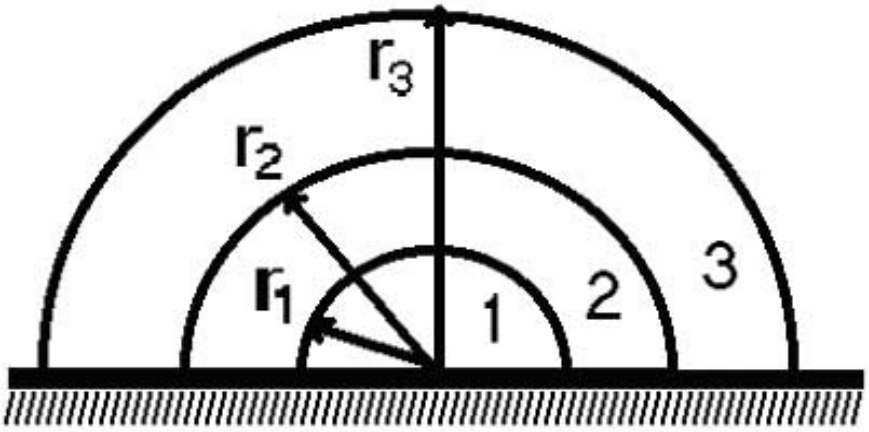
Практическая работа № 1.

Определить избыточное давление, ожидаемое в районе при взрыве емкости, в которой содержится 120 т сжиженного бутан-пропана. Расстояние от емкости до района 200-1200 м. Коэффициент перехода жидкого продукта в ГВСКн=0,6÷1. Сделать оценку характера разрушений объектов при взрыве газовоздушной смеси; оценить возможную тяжесть поражения людей при взрыве газовоздушной смеси (№ варианта см. табл. 1, прил. 1).

Решение

При взрыве газовоздушной смеси образуется очаг взрыва, ударная волна которого способна вызвать весьма большие разрушения на объекте. В наземном взрыве газовоздушной смеси принято выделять три полусферические зоны (см. рис.1.).

Рисунок 1 - Зоны очага взрыва газовоздушной смеси



r_1, r_2, r_3 – радиусы внешних границ соответствующих зон:

1 - зона детонационной волны;

2 - действия продуктов взрыва;

3 - воздушной ударной волны.

Зона детонационной волны (зона 1) находится в пределах облака взрыва.

1. Определим радиус зоны детонационной волны (зоны 1), м,

$$r_1=17{,}5\times\sqrt[3]{Q\times K_н}, \quad (1)$$

$$r_1=17{,}5\times\sqrt[3]{120\times 1}=86{,}31\text{м}$$

2. Рассчитаем радиус зоны действия продуктов взрыва (зона 2),м,

$$r_2=1{,}7\times r_1, \quad (2)$$

$$r_2=1{,}7\times 86{,}31=146{,}73\text{м}.$$

Сравнивая расстояние от центра взрыва до промышленного объекта (200 до 1200 м) с найденными радиусами зоны 1 (86,31 м) и зоны 2 (146,73 м), делаем вывод, что промышленный объект находится за пределами этих зон, следовательно, может оказаться в зоне воздушной ударной волны (зона 3). Чтобы определить избыточное давление на расстоянии 200-1200 м, используя расчетные формулы для зоны.Принимаем r_3=200-1200 м.

3. Определим относительную величину Ψ:

$$\Psi_1=0{,}24\times\frac{r_3}{r_1} \quad (3)$$

$$\Psi_1=0{,}24\times\frac{200}{86{,}31}=0{,}55$$

$$\Psi_2=0{,}24\times\frac{r_3}{r_1} \quad (4)$$

$$\Psi_2=0{,}24\times\frac{1200}{86{,}31}=3{,}34$$

4. Определим избыточное давление, кПа

при ψ≤2:

$$\Delta P_ш=\frac{700}{3\times(\sqrt{1+29{,}8\times\psi^3}-1} \quad (5)$$

при ψ>2:

$$\Delta P_ш=\frac{22}{\psi\times\sqrt{lg\psi+0{,}158}} \quad (6)$$

Так как ψ<2, то

$$\Delta P_ш=\frac{700}{3\times(\sqrt{1+29{,}8\times0{,}55^3}-1}=161{,}93кПа.$$

$$\Delta P_ш=\frac{22}{3{,}34\times\sqrt{lg3{,}34+0{,}158}}=8кПа.$$

5.Сделаемоценкустепениразрушения.

Привзрыве 120т сжиженногобутан-пропана промышленный объектокажетсявзоневоздействиявоздушнойударнойволнысизбыточнымдавлением от 161,93 кПа до8 кПа. В соответствии с табл. 1, 2 (прил. 2)делаемоценкустепениразрушения:нарасстоянии200м– полноеразрушение,нарасстоянии 1200м– разрушенийнет.

6.Сделаемоценкустепенипораженияюдей.

Тяжестьпораженияюдейприоткрытомрасположениизависитотвеличиныизбыточногодавленияипринимаетсяподаннымтабл.3.(прил.2).

Всоответствиистабл.3(прил.2)степеньразрушенияосновныхобъектовпривели чинеударнойволныболее161,93кПабудетполной.Ущерб от аварии 100 - 90 %. В данном случае возможны крайне тяжелые итяжелыетравмылюдей,50-60%пораженныхнуждаютсявмедицинской помощи.

Практическаяработа№2.

Произошелфизическийвзрывбаллонаскислородом.Рассчитатьэнергию взрыва баллона, тротиловый эквивалент, избыточное давление вофронте ударной волны на расстоянии 5 м от эпицентра взрыва и скоростнойнапор воздуха (№ варианта см.табл.2,прил.1).

Решение

1.Определимэнергиювзрывабаллона,кДж,

$$A=\frac{P-P_0}{\gamma-1}\times V, \quad (7)$$

гдеР– давлениевсосудепередразрушением(определяетсяприиспытаниях),принимаем согласнотабл.4,прил.2;

P_0- атмосферное давление,P_0=101кПа;

V–объембаллона(табл. 4, прил.2),$м^3$;

□-показательадиабаты(табл.4,прил.2).

$$A=\frac{22,5\times10^3-101}{1,4-1}\times0,04=2239,9\text{кДж}, \quad (8)$$

2.Определимтротиловыйэквивалент,кг,

$$ТЭ=\frac{A}{4,6\times10^3} \quad (9)$$

$$ТЭ=\frac{2239,9}{4,6\times10^3}=0,487\text{кг}.$$

3.Найдемизбыточноедавлениевофронтеударнойволны,кПа

$$\Delta P_ф=\frac{105}{R}\times q_{ув}^{\frac{1}{3}}+\frac{410}{R^2}\times q_{ув}^{\frac{2}{3}}+\frac{1370}{R^3}\times q_{ув} \quad (10)$$

гдеR–расстояниеотэпицентравзрыва,R=5м.

Для свободно распространяющейся в атмосфере ударной волнывоздушного взрыва:

$$q_{ув}=0,5\times ТЭ \quad (11)$$

$$q_{ув}=0,5\times0,487=0,244кг$$

$$\Delta P_ф=\frac{105}{5}\times0,244^{\frac{1}{3}}+\frac{410}{5^2}\times0,244^{\frac{2}{3}}+\frac{1370}{5^3}\times0,244=22,19\text{кПа}$$

4.Найдемскоростнойнапор воздуха,кПа,

$$\Delta P_{ск}=\frac{2,5\Delta P_ф^2}{\Delta Pф+7P_0} \quad (12)$$

$$\Delta P_{ск}=\frac{2,5\times22,19^2}{22,19+7\times101,3}=1,68\text{кПа}$$

При взрыве баллона с кислородом объект окажется в зоневоздействия ударной волны с избыточным давлением 2,19 кПа.

Всоответствиистабл.2,3(прил.2)сделаемоценкустепениразрушенияобъектаи степени тяжести поражениялюдей.

Объект находится в области среднего разрушения. Ущерб от аварии 30-60%. Тяжесть поражения людей – травмы средней тяжести (10-12% из числапораженных нуждаются вмедицинскойпомощи).

Практическаяработа№3.

В результате аварии на объекте разрушилась не обвалованная емкость,содержащая 25 т хлора. Промышленный объект расположен в 300 м от местааварии. Местность открытая. Численность работающих на промышленномобъекте 152 чел., противогазами не обеспечены. Метеоусловия: ясный день,ветер восточный 2 м/с. Оценить химическую обстановку и наметить меры позащитеперсоналаобъекта (№вариантасм.табл.3,прил.1).

Решение

1. Определимстепеньвертикальнойустойчивостивоздухапотабл.5,(прил.2)– конвекция.
2. Определим глубину распространения зараженного воздуха

споражающейконцентрацией,км,

$$Г \square 1{,}96 \square 0{,}7 \square 1{,}37км, \quad (13)$$

где1,96–глубинараспространениязараженноговоздухаприскоростиветра1м/с (табл.7,8,прил.2);

0,7–поправочныйкоэффициентнаветерприконвекции(табл.6,прил. 2).

Для обвалованнных емкостей глубина распространения облака зараженного воздуха уменьшается в 1,5 раза.

3. Найдем ширину зоны химического заражения, км.

Ширина зоны химического заражения определяется так: Ш=0,03×Г – при инверсии; Ш=0,15×Г – при изотермии; Ш=0,08×Г – при конвекции.

$$Ш=0{,}08×Г \quad (14)$$

$$Ш=0{,}08×1{,}37=1{,}1км$$

4. Площадь зоны химического заражения, км^2.

$$S_з=\frac{Г×Ш}{2} \quad (15)$$

$$S_з=\frac{1{,}37×1{,}1}{2}=0{,}75км^2$$

5. Определим время подхода зараженного облака к промышленному объекту, мин.

$$t=\frac{R}{W} \quad (16)$$

$$t=\frac{300}{3×60}=1{,}6мин$$

где R – расстояние от места разлива АХОВ до данного объекта, м;

W – средняя скорость переноса облака воздушным потоком, м/с (см. табл. 9 прил. 2)

6. Вычислим время поражающего действия АХОВ, час

$$t_{пор}=1{,}3×0{,}7=0{,}91ч, \quad (17)$$

где 1,3 – время испарения АХОВ (ч) при скорости ветра 1м/с (табл. 10 прил. 2);

0,7 – поправочный коэффициент на скорость ветра (табл. 6 прил. 2)

7. Определим площадь разлива АХОВ м^2.

$$S=B÷0{,}05 \quad (18)$$

$$S=25÷0{,}05=500м^2$$

Где В – объем разлившейся жидкости, т;

0,05 – толщина слоя, м.

8. Найдем возможные потери людей в очаге химического заражения (табл 11 прил 2)

$$P=152×0{,}9=137чел. \quad (19)$$

В соответствии с примечанием табл. 11 структура потерь рабочих и служащих на объекте будет:

со смертельным исходом: 137×0,35=48чел.

средней и тяжелой степени: 137×0,4=55чел.

легкой степени: 137×0,25=34чел

Всего со смертельным исходом и потерявших работоспособность 103 человека. Результаты расчетов сводим в таблицу 1.

Рисунок2 - Распространениеядовитогооблакаприразливе АХОВ.

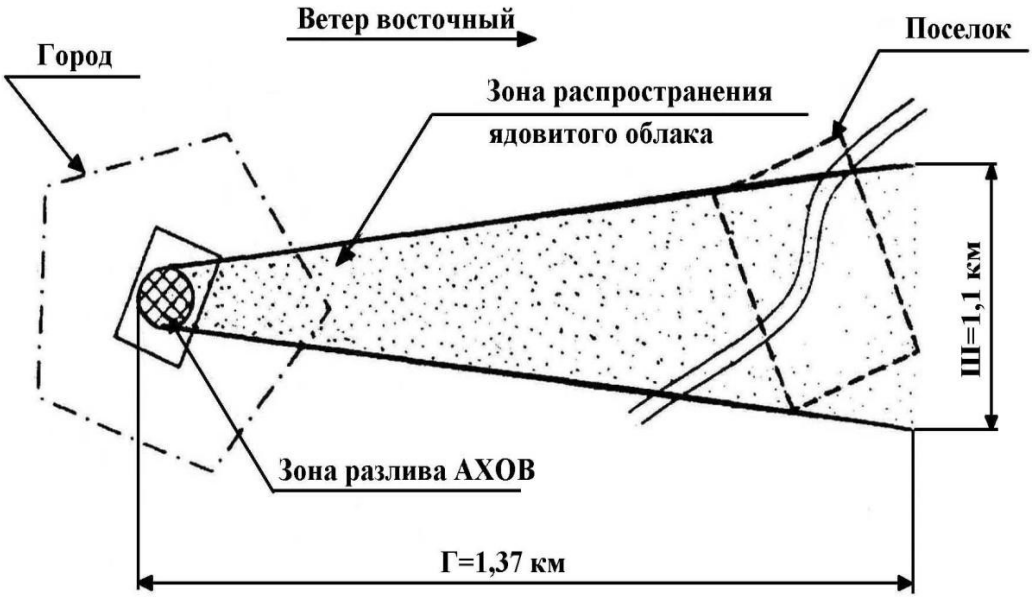


Таблица 1 - Результатыоценкихимическойобстановки

Источник заражения	ТипАХОВ	Количество АХОВ, т	Глубина заражения, км	Общая площадьзонызаражения, км^2	Потери отАХОВ, чел	Примечание
Разрушенная емкость	хлор	25	1,37	0,75	48	-

Практическая работа №4

Определить допустимое время начала преодоления на автобусе со скоростью 65км/ч участка радиоактивного заражения протяженностью 50 км. Измеренные через 3ч после ядерного взрыва уровни радиации на маршруте движения

составляли: 2Р/ч; 9Р/ч;15 Р/ч; 35Р/ч; 20Р/ч; 12Р/ч; 5 Р/ч. Доза облучения ($Д_{уст}$) не должна превышать 3Р. (№ варианта см. табл. 4 прил. 1).

Решение

1.Определим средний (условно постоянный) уровень радиации на маршруте через 3 часа, Р/ч

$$Р_{ср}=\frac{\sum_{i=1}^{N} P}{N} \quad (20)$$

$$Р_{ср}=\frac{2+9+15+35+20+12+5}{7}=14Р/ч$$

ГдеР – измеренные уровни радиации, Р/ч,

N- количество измерений.

2.Время движения на маршруте, мин

$$Т=\frac{R}{V}, \quad (21)$$

$$Т=\frac{50}{65}=0,76ч\ (45,6мин\approx46мин)$$

Где R – протяженность участка радиоактивного заражения, км,

V – скорость движения объекта, км/ч

3.Возможная доза облучения на маршруте при движении через 3 часа,

$$Д_з=\frac{Р_{ср}\times Т}{К_{осл}} \quad (22)$$

$$Д_з=\frac{14\times0,76}{1,5}=7,1Р>Д_{уст}=3Р.$$

Где $К_{осл}$- коэффициент ослабления радиации (табл.12 прил. 2)

4.Приводим уровень радиации на $Р_1$, Р/ч,

$$Р_1=\frac{Р_{ср}}{К_1} \quad (23)$$

$$Р_1=\frac{14}{0,645}=21,7\ Р/ч.$$

Где $К_1$ – коэффициент пересчета уровня радиации на любое время суток (табл. 13 прил. 2)

5.Возможная доза облучения на 1ч, Р

$$Д_1=\frac{Р_{1\times}Т}{К_{осл}} \quad (24)$$

$$Д_1=\frac{21,7\times0,76}{1,5}=11Р$$

6.Вычислим коэффициент пересчета уровня радиации ($К_т$)

$$К_т=\frac{Д_{уст}}{Д_1} \quad (25)$$

$$К_т=\frac{3}{11}=0,272.$$

7. По табл. 13 это соответствует 24 часам – середине времени движения по маршруту. Таким образом, начало движения группы $t_н$=24ч-46мин=23ч14мин (через 23 часа 14 минут после взрыва), т.е. после измеренных уровней радиации на 3ч надо переждать 20ч 14мин, чтобы уменьшилась радиация.

Практическая работа №5

Оценитьустойчивостьработыэнергоблока ГРЭС к воздействию электромагнитного импульса (ЭМИ). ГРЭС расположена на расстоянии R=5,2 км от вероятного центра взрыва. Ожидаемая мощность ядерного боеприпаса q=1000 кт, взрыв наземный.

Элементысистемы:

1. Питание электродвигателей энергоблока (запитаны от распредустройства собственных нужд) напряжением 380 В и 6000 В по подземным неэкранированным кабелям длиной l=100 м. Кабели имеют вертикальное отклонение к электродвигателям высотой 1,5 м. Допустимые колебания напряжения ±15%, коэффициент экранирования кабелей η=2.
2. Система автоматического управления энергоблоком состоит из устройства ввода, ЭВМ, блока управления исполнительными органами, разводящей сети управления исполнительными агрегатами.
3. Устройства ввода, ЭВМ, блока управления выполнены на микросхемах, имеющих токопроводящие элементы высотой 0,05 м. Рабочее напряжение микросхем 5 В. Питание – от общей сети напряжением 220 В через трансформатор.
4. Допустимые колебания напряжения ±15%. Разводящая сеть управления имеет горизонтальную линию l=50 м и вертикальные ответвления высотой 2 м к блокам управления. Рабочее напряжение 220 В. Допустимые колебания напряжения ±15%. Коэффициент экранирования разводящей сети η=2 (№ вариантасм. табл.5, прил.1).

Решение

1. Рассчитаем ожидаемые на ГРЭС максимальные значения вертикальной $E_в$ и горизонтальной $E_г$ составляющих напряженности электрического поля, В/м,

$$E_в=5\times10^3\times\frac{1+2\times R}{R^3}\times\lg(14{,}5\times q) \quad (26)$$

$$E_в=5\times10^3\times\frac{1+2\times5{,}2}{5{,}2^3}\times\lg(14{,}5\times1000)=1686\text{В/м}$$

$$E_г=10\times\frac{1+2\times R}{R^3}\times\lg(14{,}5\times q) \quad (27)$$

$$E_г=10\times\frac{1+2\times5{,}2}{R^3}\times\lg(14{,}5\times1000)=3{,}4\text{В/м}$$

Где R – расстояние от центра взрыва до объекта, км;
q – мощность ядерного боеприпаса, кт.

2. Определим максимальные ожидаемые напряжения наводок, В

- В кабелях, питающих электродвигатели.

$$U_в=\frac{E_в\times l}{\eta} \quad (28)$$

$$U_в=\frac{1686\times1{,}5}{2}=1264\text{В}$$

$$U_г=\frac{E_г\times l}{\eta} \quad (29)$$

$$U_г=\frac{3{,}4\times100}{2}=170\text{В}$$

Где l – расстояние по горизонтали или по вертикали, м
Ƞ - коэффициент экранирования кабелей.

- Для разводящей сети управления

$$U_в=\frac{1686\times2}{2}=1686В$$

$$U_г=\frac{3,4\times50}{2}=86В$$

- В устройстве ввода, ЭВМ, блока управления.

$$U_в=\frac{1686\times0,05}{2}=42,2В$$

3.Определим допустимые максимальные напряжения сети U_a, В

- В кабелях питания электродвигателей

$$U_a=U+U\times(\pm15\%) \quad (30)$$

$$U_{a1}=380+\frac{380\times15}{100}=437В$$

$$U_{a2}=6000+\frac{6000\times15}{100}=6900В$$

- В разводящей сети управления

$$U_{a3}=220+\frac{220\times15}{100}=253В$$

- В устройстве ввода, ЭВМ, блоке управления

$$U_{a4}=5+\frac{5\times15}{100}=5,75В$$

4.Рассчитаем коэффициент безопасности для каждого элемента системы, дБ,

- В кабелях питания электродвигателей

$$К=20\times\lg(\frac{U_a}{U_э})\leq40дБ \quad (31)$$

$$К=20\times\lg(\frac{437}{1275})=-9,3\leq40дБ$$

$$U_э=\sqrt[2]{U_в^2+U_г^2} \quad (32)$$

$$U_э=\sqrt[2]{1264^2+170^2}=1275В$$

$$К=20\times\lg(\frac{6900}{1275})=14,66\leq40дБ$$

$$U_э=\sqrt[2]{1264^2+170^2}=1275В$$

- В разводящей сети управления

$$К=20\times\lg(\frac{253}{1688})=-16,48\leq40дБ$$

$$U_э=\sqrt[2]{1686^2+85^2}=1688В$$

- В устройстве ввода, ЭВМ, блоке управления

$$К=20\times\lg(\frac{5,75}{42,2})=-17,31\leq40дБ$$

$$U_э=42,2В$$

5. Полученные данные сведем в табл. 2

Таблица 2 – Результаты оценки устойчивости энергоблока ГРЭС к воздействия ЭМИ

Элементысистемы	Допустимые напряжениясетиU_A,В	Напряженность электрических полей,В/м	Наводимыенапряженияв токопроводящих элементах,В	Результыв оздействия

		$E_В$	$E_Г$	$U_В$	$U_Г$	
Электроснабжение электродвигателей	437 6900	1686 1686	3,4 3,4	1264 1264	170 170	Может выйти из строя
Устройство ввода, ЭВМ, блок управления	5,75	1686	3,4	42,2	-	Может выйти из строя
Разводящая сеть управления исполнительными агрегатами	253	1686	3,4	1686	85	Может выйти из строя

Примечание:Результатывоздействия– возможенвыходизстрояотвертикальнойсоставляющей электрического поля.

6. Сделаемвывод:

1. Наиболееуязвимыеэлементыэнергоблока– устройствоввода,ЭВМ,блокуправления.

2. Энергоблок неустойчив к воздействию ЭМИ:Предложенияпоповышениюустойчивостиэнергоблока:

- кабели питания электродвигателей на 380В поместить в металлически трубы, на вводах к двигателям установить разрядники;
- разводящую сеть управления и кабели ввода информации от датчиков проложить в стальных заземленных трубах;
- устройство ввода, ЭВМ, блок управления разместить в металлических пассивных экранах с коэффициентом безопасности >40дБ;
- на вводах ЭВМ, блока управления установить быстродействующие отключающие электронные устройства.

Практическая работа №6

На участке длиной 60м, шириной 20м и высотой 18м в результате аварии произошла разгерметизация баллона с ацетиленом C_2H_2 и в атмосферу поступило 18м^3 ацетилена (№ вар см. табл. 6 прил. 1).

Требуется определить:

1.Давление взрыва паровоздушной смеси;

2.Категорию пожароопасности участка;

3.Категорию взрывоопасности технологического блока.

Решение

1.По табл. 17,18 прил 2 принимаем:

P_{max}=1009кПа, P_0=101кПа; z=0,5; $\rho_{пг}$=1,079кг/м^3; $К_н$=3; $Н_т$=49960Кдж/кг.

2.Масса поступившего газа, кг:

$$m=V\times \rho_{пг} \quad (33)$$

$$m=18\times1,079=19,42кг$$

3.Стехиометрическая концентрация,%,

$$С_{ст}=\frac{100}{1+4,84\times\beta} \quad (34)$$

$$С_{ст}=\frac{100}{1+4,84\times2,5}=7,63\%.$$

Где ß – стехиометрический коэффициент кислорода в реакции горения; n_c, n_H, n_o, n_x–число атомов углерода, водорода, кислорода и галоидов в молекуле горючего.

$$ß=n_c+\frac{n_н-n_x}{4}-\frac{n_o}{2} \quad (35)$$

$$ß=2+\frac{2}{4}=2,5.$$

4.Свободный объем помещения, м^3.

$$V_{св}=0,8\times V, \quad (36)$$

$$V_{св}=0,8\times60\times20\times18=17280м^3.$$

5.Избыточное давление взрыва, Кпа

$$\Delta P=(P_{max}-P_0)\times\frac{m\times z}{V_{св}\times\rho_{пг}}\times\frac{100}{c_{ст}}\times\frac{1}{К_н} \quad (37)$$

$$\Delta P=(1009-101)\times\frac{19,42\times0,5}{17280\times1,079}\times\frac{100}{7,53}\times\frac{1}{3}=2,1кПа$$

Где P_{max} – максимальное давление взрыва смеси в замкнутом объеме (см. табл. 18 прил. 2)

P_0 – давление воздуха до взрыва, кПа, допускается принимать 101кПа;

z- коэффициент участия горючего во взрыве (см. табл. 17 прил. 2)

$V_{св}$ – свободный объем помещения, за вычетом объема, занимаемого оборудованием (м^3) допускается принимать условно равным 80% геометрического объема помещения

$\rho_{пг}$ – плотность пара или газа, кг×м$^{-3}$;

$К_н$ – коэффициент, учитывающий негерметичность помещения и неадиабатичность процесса, допускается принимать равным 3;

$С_{ст}$ – стехиометрическая концентрация горючего в воздухе, % по объему;

Так как давление взрыва меньше 5 кПа, помещение не относится к категории А. Рассматриваемый участок не может быть отнесен к категории Б, так как в помещении этой категории обращаются взрывоопасные волокна, пыли и ЛВЖ с температурой вспышки паров более 28С (см. табл. 15 прил. 2).

Чтобы проверить отнесение участка к категории В, определим пожарную нагрузку на 1м^2 площади помещения, МДж/м^2:

$$q=\frac{Q}{S} \quad (38)$$

$$q=970,22\div10=97,02МДж/м^2$$

Где S – площадь размещения пожарной нагрузки, не менее 10м^2.

Q – общая пожарная нагрузка материалов, МДж:

$$Q=m\times H_т \quad (39)$$

$$Q=19,42\times49,96=970,22МДж.$$

Поскольку q находится в пределах от 1 до 180МДж/м^2, то участок относится к категории В4 – пожароопасной.

6.Тротиловый эквивалент, кг:

$$m_{тр}=Q\div(4,6\times10^4) \quad (40)$$

$$m_{тр}=970200\div(4{,}6\times10^4)=21{,}09\text{кг}.$$

7.Энергетический потенциал блока:

$$Q_б=\frac{\sqrt[3]{Q}}{16{,}534} \qquad (41)$$

$$Q_б=\frac{\sqrt[3]{970{,}22}}{16{,}534}=7{,}66$$

Вывод: поскольку $m_{тр}<2000$ и $Q_б<27$, блок относится к III категории взрывоопасности (табл. 14 прил. 2).

Практическая работа №7

Определить количество пострадавших среди персонала объекта в случаемгновенногоразрушениярезервуараспропаномвместимостью100т.

Плотность размещения персонала на объекте: на открытой местности - 0,0001чел/м^2;впромышленномздании-0,1чел/м^2;вадминистративномздании-0,2 чел/м^2.

Площадь: промышленного здания - 100 м^2; административного - 100 м^2.Дляупрощениярасчетапринимаем,чтодействиепоражающихфакторовисточникаЧС не выходитзатерриториюобъекта.

Резервуарокружентехнологическимоборудованием,размещеннымсвысокойплотностью.Расстоянияотместааварийдопромышленногоздания -700 м, до административного здания - 1000 м (№ варианта см. табл. 7, прил.1).

Решение

1. Определиммассупропана,участвующеговреакции.

Вданномслучаепроизошломгновенноеразрушениерезервуара,поэтому в реакции принимают участие 100 т пропана (М), а при образованииогненного шара 60% массы газа (т), т.е . 60 т (масса газа в облаке топливно-воздушнойсмеси /ТВС/).

$$M=0{,}6\times M, \qquad (42)$$
$$M=0{,}6\times100=60m.$$

2. ОпределимрежимвзрывногопревращенияоблакаТВС.

По табл. 22, прил. 2 определяем класс пространства окружающего местоаварии -2класс.

Потабл.23,прил.2определяемклассвзрывоопасноговещества-2класс.Потабл.24прил.2определяемвероятныйрежимвзрывногопревращения - 2режим.

3. Определимрадиусызонразрушений.

По табл. 25 прил. 2 определяем вспомогательные коэффициенты (*a*) дляразличныхстепенейразрушенийзданий.Например,дляпромышленныхзданийпри полнойстепениразрушенияпри2режимевзрывногопревращения*a* = 1,66.

По шкале на рис. 3. определяем условную массу вещества (М'). Для этойцели

на верхней шкале отмечаем деление, соответствующее массе пропана(100 т)и проводимвниздосредней шкалылинию,M' =2.

Определяемусловныйрадиусзоныполныхразрушений:

$$R_1=0{,}32\times M'+a=2{,}3, \quad (43)$$
$$R_1=0{,}32\times 2+1{,}66=2{,}3.$$

Насреднейшкале(рис.3.)находимточку2,3инанижнейшкале, напротив помеченной точки, найдем радиус полных разрушений R_1=200, ($R=10^{2,3}$=200м).

Радиусы зон разрушений и зоны расстекления можно определить без помощи шкалы, изображенной на рис. 3.

$R_i = 10^{(0,32\lg M+a)}=10^{R'}$

где R_i - радиус зоны разрушения (полной, сильной, средней, слабой) или зоны расстекления, м;

M–масса топлива,участвующая вреакции,т;

a–вспомогательныйкоэффициент;

R'-условныйрадиусзоныразрушения илирасстекления.

Рисунок 3 - Шкала для определенных радиусов действия поражающихфакторовприавариинапожаровзрывоопасномобъекте.

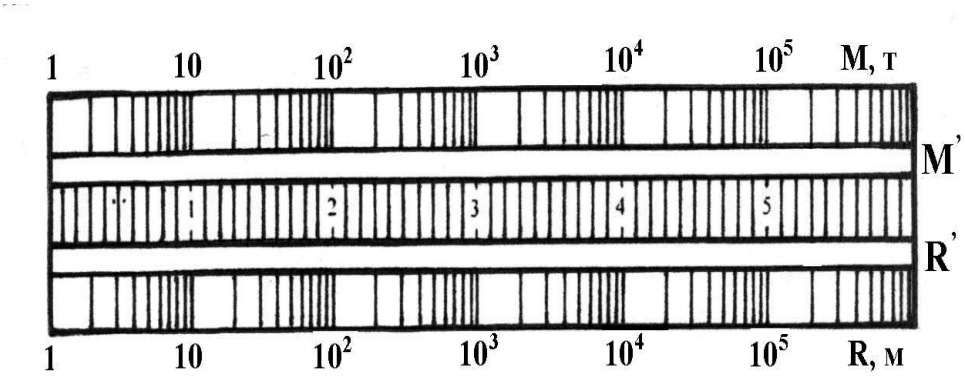


Таблица 3 –
Размерызонполных,сильных,среднихислабыхразрушенийдляпромышленны хи

административных зданий

Типздания	Степеньразрушенияирадиусзон, м.			
	Полные(1)	Сильные (2)	Средние(3)	Слабые(4)
Промышленные	200	400	700	1200
Административные	300	500	1000	2000

Радиусзонырасстеклениянримерноравен2500м.

Так как административное здание расположено на расстоянии 1000 м, апромышленное-нарасстоянии700м,тоониполучатслабуюстепеньразрушения (см.рис.4).

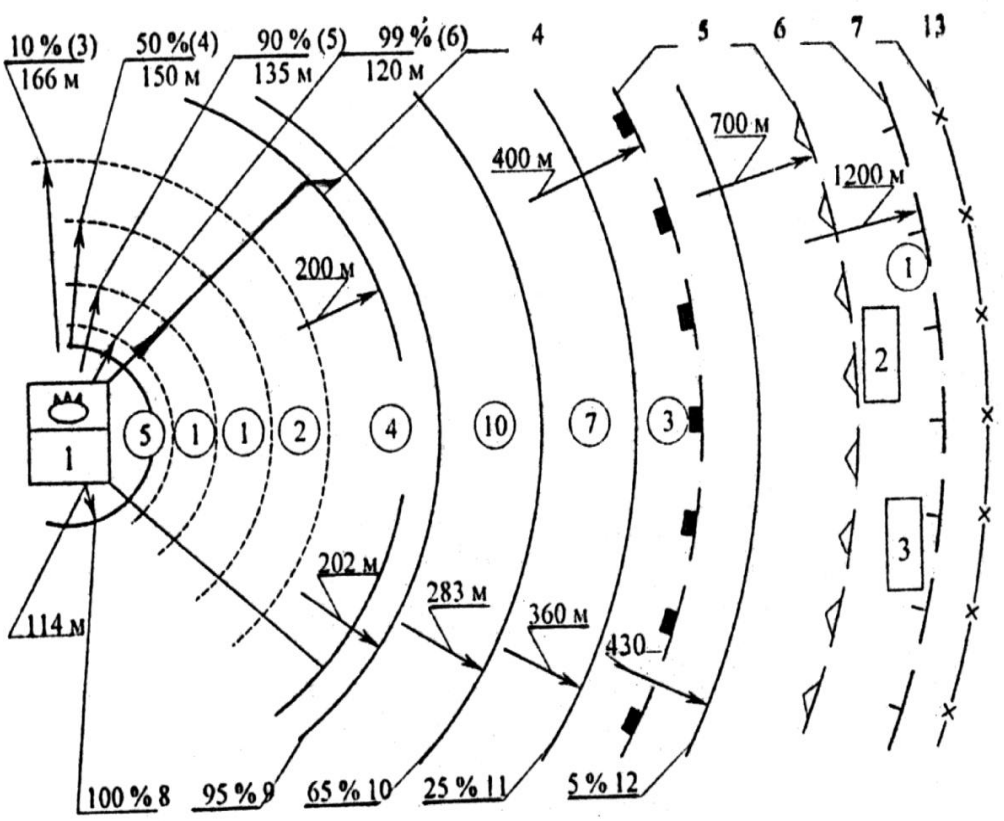
Рисунок 4 - Схема действия поражающих факторов при аварии напожаровзрывоопасномобъекте:

1 - пожаровзрывоопасный объект; 2 - промышленное здание; 3 - административноездание;4,5,6,7-границызонсплошных,сильных,

среднихислабыхразрушений,

соответственно;(6),(5),(4),(3)-номераграницызонпоражения

людей отвоздушнойударнойволны; 8,9,10,11,12-границызонпоражения людей от теплового потока (8 - граница территории покрываемойогненным шаром); 13 - зона расстекления; вероятность поражения людей награницах зон действия поражающих факторов указана на схеме в процентах;1-количестволюдей,погибшихвзонахдействияпоражающихфакторов.



4. Определим число людей, пораженных воздушной ударной волной наоткрытойместности.

Радиусызонпоражениялюдейопределяютсяспомощьювспомогательного коэффициента (*а*) из табл. 26, прил. 2, шкалы на рис. 3.,аналогично,какдляопределениярадиусовзон разрушения.

Найдемчисло пострадавших людейв6-ойзоне($P'_м$=99 %).

Радиус зоны, в которой погибнет 99 % людей составляет $R_{6м}$=120 м.Площадьзоны:

$$S_6=\pi\times R_6^2 \qquad (44)$$

$$S_6=3{,}14\times 120^2=45000 м^2$$

На рис. 4 зоны поражения людей от воздушной ударной

волныотмеченыпунктирными линиями.

Числопогибших вшестойзоне:

$$N_6 = S_6 \cdot \rho_{ом} \cdot P_{6м}, \quad (45)$$

$$N_6 = 45000 \cdot 0{,}0001 \cdot 0{,}99 \cdot 4{,}5 \cdot 5 чел.$$

где$\rho_{ом}$-плотностьперсоналанаоткрытойместности.

Числопогибших,впятойзоне$P_{5м}$=90%.

Площадьзоны,вкоторойпогибнетот90%до99%людей(всреднем95%)

$$S_5 = S' - S_6$$

ГдеS_5 - суммарная площадь 5 и 6 зоны.

РадиусграницыпятойзоныR_5=135м,тогда:

$$S_5 = 3{,}14 \cdot 135^2 - 3{,}14 \cdot 120^2 = 12000 м^2.$$

Числопострадавшихвпятойзоне:

$$N_5 = 12000 \cdot 0{,}0001 \cdot 0{,}95 \cdot 1{,}1 \cdot 1 чел.$$

Числопострадавших вчетвертойзоне(50-90 %):

$$N_4 = (3{,}14 \cdot 150^2 - 3{,}14 \cdot 135^2) \cdot 0{,}0001 \cdot 0{,}7 \cdot 0{,}9 \cdot 1 чел.$$

Числопострадавших втретьей зоне(10-50 %):

$$N_3 = (3{,}14 \cdot 166^2 - 3{,}14 \cdot 150^2) \cdot 0{,}0001 \cdot 0{,}3 \cdot 0{,}5 \cdot 1 чел.$$

Число пострадавших людей во 2 и 1 зонах не определяем, так как вданных зонахихнебудет.

Общеечислопогибшихлюдейотвоздушнойударнойволнынаоткрытойместности составит8человек.

5. Определим число погибших людей, находящихся в промышленныхадминистративныхзданиях.

Промышленныеиадминистративныезданияпопаливзонуслабыхразрушений(четвертую),востальныхзонахзданийнет(см.рис.4). Количество людей,находящихся вадминистративномздании:

$$N_{4ж} = S_{ж} \cdot \rho_{ж}, \quad (46)$$

$$N_{4ж} = 100 \cdot 0{,}2 \cdot 20 чел.$$

где$S_Ж$-площадьадминистративногоздания,м^2;$\rho_ж$-плотностьперсоналаадминистративном здании.

Количестволюдей,находящихсявпромышленномздании:

$$N_{4п} = S_п \cdot \rho_п, \quad (47)$$

$$N_{4п} \square 100 \square 0,1 \square 10 чел.$$

где$S_п$-площадьпромышленногоздания,м^2;$\rho_п$-плотностьперсоналавпромышленномздании.

Вероятностьвыживаниялюдейвзонеслабыхразрушений(четвертойзоне)вадминистративныхзданиях$P_{4ж}$=98%,впромышленныхзданиях$P_{4п}$= 90%

Числопострадавших людейвзданиях равно:

$$N_3 \square N_{4ж} \square (1 \square P_{4ж}) \square N_{4п} \square (1 \square P_{4п}), \quad (48)$$

$$N_3 \square 20 \square (1 \square 0,98) \square 10 \square (1 \square 0,9) \square 1 чел.$$

Общеечислопогибшихотвоздушнойударнойволны9человек.

6. Определим число людей, пораженных тепловым воздействием.Параметрыогненного шара:радиусогненногошара

$$R_{ош} \square 3,2 \square m^{0,325} \quad (49)$$

$R_{ош}$=3,2×60000^{0,325}=114м.

Времясуществованияогненногошара114*м*.

$$t \square 0,85 \square m^{0,26}, \quad (50)$$

$$t \square 0,85 \square 6000^{0,26} \square 15 c.$$

Потабл.27,прил.2определяем,чтотепловойпотокнаповерхностиогненного шара (Q_0)составит195кВт/м^2.

Площадь,покрываемаяогненнымшаром:

$$S_{ош} = 3,14 \times R_{ош}^2 \quad (51)$$

$$S_{ош} = 3,14 \times 114^2 = 41000 м^2$$

Число погибших:

$$N_{ош} \square S_{ош} \square \square_{ом}, \quad (52)$$

$$N_{ош} \square 41000 \square 0,0001 \square 4,1 \square 4 чел.$$

Считаем,чтовероятностьгибеличеловеканаплощади,покрываемойогненнымшаромравна 100%.

Границызонпораженияюдейоттеплового потоканарис.4показанысплошными линиями.

Числопогибшихлюдей,находящихсяврazличныхзонахтеплового воздействия.

Числопогибшихлюдей,находящихсявзоне,гдевероятностьихгибелисоставляет более 95%.

Пографикунарис.5определяем,чтотакойвероятностисоответствуетиндексдозы теплового излучения (J) 3,7·10^{3}кВт/м^2.

Радиусзоны,гденаблюдаетсяданныйтепловойиндекс,равен:

$$X_{95}=R_{ош}\times Q_0^{0,5}\times(t\div J)^{3/8} \quad (53)$$

$$X_{95}=114\times 195^{0,5}\times(15\div 3700)^{3/8}=202м$$

Площадь зоны, где вероятность гибели людей более 95%:

$$S_{95}=3,14\times(202^2-114^2)=87300м^2$$

Число пострадавших в данной зоне:

$$N_{95}=S_{95}\times P_{97,5}\times\rho_{ом} \quad (54)$$

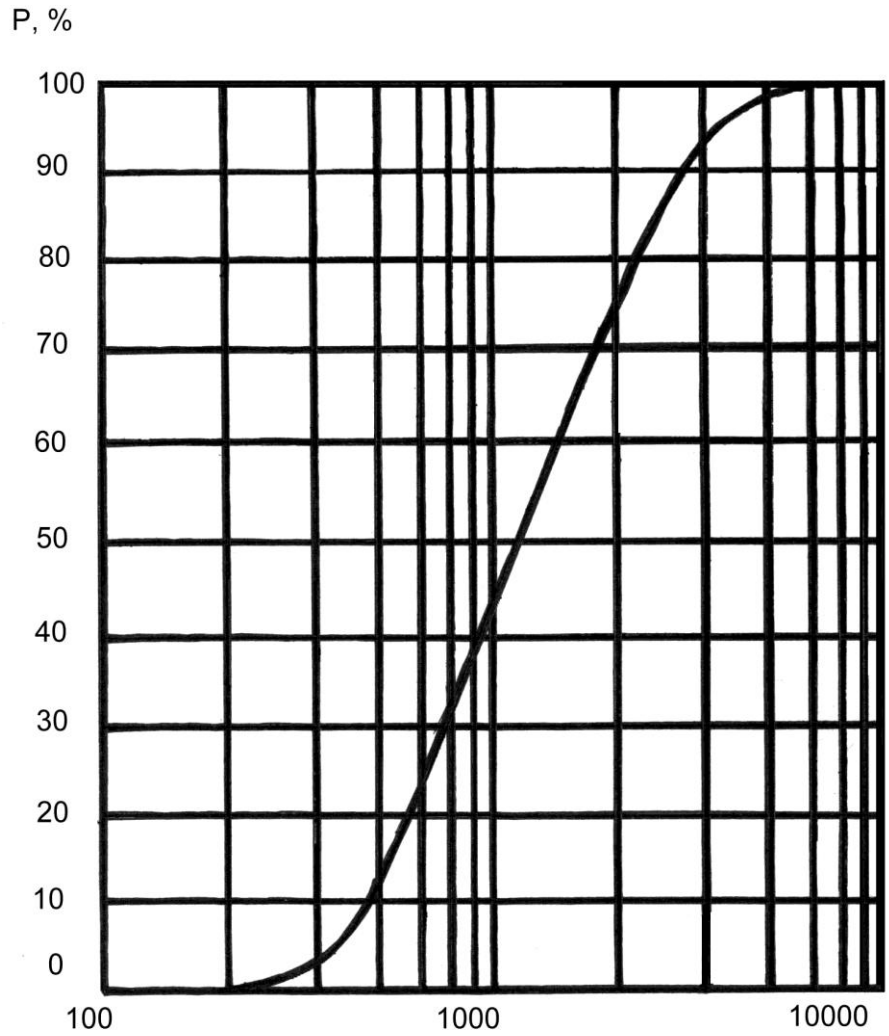
$$N_{95}=87300\times 0,975\times 0,0001=8,5\approx 9чел.$$

Где $P_{97,5}$ – средняя вероятность гибели людей в зоне (на границе зоны вероятность гибели людей 95%).

Число погибших людей, находящихся в зоне, где вероятность их гибели находится в пределах от 65% до 95% (среднее значение – 80%).

Индекс зоны теплового излучения для вероятности 65% составляет 1500 (см. рис. 5).

Рисунок 5 - Вероятность (Р) поражения людей в зависимости от дозытеплового излучения.



Радиус зоны, где наблюдается данный индекс дозы теплового излучения:

$$X_{65}=114\times 195^{0,5}\times(15\div 1500)^{3/8}$$

Площадь зоны:

$$S_{65}=3,14\times(283^2-202^2)=123400м^2$$

Число пострадавших в данной зоне:

$$N_{95}=123400\times0,8\times0,0001=9,9\approx10чел.$$

Число погибших людей, находящихся в зоне, где вероятность их гибели составляет от 25% до 65% (среднее значение 45%).

ИндексдозыдляданнойзоныJ_{25}=800,радиусX_{25}=360,площадьзоныS_{25}=155000м^2.

Количество людей, погибших в данной зоне, 7 человек.

Числопогибшихлюдейвзоне,гдевероятностьихгибелисоставляетот5 до25%(всреднем-15%).

Параметры зоны: J_5 = 500, радиус X_5 = 430, площадь зоны S_5=174000м^2.Количество людей,погибшихвданнойзоне.3человека.

Общеечислопострадавшихоттеплового потока

$$N_{m.n}=N_{100}+N_{95}+N_{80}+N_{45}+N_{15}, \quad (55)$$

$$N_{m.n}=4+9+10+7+3=33чел.$$

7. Найдем общее количество людей, погибших на объекте в результатеаварии.

Количествопострадавшихвзонахсовместногодействиявоздушнойударнойсилыитеплового излученияопределяетсянаосновесложениявероятностигибелилюдейотдвухпоражающихфакторов(нарис.4количествопогибшихлюдейвзонахдействияпоражающихфакторовуказано вокружности).

Количествопогибшихлюдейнаплощади,покрываемойогненнымшаромивзонегибелилюдейотударнойволнысвероятностью0,99.

В данной зоне ограниченной окружностью с радиусом 120 м погибнет100 %персонала,т.е.5 человек.

Количество погибших людей в 5-ой зоне действия ударной волны и взонетеплового потока,гдевероятностьгибелисоставляет97,5%,определяетсяиз выражения:

$$N_{5,95}=S_5\times\rho_{ом}\times(P_{95}+P_{97,5}-P_{95}\times P_{97,5}) \quad (56)$$

$$N_{5,95}=12000\times0,0001\times(0,95+0,975-0,95\times0,975)=1,2\approx2чел.$$

Количество людей, погибших в 4-ой зоне действия ударной волны и в зоне теплового потока (97,5%).

$$N_{4,95}=13000\times0,0001\times(0,7+0,975-0,7\times0,975)=1,3\approx2чел.$$

Количество людей, погибших в 3-ей зоне действия ударной волны и в зоне теплового потока (97,5%).

$$N_{3,95}=16000\times0,0001\times(0,3+0,975-0,3\times0,975)=1,6\approx2чел.$$

Количество погибших в зоне действия теплового потока (вероятность гибели

97,5%).

$$N_{95}=3,14\times(202^2-166^2)\times0,0001\times0,975=4\text{чел.}$$

Число пострадавших определяется только для части зоны, т.е. в зоне,ограниченнойрадиусами202м(радиусзонытеплового потока)и166м(радиус3-ей зоны ударной волны).

В данной зоне воздействия теплового потока находятся вторая и перваязоны действия воздушной ударной волны, но поскольку вероятность гибелилюдейвторой и в первой зоне действия ударной волны незначительная, то еенеучитывают.

Количествопогибшихвовсехзонахсовместногодействиявоздушнойударнойволныитеплового потока:

$$N_{6\text{-}3,95}=5+1+1+2+4=13\text{чел.}$$

Общее количество погибших в результате аварии на пожаровзрывоопасном объекте:

$$N_{общ}=N_{6\text{-}3,95}+N_{mn}+N_з \qquad (57)$$

$$N_{общ}=13+(10+7+3)+1=34\text{чел.}$$

Числом погибших от осколков резервуара можно пренебречь.

Практическая работа №8

На одной из нефтебаз в результате халатности обслуживающего персонала произошел перелив дизельного топлива через край резервуара при сливе его из железнодорожных цистерн. Площадь пролива дизельного топлива составила $F=1256м^2$. Теплая погода (температура воздуха 30 градусов) способствовала испарению дизельного топлива и загазованности территории. Источником зажигания паров дизельного топлива послужило пламя спички.

Определить интенсивность теплового излучения и вероятность поражения человека на расстоянии r=40м от геометрического центра пролива дизельного топлива (№ варианта см. табл. 8 приложения 1)

Решение

1. Определим эффективный диаметр пролива, м.

$$d=\sqrt{\frac{4\times F}{\pi}}$$

$$d=\sqrt{\frac{4\times1256}{3,14}}=40\text{м.}$$

2. Плотность окружающего воздуха при температуре 30 градусов $\rho_в=1,165кг/м^3$.
3. Рассчитаем высоту пламени, м:

$$H=42\times d\times\left(\frac{m}{\rho в\times\sqrt{g\times d}}\right)^{0,61},$$

где m – удельная массовая скорость выгорания дизельного топлива, кг/м^2×с.

$H=42\times40\times\left(\frac{0,04}{1,156\times\sqrt{9,8\times40}}\right)^{0,61}=34,8$м.

4. Найдем коэффициент пропускания атмосферы:

$\tau=exp^{(-7\times10^{-4}\times(r-0,5\times d))}$

$\tau=exp^{(-7\times10^{-4}\times(40-0,5\times40))}=0,99$

5. Определим фактор облученности для вертикальной площадки:

$F_v=\frac{1}{\pi}\times[\frac{1}{S}\text{arctg}\frac{h}{\sqrt{S^2-1}}+\frac{h}{S}\{arctg(\sqrt{\frac{S-1}{S+1}})-\frac{A}{\sqrt{A^2-1}}\text{arctg}(\frac{(A+1)\times(A-1)}{(A-1)\times(A+1)})\}]$

Где коэффициенты A, B, S, h соответственно равны:

$h=\frac{2\times H}{d}$ $h=\frac{2\times34,8}{40}=1,74$

$S=\frac{2\times r}{d}$ $S=\frac{2\times40}{40}=2$

$A=\frac{h^2+S^2+1}{2\times S}$ $A=\frac{1,74^2+2^2+1}{2\times2}=2$

$B=\frac{S^2+1}{2\times S}$ $B=\frac{2^2+1}{2\times2}=4,25$

$F_v=\frac{1}{3,14}\times[\frac{1}{2}\text{arctg}\frac{1,74}{\sqrt{2^2-1}}+\frac{1,74}{2}\{arctg(\sqrt{\frac{2-1}{2+1}})-\frac{2}{\sqrt{2^2-1}}\text{arctg}(\frac{(2+1)\times(2-1)}{(2-1)\times(2+1)})\}]=-0,016.$

6. Определим фактор облученности для горизонтальной площадки:

$F_r=\frac{1}{\pi}\times[\frac{(B-\frac{1}{S})}{\sqrt{B^2-1}}\text{arctg}(\sqrt{\frac{(B+1)\times(B-1)}{(B-1)\times(B+1)}})-\frac{(A-\frac{1}{S})}{\sqrt{A^2-1}}\text{arctg}(\frac{(A+1)\times(S-1)}{(A-1)\times(S+1)})]$

№варианта	Расстояние объекта доемкости сГВС,м	Количество сжиженногобутан-пропанавемкости,т
1	310-1060	100
2	170-960	103
3	290-1040	115
4	250-1000	106

5	330-1080	110
6	150-1040	108
7	370-1120	101
8	180-930	107
9	220-1030	112
10	130-1070	116
11	240-970	102
12	260-1160	118
13	390-1140	105
14	160-1050	109
15	270-1020	120
16	350-1100	95
17	230-1200	113
18	300-1300	118
19	240-980	98
20	190-900	114

Таблица - 2

№ варианта	Баллон	Расстояние отцентравзрыва	№ варианта	Баллон	Расстояниеотцентравзрыва
1	Кислородный	10	11	Ацетиленовый	25
2	Пропан-бутановый	50	12	Пропан-бутановый	40
3	Ацетиленовый	45	13	Кислородный	55
4	Кислородный	48	14	Ацетиленовый	36
5	Ацетиленовый	20	15	Пропан-бутановый	27
6	Пропан-бутановый	15	16	Ацетиленовый	10
7	Кислородный	52	17	Пропан-бутановый	18
8	Ацетиленовый	30	18	Кислородный	13
9	Пропан-бутановый	35	19	Пропан-бутановый	20
10	Кислородный	14	20	Ацетиленовый	26

Таблица - 3

№варианта	Кол-воАХОВ, т	ТипАХОВ	Скорость ветра,м/с	Направление ветра	Времяпосле аварии,ч	Расстояние допредприятия,населённ огопункта, км	Численностьработающи х,чел.	Обеспеченностьпротивог азами,%	Метеоусловия	Вид хранилища
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	5	Цианистый водород	6	Западный	1	1	100	40	Ночь ясно	О
2	10	Хлор	5	Восточный	3	3	150	70	День полуясно	Н/о
3	25	Фосген	4	Северо-западный	5	5	70	30	Ночь пасмурно	О
4	50	Аммиак	3	Юго-восточный	2	2	90	50	День ясно	Н/о
5	75	Сернистый ангидрид	2	Западный	4	4	120	0	Ночь полуясно	О
6	100	Сероводород	1	Восточный	5	5	80	30	День пасмурно	О
7	5	Сероводород	2	Северо-западный	2	2	110	40	Ночь ясно	Н/о
8	10	Сернистыйангидрид	3	Юго-восточный	3	3	70	20	День полуясно	Н/о
9	25	Аммиак	4	Западный	1	1	100	80	Ночь пасмурно	Н/о
10	50	Фосген	5	Восточный	4	4	120	60	День ясно	О
11	75	Хлор	6	Северо-западный	5	5	80	40	Ночь полуясно	Н/о
12	100	Цианистый водород	5	Юго-восточный	3	3	150	50	Ночь пасмурно	О
13	5	Хлор	4	Западный	2	2	90	30	День ясно	О
14	10	Фосген	3	Восточный	1	1	110	0	Ночь полуясно	Н/о
15	25	Сероводород	4	Северо-западный	4	4	70	20	День пасмурно	О
16	50	Сернистый ангидрид	5	Юго-восточный	5	5	130	80	День ясно	Н/о
17	75	Сероводород	3	Западный	3	3	80	30	Ночь полуясно	О
18	100	Аммиак	6	Восточны	4	4	120	50	День	Н/о

				й					пасмурно	
19	5	Фосген	2	Северо-западный	2	2	100	60	День ясно	О
20	10	Цианистый водород	3	Юго-восточный	4	4	90	0	Ночь полуясно	О

Библиографический список

1. Ветошкин, А. Г. Организация защиты населения и территорий: учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 356 с. – Текст: непосредственный.

2. Прудников, С. П. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: Учебник / Прудников С.П., Шереметова О.В., Скрыпниченко О.А. - Минск:РИПО, 2016. - 268 с.– Текст: непосредственный.

3. Прудников, С. П. Зашита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: учебник / С. П. Прудников, О. В. Шеремстова, О. А. Скрыпниченко. - 2-е изд., испр. и доп. - Минск: РИПО, 2020. - 268 с. – Текст: непосредственный.

4. Светогор, Д. Л. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций: учебное пособие / Д. Л. Светогор. –2-е изд., стер. – Минск: РИПО, 2018. –68 с. – Текст: непосредственный.

5. Оноприенко, М.Г. Безопасность жизнедеятельности. Защита территорий и объектов экономики в чрезвычайных ситуациях: Учебное пособие / М.Г. Оноприенко; М.: ФОРУМ: ИНФРАМ, 2014. – 400 с. – Текст: непосредственный.

6. Российская Федерация. Законы. О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера: Федеральный закон №68-ФЗ: [принят Государственной думой 11 ноября 1994 года: одобрен Советом Федерации 21 декабря 1994 года]. – Москва: Кремль: Кодекс, 2017. -20 с.-Текст: непосредственный.

7. Российская Федерация. Законы. О промышленной безопасности опасных производственных объектов: Федеральный закон №116-ФЗ : [принят Государственной думой 21 декабря 1997 года]. – Москва: Кремль : Кодекс, 2017. - 32 с.-Текст : непосредственный.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Коновалова Галина Викторовна

ЛигунМаргарита Олеговна

«Организация защиты населения и территорий»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по подготовки практических занятий

для обучающихся по направлению подготовки

20.02.02. Защита в чрезвычайных ситуациях

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать ___.___.___. Формат $60\times84^{1/16}$

Усл.-печ. л. ___. 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»

Эколого-мелиоративный факультет

Кафедра «Пожарная и техносферная безопасность»

МДК 02.02. Профилактика и тушение ландшафтных и лесных пожаров

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

Волгоград

Волгоградский ГАУ

2022

УДК 001.811

ББК 43.48

Н 83

Рецензент –

К.т.н., доцент кафедры «Пожарная и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ» Беломутенко С. В.

Пузикова Анна Александровна

Профилактика и тушение ландшафтных и лесных пожаров : методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся / А.А. Пузикова. – Волгоград: ФГБОУ «Волгоградский ГАУ», 2022. – 51 с.

Методические рекомендации по изучению дисциплины «Профилактика и тушение ландшафтных и лесных пожаров» 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 рекомендуемых источников и литературы.

УДК

ББК)

П-

©ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022

©Авторы, 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение 4

Нормотворчество и «регуляторная гильотина» 5

Национальные стандарты. Ключевая терминология и основные понятия 8

Меры пожарной безопасности в лесах 11

Сведения о лесных пожарах и вопросы информатизации 25

Особенности реализации мер пожарной безопасности в лесах вблизи населенных пунктов 28

Тушение лесных пожаров 30

Авиационные работы по охране лесов от пожаров 35

Противопожарные режимы. Мероприятия по ликвидации чрезвычайной ситуации в лесах, возникшей вследствие лесных пожаров, и ликвидации последствий таких ситуаций 37

Разделение полномочий в области лесных отношений. Контроль и надзор 40

Ответственность за нарушения, связанные с пожарной безопасностью в лесах 43

Используемые источники 46

ВВЕДЕНИЕ

Специфика государственного устройства Российской Федерации определяет необходимость существования целой системы взаимоувязан- ных нормативных актов, регулирующих вопросы охраны лесов от пожаров на всех уровнях. Данные методические рекомендации не консолидируют все документы в одном пособии (с учётом постоянного обновления их лучше изучать на официальном сайте), а поясняют назначение и взаимо- связи между нормативными актами.

В пособии дано не только краткое изложение содержания некоторых подзаконных актов, но и сделан акцент на ряд новых положений (по состоянию на начало 2022 года), а также те тезисы, которые являются малоизвестными большинству практиков.

Данное методическое пособие станет ценным источником информа- ции для отрасли и специалистов лесного хозяйства, чья деятельность свя- зана с охраной лесов от пожаров. Это издание также можно рекомендо- вать в качестве дополнительной литературы в высших и среднеспециаль- ных учебных заведениях для включения в рабочие программы дисциплин, связанных с лесной пирологией.

В соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации [1] (далее – ЛК), лесное законодательство состоит из самого ЛК, а также законов субъектов Российской Федерации, связанных с лесными отношениями (ко- торые не противоречат действующему законодательству). Вместе с тем лесные отношения регулируются нормативными правовыми актами (да- лее – нормативные акты) Правительства Российской Федерации (в рамках полномочий, установленных ЛК), нормативными актами Минприроды Рос- сии и Рослесхоза (далее – приказ Минприроды России и приказ Росле- схоза соответственно) и, если такое напрямую прописано в ЛК или в по- становлениях Правительства Российской Федерации, нормативными ак- тами субъектов Российской Федерации (в пределах своих полномочий).

Указанные выше нормативные акты Правительства Российской Фе- дерации, а также приказы Минприроды России и Рослесхоза иногда назы- вают подзаконными актами.

Лесные отношения могут (но пока таких нет) регулироваться также отдельными указами Президента Российской Федерации, которые не должны противоречить настоящему Кодексу и другим федеральным законам.

Следует учитывать, что при реализации лесных отношений часто приходится руководствоваться и другим (так называемым «смежным») законодательством.

Важным, но пока недооценённым, механизмом регулирования явля- ется система стандартизации. Уже существует несколько стандартов в об- ласти лесного хозяйства (пока в основном на понятийном уровне, но сфера регулирования будет постепенно расширяться).

НОРМОТВОРЧЕСТВО И «РЕГУЛЯТОРНАЯ ГИЛЬОТИНА»

В последние годы активно идёт реформирование системы контроля и надзора, влияние которой в нашей стране постоянно усиливается. При этом параллельно начался процесс корректировки самих обязательных требований, выполнение которых должно осуществляться в ходе указан- ных мероприятий. Необходимо, чтобы эти требования были понятны и не были избыточными, в первую очередь для исключения излишней нагрузки на бизнес.

Главной концепцией указанных изменений является совершенство- вание процедуры нормотворчества в части установления и анализа при- менения обязательных требований, что позволяет оценить все риски вве- дения таких требований ещё до того, как они станут обязательными для исполнения.

Уже сейчас законотворчество и разработка нормативных правовых актов являются жестко зарегулированным многоэтапным процессом, цель которого – повышение качества издаваемых документов. Процедуры не- много отличаются от уровня правового акта, но в целом, на примере ве- домственных актов Минприроды России, основными этапами являются:

утверждение плана нормотворческой деятельности;

раскрытие информации о подготовке проектов нормативных право- вых актов (публикация на сайте уведомления о разработке на срок не менее 10 дней);

общественное обсуждение текста проекта нормативного правового акта путём публикации на срок не менее 15 дней (публичное обсуж- дение проекта и сводного отчета в рамках процедуры оценки регу- лирующего воздействия, в зависимости от степени регулирующего воздействия, на сайте – от 10 до 20 рабочих дней);

независимая антикоррупционная экспертиза (через публикацию на сайте) не менее 7 дней;

согласование с заинтересованными федеральными органами испол- нительной власти (до 10 дней на каждый федеральный орган испол- нительной власти, вопросы которых затрагивает акт);

подготовка заключения по результатам оценки регулирующего воз- действия (от 7 до 10 рабочих дней в зависимости от степени регули- рующего воздействия);

подписание министром;

правовая и антикоррупционная экспертиза в Минюсте России и государственная регистрация приказа в Минюсте России (не регла- ментирована, но обычно 30-60 дней).

Важным элементом указанной процедуры является оценка регули- рующего воздействия, которая состоит из двух этапов. На первом необхо- димые расчёты выполняет автор нормативного акта, на втором экспертизу проводит Минэкономразвития России.

В ходе оценки проводится:

описание проблемы, анализ международного опыта, изложение воз- можных иных способов решения проблемы;

выявление основных групп субъектов, интересы которых будут за- тронуты, количество таких субъектов;

оценка рисков решения проблемы предложенным способом регули- рования и рисков негативных последствий;

описание методов контроля эффективности избранного способа до- стижения цели регулирования;

разработка необходимых для достижения заявленных целей регули- рования организационно-технических, методологических, информа- ционных и иных мероприятий.

Для качественного выполнения указанных процедур к разработке практически каждого нормативного правового акта должны подключаться научные учреждения с целью подготовки научного обоснования (обычно включается в пояснительную записку).

В дополнение к указанным процедурам, в рамках описанной выше реформы, издан Федеральный закон от 31.07.2020 № 247-ФЗ «Об обяза- тельных требованиях в Российской Федерации». При этом предусмотрено, что в ходе процедуры оценки регулирующего воздействия Минэкономраз- вития России

проводит анализ соответствия этому закону всех проектов нормативных правовых актов.

Обязательные требования, предусматривающие установление в от- ношении граждан и организаций разрешительных режимов (в формах лицензирования, аккредитации, сертификации, включения в реестр, аттестации, прохождения экспертизы, получения согласований, заключений и иных разрешений), устанавливаются только федеральными законами и только в случаях, предусмотренных федеральными законами – норматив- ными правовыми актами Президента Российской Федерации или Прави- тельства Российской Федерации.

Важным элементом интеграции России в мировое сообщество явля- ется требование обеспечить соответствие внутренних нормативных пра- вовых актов договору о Евразийском экономическом союзе от 29 мая 2014 года актам, составляющим право Евразийского экономического союза, а также положениям других международных договоров Российской Федера

ции. Обеспечивается строгий контроль за соблюдением процедур общественного обсуждения актов, а также необходимость вступления новых требований с фиксированной даты (1 марта или 1 сентября), но не ранее чем через 90 дней со дня их опубликования. Это даст дополнительную возможность субъектам общественных отношений подготовиться к изменившимся правовым условиям.

Ещё одним интересным нововведением является ограничение сро- ков действия документов шестью годами (с возможностью однократного продления ещё на 6 лет). Такое требования приведет, в случае необходимости переиздания, к прохождению повторной процедуры общественного обсуждения и оценке регулирующего воздействия (включая экономиче- ский анализ, анализ рисков и т.д.).

Но всё это касается новых актов. А как быть с уже действующими актами? Вот именно на этом этапе вступает в действие «регуляторная гильотина». Для каждого вида государственного контроля (надзора) обес- печивается признание утратившими силу (не действующими на террито- рии Российской Федерации) нормативных правовых актов Правительства Российской Федерации, федеральных органов исполнительной власти, правовых актов исполнительных и распорядительных органов государ- ственной власти РСФСР и Союза ССР, содержащих обязательные требо- вания, соблюдение

которых оценивается при осуществлении государ- ственного контроля (надзора).

Естественно, есть исключения (перечень критически важных актов, которые «регуляторная гильотина» не затрагивает). Да и сам Федераль- ный закон от 31.07.2020 № 247-ФЗ «Об обязательных требованиях в Рос- сийской Федерации» содержит целый список случаев, на которые он не распространяется.

Несмотря на то что переиздание ряда нормативных актов происхо- дит в ограниченные сроки, что снижает качество документов, в целом про- исходящие процессы можно расценивать как положительные. Реализо- ванные в России правовые механизмы обеспечивают возможность непо- средственно участвовать в процессе нормотворчества специалистам лес- ного хозяйства, представителям общественных и природоохранных орга- низаций, а также отдельным экспертам, что позволяет авторам докумен- тов выявлять возможные противоречия и правовые пробелы, повышая ка- чество нормативной правовой базы лесного хозяйства.

НАЦИОНАЛЬНЫЕ СТАНДАРТЫ. КЛЮЧЕВАЯ ТЕРМИНОЛОГИЯ И ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ

Национальные стандарты Российской Федерации являются одним из перспективных (пока недооценённых) механизмов регулирования лес- ных отношений. В соответствии с Федеральным законом от 29.06.2015

№ 162-ФЗ «О стандартизации в Российской Федерации» ГОСТы применя- ются на добровольной основе, если иное не установлено законодатель- ством. В лесном законодательстве прослеживается тенденция включать необходимые требования непосредственно в нормативные правовые акты. Учитывая, что процедура согласования и утверждения таких актов сложна, на практике получается, что часть важных требований исключа- ется из-за невозможности обосновать их необходимость. В результате утверждённые приказы и постановления становятся урезанными и не ре- шают поставленных задач. На самом деле в нормативных актах должны остаться только правовые нормы (кто выполняет, кто отвечает, кто контро- лирует, какая ответственность за невыполнение и т.д.), а всю технологи- ческую часть можно детально изложить в соответствующем стандарте (в нормативном акте оставить только ссылки на ГОСТ). Это также упростит процедуру внесения корректировок (например, в случае появления новых технических средств и т.д.). Также нужно учитывать, что обязательность применения может быть установлена в текущих хозяйственных актах (например, в государственном задании учреждениям, в технических зада- ниях на выполнение работ, в договорах аренды и т.д.)

В области охраны лесов от пожаров действуют несколько стандар- тов, в том числе:

ГОСТ 17.6.1.01-83 Охрана и защита лесов. Термины и определения

[2] (является дополнением к ГОСТ 12.1.033-81 [3], где указаны соот- ветствующие термины и определения для пожаров на объекте);

ГОСТ Р 22.1.09-99 Государственный стандарт Российской Федерации. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозиро- вание лесных пожаров. Общие требования (устанавливает общие требования по мониторингу и прогнозированию лесных пожаров и чрезвычайных лесопожарных ситуаций) [4];

ГОСТ Р 57972-2017 «Объекты противопожарного обустройства лесов. Общие требования» [5] (общие требования к объектам противопожар- ного обустройства лесов в зависимости от целевого назначения зе- мель, лесов и требований пожарной безопасности в лесах при исполь- зовании, охране, защите и воспроизводстве лесов и осуществлении иной деятельности в лесах).

К сожалению, для национальных стандартов обязательным является только упрощённое общественное обсуждение (в отличие от нормативных правовых актов, которые проходят многоступенчатую и жестко регламен- тированную процедуру общественного обсуждения, процедуру оценки ре- гулирующего воздействия, правовую и антикоррупционную экспертизы, а также обязательное согласование с профильными федеральными орга- нами исполнительной власти.) Такой упрощённый подход помимо положи- тельного эффекта (снижения бюрократических проволочек) часто приво- дит и к отрицательным последствиям (низкому качеству принятых стандар- тов). В частности, часть требований указанных стандартов уже устарела, а некоторые положения изначально были неполными или ошибочными.

Указанные выше ГОСТы затрагивают только базовые вопросы, в ос- новном связанные с терминологией. Некоторые важные термины (для при- мера), которые обязаны помнить специалисты, приведены в таблице 1.

Таблица 1. Некоторые наиболее важные термины, указанные в ГОСТ

Термин	Определение
Активно охраняемые леса	Территория земель лесного фонда, где регулярно прово- дится предупреждение, обнаружение и тушение лесных по- жаров специально предназначенными силами и средствами
Активно не охраняемые леса	Территория земель лесного фонда, где регулярно не прово- дится предупреждение, обнаружение и тушение лесных по- жаров специально предназначенными силами и средствами
Площадь лесного	Площадь в пределах контура лесного пожара, на которой имеются признаки воздействия огня на

пожара	растительность
Протяжённость действующей кромки	Длина полосы горения, окаймляющая внешний контур лес- ного пожара и непосредственно примыкающая к участкам, не пройденным огнем
Площадь активного горения	Площадь реального горения (активного горения) на момент наблюдения (осмотра)
Площадь, пройденная лесным пожаром за сутки	Показатель, характеризующий динамику лесного пожара
Площадь гари	Лесная площадь с древостоем, погибшим в результате по- жара
Площадь горельника	Лесная площадь с древостоем, частично погибшим в ре- зультате пожара

В рамках реформы нормативного правового регулирования стала прослеживаться тенденция включения определения терминов непосред-ственно в нормативные правовые акты. С одной стороны, это снимает ряд юридических неопределённостей, с другой – усложняет внесение измене-ний, связанных с развитием лесного хозяйства, и корректировку ошибок.

К одним из важных изменений терминологии начала XXI века, кото- рые не полностью согласуются с ГОСТ (или там отсутствуют), возникших в результате утверждения новых нормативно-правовых актов, относятся следующие:

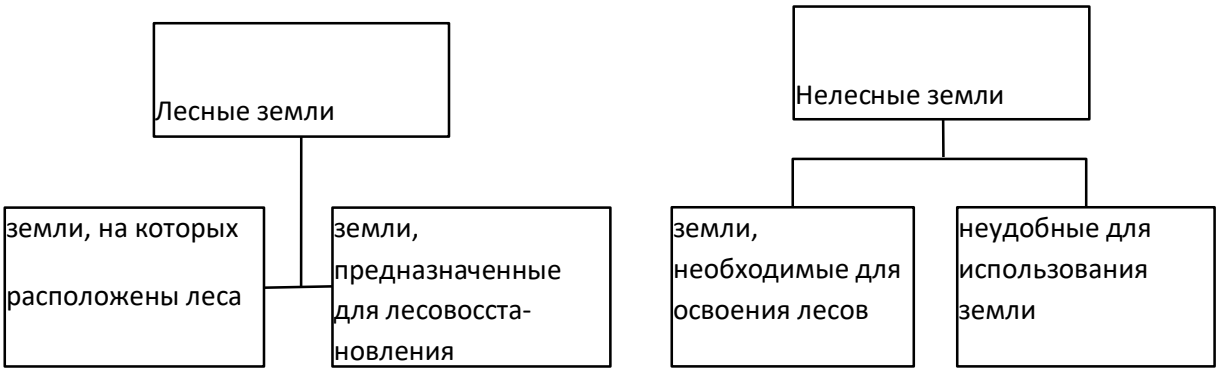
ландшафтный (природный) пожар – неконтролируемый процесс горения, стихийно возникающий и распространяющийся в природной среде, охватывающий различные компоненты природного ландшафта [6]; лесные земли – земли, на которых расположены леса, и земли, предназначенные для лесовосстановления (вырубки, гари, редины, пу-

стыри, прогалины и другие);

нелесные земли – земли, необходимые для освоения лесов (про- секи, дороги и другие), и земли, неудобные для использования (болота, каменистые россыпи и другие) (рис.1);

лесной участок – земельный участок, который расположен в грани- цах лесничеств и образован в соответствии с требованиями земельного законодательства и Лесного кодекса Российской Федерации;

лесопожарное зонирование – зоны охраны лесов от пожаров раз- личными способами (с использованием наземных, авиационных или кос- мических средств), выделенные в зависимости от экономического и эколо- гического значения лесов, а также социально-экономического развития территорий и природной пожарной опасности лесов;



лесорастительное районирование – зоны, определённые в зави- симости от природно-климатических условий, в которых расположены леса с относительно однородными лесорастительными признаками

Рисунок 1. Структура земель лесного фонда

МЕРЫ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЛЕСАХ

Сохранение лесов, в том числе посредством их охраны, является ос- новным принципом лесного законодательства. Охрана лесов направлена на выявление негативного воздействия, а также на его предупреждение и ликвидацию (рис.2).

Леса подлежат охране от пожаров. При этом охрана лесов от пожа- ров включает в себя выполнение мер пожарной безопасности в лесах и тушение пожаров в лесах.

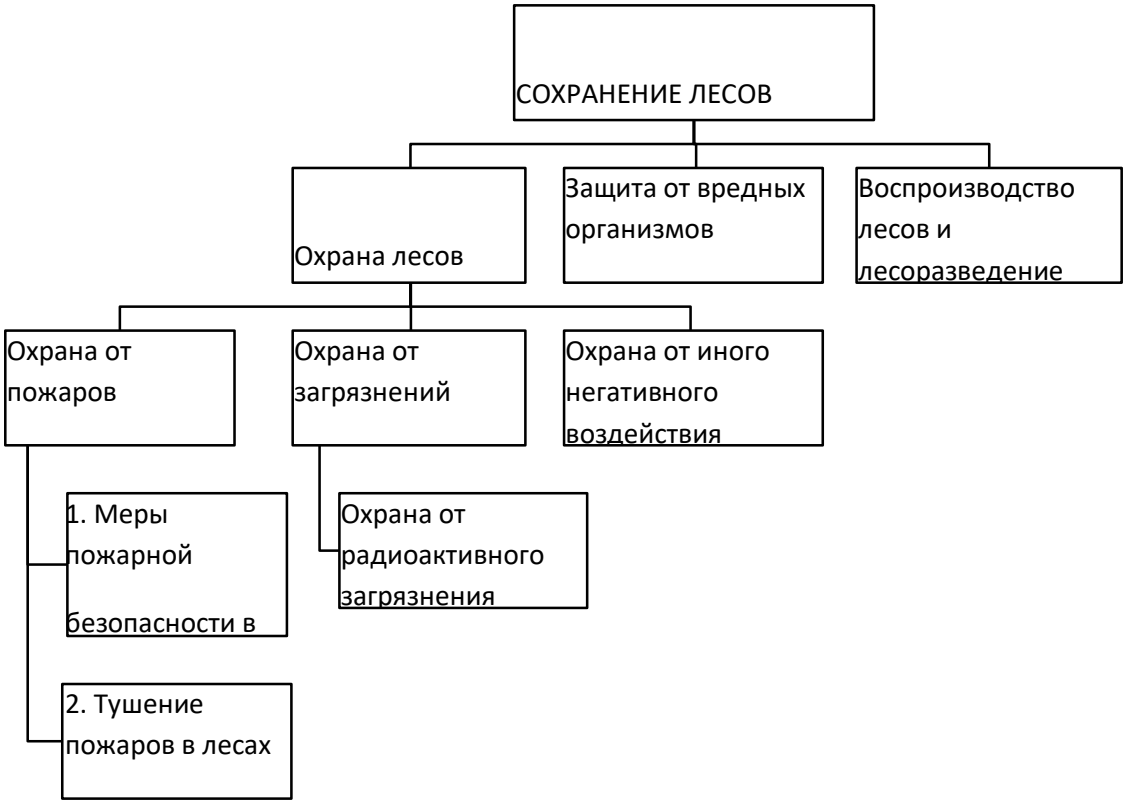


Рисунок 2. Структура понятия «сохранение лесов»

Охрана лесов от пожаров осуществляется органами государствен- ной власти, органами местного самоуправления в пределах их полномо- чий (см. раздел 9).

Меры пожарной безопасности в лесах включают в себя (рис.3):

предупреждение лесных пожаров;

мониторинг пожарной опасности в лесах и лесных пожаров;

разработку и утверждение планов тушения лесных пожаров;

иные меры пожарной безопасности в лесах.

Меры пожарной безопасности в лесах осуществляются в соответ- ствии с лесным планом субъекта Российской Федерации, лесохозяйствен- ным регламентом лесничества и проектом освоения лесов.

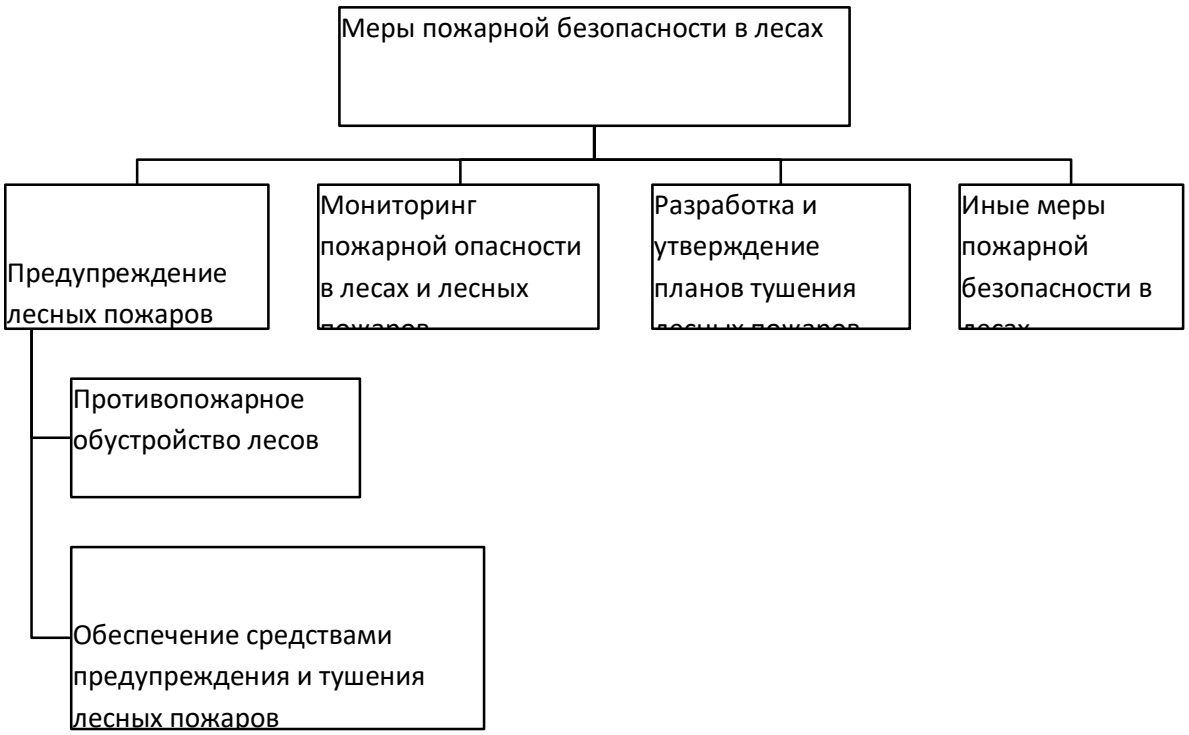


Рисунок 3. Структура понятия «Меры пожарной безопасности в лесах»

Требования к мерам пожарной безопасности в лесах регламентиру- ются Правилами пожарной безопасности в лесах [7].

Предупреждение лесных пожаров включает в себя противопожарное обустройство лесов и обеспечение средствами предупреждения и туше- ния лесных пожаров.

Основной перечень противопожарного обустройства лесов установ- лен Лесным кодексом Российской Федерации (Таблица 2, пункты 1-8), также Правительству Российской Федерации дано право определять до- полнительные меры. В настоящее время такие меры установлены поста- новлением Правительства Российской Федерации от 16.04.2011 № 281 [8]

(пункты 9-14).

Проектирование мероприятий по противопожарному обустройству лесов проводится одновременно с таксацией лесов в рамках лесоустрой- ства в соответствии с утвержденным планом.

Вне плана указанные мероприятия могут проектироваться по резуль- татам проведенных не позднее чем за два года, предшествующих году

проектирования таких мероприятий, лесопатологических обследований, государственного мониторинга воспроизводства лесов, а также отнесения земель, предназначенных для лесовосстановления, к землям, на которых расположены леса.

Формально требования к проектированию мероприятий по сохране- нию лесов (включая противопожарное обустройство лесов) устанавлива- ются Лесоустроительной инструкцией. По факту там требования отсут- ствуют.

Ключевыми документами, регулирующими данную сферу, являются:

Порядок проектирования, создания, содержания и эксплуатации объектов лесной инфраструктуры, утверждённый приказом Минпри- роды России от 05.08.2020 № 565 [10];

Нормативы противопожарного обустройства лесов, утвержденные приказом Рослесхоза от 27.04.2012 № 174 [9];

ГОСТ Р 57972-2017 «Объекты противопожарного обустройства ле- сов. Общие требования» [5].

Мероприятия по лесоустройству осуществляются инженерами-так- саторами, техниками-таксаторами, прошедшими аттестацию на право осу- ществления мероприятий по лесоустройству и включенными в соответ- ствующий реестр специалистов, который ведется уполномоченным феде- ральным органом исполнительной власти. Исполнителями работ по осу- ществлению таких мероприятий на основании государственных контрак- тов, заключаемых в порядке, установленном законодательством Россий- ской Федерации о контрактной системе в сфере закупок товаров, работ, услуг для обеспечения государственных и муниципальных нужд, могут быть организации, имеющие в штате не менее двух инженеров-таксато- ров, техников-таксаторов, имеющих право на осуществление мероприятий по лесоустройству в соответствии с настоящей статьей. При выполнении работ по осуществлению таких мероприятий численность инженеров-так- саторов и (или) техников-таксаторов должна соответствовать нормативам, установленным уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

Квалификационные требования и порядок аттестации специалистов на право осуществления мероприятий по лесоустройству, порядок и слу- чаи аннулирования выданных аттестатов, порядок ведения реестра спе- циалистов, имеющих право на осуществление мероприятий по лесо-

устройству, состав включаемых в него сведений и порядок предоставле- ния информации из указанного реестра утверждаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

Таблица 2. Перечень мер противопожарного обустройства лесов и ссылка на регламентирующие документы

Наименование	Дополнительные регламентирующие документы
1. Строительство, реконструкция и эксплуатация лесных дорог, предназна- ченных для охраны лесов от пожаров	ГОСТ Р 57972-2017 [5], СП 318.1325800.2017 [11], СП 288.1325800.2016 [12]
2. Строительство, реконструкция и эксплуатация посадочных площадок для самолетов, вертолетов, используемых в целях проведения авиационных работ по охране и защите лесов	Требования к посадочным площадкам [13]
3. Прокладка просек, противопожарных разрывов, устройство противопо- жарных минерализованных полос	ГОСТ Р 57972-2017 [5]
4. Строительство, реконструкция и эксплуатация пожарных наблюдатель- ных пунктов (вышек, мачт, павильонов и других наблюдательных пунк- тов), пунктов сосредоточения противопожарного инвентаря	ГОСТ Р 57972-2017 [5]
5. Устройство пожарных водоемов и подъездов к источникам противопожар- ного водоснабжения	ГОСТ Р 57972-2017 [5]
6. Проведение работ по гидромелиорации	ГОСТ Р 58376-2019 [14], Порядок разработки, согласо- вания и утверждения проектов мелиорации земель [15]
7. Снижение природной пожарной опасности лесов путем регулирования породного состава лесных насаждений	ГОСТ Р 57972-2017 [5]

8. Проведение профилактического контролируемого противопожарного вы- жигания хвороста, лесной подстилки, сухой травы и других лесных горю-чих материалов	ГОСТ Р 57972-2017 [5], Методические указания [16]
9. Прочистка просек, прочистка противопожарных минерализованных полос и их обновление	ГОСТ Р 57972-2017 [5]
10. Эксплуатация пожарных водоемов и подъездов к источникам водоснаб-жения	ГОСТ Р 57972-2017 [5]
11. Благоустройство зон отдыха граждан, пребывающих в лесах в соответ- ствии со статьей 11 Лесного кодекса Российской Федерации	ГОСТ Р 57972-2017 [5]
12. Установка и эксплуатация шлагбаумов, устройство преград, обеспечива-ющих ограничение пребывания граждан в лесах, в целях обеспечения по- жарной безопасности	ГОСТ Р 57972-2017 [5]
13. Создание и содержание противопожарных заслонов и устройство лист- венных опушек	ГОСТ Р 57972-2017 [5]
14. Установка и размещение стендов и других знаков и указателей, содержа- щих информацию о мерах пожарной безопасности в лесах	ГОСТ Р 57972-2017 [5]

Требования к ширине просек указаны в части 2.1 статьи 53.1 Лесного кодекса РФ (от 10 до 100 метров).

Меры противопожарного обустройства на лесных участках, предоставленных в постоянное (бессрочное) пользование, в аренду либо используемых на основании сервитута или установленного в целях, предусмотренных статьей 39.37 Земельного кодекса Российской Федерации, публичного сервитута, осуществляются арендаторами лесного участка или землепользователями, а в границах сервитута, публичного сервитута – обладателями сервитута, публичного сервитута. Противопожарные расстояния, в пределах которых осуществляются рубка деревьев, кустарни- ков, лиан, очистка от захламления, устанавливаются в соответствии с

«Техническим регламентом о требованиях пожарной безопасности», утверждённым Федеральным законом от 22.06.2008 № 123-ФЗ [17].

Строительство лесных дорог, предназначенных для охраны лесов от пожаров, является одной из важных мер противопожарного обустройства лесов. Лесная дорога является объектом лесной инфраструктуры и подпа- дает под действия лесного законодательства. При этом лесное и дорожное законодательство не совсем между собой гармонизированы.

Распоряжением Правительства Российской Федерации от 17.07.2012

№ 1283-р установлен Перечень объектов лесной инфраструктуры для защитных лесов, эксплуатационных лесов и резервных лесов [18]. Было выделено два понятия: лесные дороги и лесные проезды (предполагалось, что лесные проезды будут создаваться без проекта и без постановки до- роги на баланс). Но вышедший позднее «Порядок проектирования, созда- ния, содержания и эксплуатации объектов лесной инфраструктуры», утверждённый приказом Минприроды России [10], понятие «лесного проезда» не раскрывает. Кроме того, этот Порядок окончательно подводит понятие «лесной дороги» под дорожное законодательство и предписывает при их создании руководствоваться Сводом правил (СП 288.1325800.2016)

«Дороги лесные. Правила проектирования и строительства, утвержден- ным приказом Минстроя России от 16.12.2016 № 952/пр [12].

Указанный Свод правил классифицирует дороги по назначению на лесовозные лесные дороги (постоянные и временные), а также лесохозяйственные лесные дороги (не используемые для вывозки древесины).

Не останавливаясь на лесовозных лесных дорогах, особо отметим, что документ предусматривает процесс планирования, размещения лесохозяйственных лесных дорог, в том числе экономические и инженерные изыскания, а также внесения изменений (предусматривающих создание соответствующих дорог) в План размещения сети лесных дорог (обычно разрабатываемый на 10 лет), в Лесной план субъекта Российской Федерации и в лесохозяйственные регламенты.

При экономических изысканиях проводят сбор и анализ следующей информации:

характеристика особенностей природных условий района изысканий;

местоположение и объемы грузообразующих и грузопотребляющих пунктов;

местоположение, состав, протяжение и качественное состояние существующих путей транспорта;

перспектива развития сети дорог общего пользования;

характеристика уровня работы лесохозяйственного транспорта;

состояние строительства и содержания лесной дорожной инфра- структуры;

обеспеченность района местными дорожно-строительными матери- алами;

существующие и перспективные направления потоков грузов лесохозяйственных предприятий;

предпочтительные направления развития лесохозяйственных путей транспорта в перспективе.

План размещения лесных дорог может содержать положение о планировании размещения лесных дорог, пояснительную записку и соответствующие карты-схемы.

Карта-схема размещения лесных дорог субъектов Российской Феде- рации выполняется в установленном масштабе и включает в себя:

границы земель лесного фонда, границы лесничеств и лесопарков, особо охраняемых природных территорий федерального, регио- нального и муниципального значения, муниципальных образований, буферных зон и других объектов;

квартальную сеть;

границы арендованных лесных участков;

гидрографию;

схему существующих путей транспорта, по которым ожидаются пере- возки лесохозяйственных грузов, с подразделением по категориям дорог;

материалы камерально затрассированных вариантов лесных дорог с подразделением по категориям дорог;

материалы натурных инструментальных обследований существующих дорог, намеченных к реконструкции или ремонту;

схемы существующих и ожидаемых в перспективе потоков лесохо- зяйственных грузов;

месторождения гравия, щебня, песка.

После завершения планирования размещения лесохозяйственных лесных дорог осуществляется этап проектирования. Строительство авто- мобильных лесных дорог постоянного действия реализуют в соответствии с проектной документацией, утвержденной в установленном порядке, ча- стью которой является проект организации строительства (ПОС), а также с проектами производства работ (ППР).

ПОС разрабатывают в целях определения общей продолжительно- сти строительства автомобильной дороги, эффективной технологии и по- следовательности выполнения строительно-монтажных и других работ, определения потребности строительства в трудовых и материально-тех- нических ресурсах, а также источников получения дорожно-строительных материалов, изделий и конструкций.

ППР разрабатывают на основе ПОС и проектной документации в це- лях детального моделирования процесса строительства автомобильной лесной дороги. ППР разрабатывают на строительство автомобильной до- роги в целом, на этап, годовой объем работ или на выполнение отдельных видов работ.

Следует учитывать, что в отношении объектов лесной инфраструк- туры, являющихся объектами капитального строительства (это относится не только

к лесным дорогам, но и к искусственным пожарным водоёмам и т.д.), основные требования и последовательность действий заинтересован- ных лиц по проектированию, созданию, содержанию и эксплуатации опре- деляются в том числе с учетом требований законодательства о градостро- ительной деятельности. Это значит, что в соответствии с Градостроитель- ным кодексом Российской Федерации выполнение работ по проектирова- нию, инженерным изысканиям и некоторым другим видам деятельности могут выполняться только юридическими лицами, являющимися членами соответствующих саморегулируемых организаций (далее – СРО).

В случае, если исполнитель работ по проектированию (генеральный подрядчик) будет часть работ (например, инженерно-изыскательские ра- боты в специализированной организации) перепоручать соисполнителям, то такой генподрядчик считается «техническим заказчиком» и в соответ- ствии с тем же Градостроительным кодексом к нему также применяется требование входить в СРО (даже если он является государственным учре- ждением). Отсутствие членства в СРО может стать препятствием для уча- стия в профильных конкурсах и тендерах.

При проектировании посадочных площадок на территории лесного фонда следует помнить, что они также подпадают под действие земель воздушного законодательства.

Некоторые командиры воздушных судов имеют допуск на право осу- ществить посадку воздушного судна на подобранную с воздуха посадоч- ную площадку (например, подготовленную специалистами авиапожарных команд). Все остальные экипажи имеют право приземляться только на по- садочные площадки, которые официально допущены к эксплуатации в со- ответствии с установленным порядком [61] (этот порядок уведомитель- ный). Требования к самой посадочной площадке установлены Федераль- ными авиационными правилами [13]. Несмотря на то что в этих правилах указано, что они не распространяются на площадки, используемые менее 30 дней календарного года, необходимо исходить из того, что использова- нием является не факт посадки на площадку, а факт уведомления о её эксплуатации (т.е. накануне вылетов). Таким образом, на практике срок эксплуатации должен соответствовать сроку пожароопасного сезона и установленные требования [13] необходимо соблюдать.

Посадочные площадки, которые не подлежат категорированию в ка- честве аэродромов (вертодромов) регистрируются в качестве объекта транспортной инфраструктуры в соответствии с Порядком ведения ре- естра объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств, утвержденных приказом Минтранса России от 15.09.2020 № 377 [19].

О начале деятельности на посадочной площадке и о её прекращении необходимо уведомлять Федеральное агентство воздушного транспорта [18]. Процедуру государственной регистрации осуществляет собственник посадочной площадки. В случае, если на посадочной площадке осуществляется базирование воздушного судна, то дополнительно разрабатыва- ется Инструкция по производству полётов в районе посадочной площадки. Этот вопрос входит в компетенцию авиакомпании.

Контроль качества выполнения мероприятий по противопожарному обустройству лесов со стороны Рослесхоза осуществляется с учетом требований Методических рекомендаций по проведению государственной инвентаризации лесов [62] в соответствии с критериями, указанными в таблице 3.

Таблица 3. Показатели и критерии оценки качества проведенных основных мероприятий по противопожарному обустройству лесов

N п/п	Вид мероприятия	N	Показатели оценки	Критерии оценки качества проведения мероприятия, если мероприятие выполнено неудовлетворительно
1	Строительство лесных дорог, предназначенных для охраны лесов от пожаров	1	Наличие проекта строительства лесных дорог, предназначенных для охраны лесов от пожаров	Отсутствует
		2	Соответствие выполненных	Не соответствует

N п/п	Вид мероприятия	N	Показатели оценки	Критерии оценки качества проведения мероприятия, если мероприятие выполнено неудовлетворительно
			работ проекту (техническому заданию, проекту освоения лесов)	
		3	Ширина земляного полотна Ширина обочин	Менее 4,5 м Менее 1,0 м
		4	Протяженность дороги	Уменьшение от отчетных данных (проекта) более 5%
		5	Свободный проезд лесопожарной техники и иных видов автотранспорта для перевозки противопожарных грузов и оборудования	Невозможен
2	Реконструкция и эксплуатация лесных дорог, предназначенных для охраны лесов от пожаров	6	Показатели и критерии по данному виду мероприятия соответствуют пунктам N 2-5	
3	Устройство противопожарных минерализованных полос (ПМП)	7	Соответствие техническому заданию, проекту освоения лесов	Несоответствие
		8	Допустимая длина необработанных участков на ПМП шириной не более 40 см	Более 2 м (более 3 раз на 100 метров ПМП) (при I-II классах природной пожарной опасности)

				Более 3 м (более 3 раз на 100 метров на ПМП) (при III-V клас- сах природной по- жарной опасности)
		9	Протяженность ПМП	Уменьшение от отчетных данных (проекта) более 5%
		10	Наличие горючего материала	Не допускается
		11	Ширина ПМП	Уменьшение от отчетных данных (про- екта) более 0,5 м
4	Прочистка противопожарных минерализованных полос и их обновление (уход) (ПМП)	12	Показатели и критерии по данному виду мероприятия соответствуют пунктам N 7-11	
5	Прокладка просек	13	Соответствие техническому заданию, проекту освоения лесов	Несоответствие
		14	Ширина просек	Менее 0,5 м
		15	Протяженность просек	Уменьшение от от- четных данных (проекта) более 5%
N п/ п	Вид мероприятия	N	Показатели оценки	Критерии оценки качества проведения мероприятия, если мероприятие выполнено неудовлетворительно

		16	Наличие срубленной, ветровальной, буреломной, древесины и валежника	Не допускается
6	Прочистка просек	17	Показатели и критерии по данному виду мероприятия соответствуют пунктам N 13-16	
7	Прокладка противопожарных разрывов (ППР)	18	Соответствие техническому заданию, проекту освоения лесов	Несоответствие
		19	Ширина ППР	Более 0,1 м от отчетных данных (проекта)
		20	Наличие горючего материала	Не допускается
		21	Проезд транспортных средств по ППР	Невозможен при любых погодных условиях
		22	Протяженность ППР	Уменьшение от отчетных данных (проекта) более 5%
8	Уход за противопожарными разрывами (ППР)	23	Показатели и критерии по данному виду мероприятия соответствуют пунктам N 18-22	
9	Устройство и эксплуатация пожарных водоемов и подъездов к источникам противопожарного водоснабжения	24	Соответствие техническому заданию, проекту освоения лесов	Несоответствие
		25	Подъезды для пожарных машин и оборудованные специальные площадки для забора воды пожарными автоцистернами и мотопомпами	Отсутствуют
		26	Эффективный запас воды в самый жаркий период лета	Менее 100 м3

10	Благоустройство зон отдыха граждан, пребывающих в лесах	27	Соответствие техническому заданию, проекту освоения лесов	Несоответствие
		28	Расчистка площадки от кустарника, подроста и валежника	Не проведена
		29	Устройство мест для разведения костра	Отсутствует
		30	Место для сбора мусора	Отсутствует
		31	Ширина противопожарной минерализованной полосы вокруг площадки для разведения костра	Менее 0,5 м
		32	Противопожарный аншлаг	Отсутствует (если предусмотрено заданием на выполнение работ)

Обеспечение средствами предупреждения и тушения лесных пожа- ров включает в себя:

приобретение противопожарного снаряжения и инвентаря;

содержание пожарной техники и оборудования, систем связи и опо- вещения;

создание резерва пожарной техники и оборудования, противопожар- ного снаряжения и инвентаря, а также горюче-смазочных материа- лов.

Виды средств предупреждения и тушения лесных пожаров, норма- тивы обеспеченности данными средствами лиц, использующих леса, нормы наличия средств предупреждения и тушения лесных пожаров при использо- вании лесов определяются приказом Минприроды России от 28.03.2014

№ 161 [20].

Нормативы обеспеченности субъекта Российской Федерации лесо- пожарными формированиями, пожарной техникой и оборудованием, про- тивопожарным снаряжением и инвентарем, иными средствами предупре- ждения и тушения лесных пожаров установлены распоряжением Прави- тельства Российской Федерации от 19.07.2019 № 1605-р [21].

Классификация природной пожарной опасности лесов и классифика- ция пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды уста- навливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти, утверждены приказом Рослесхоза от 05.07.2011 № 287 [22].

Указанные классификации дают права регионам подготовить и пред- ставить на утверждение Рослесхоза региональные методики расчёта класса пожарной опасности в лесах. Так, приказом Рослесхоза от 09.10.2013 № 288 «О применении региональных классов пожарной опас- ности в лесах в зависимости от условий погоды» утверждены соответству- ющие методики по 15 субъектам Российской Федерации [63] .

Мониторинг пожарной опасности в лесах и лесных пожаров включает в себя:

наблюдение и контроль за пожарной опасностью в лесах и лесными пожарами;

организацию системы обнаружения и учета лесных пожаров, си- стемы наблюдения за их развитием с использованием наземных, авиаци- онных или космических средств;

организацию патрулирования лесов;

прием и учет сообщений о лесных пожарах, а также оповещение населения и противопожарных служб о пожарной опасности в лесах и лес- ных пожарах специализированными диспетчерскими службами.

Порядок осуществления мониторинга пожарной опасности в лесах и лесных пожаров утверждён приказом Минприроды России от 23.06.2014

№ 276 [23].

Органы государственной власти в пределах своих полномочий раз- рабатывают планы тушения лесных пожаров, устанавливающие:

перечень и состав лесопожарных формирований, пожарной техники и оборудования, противопожарного снаряжения и инвентаря, иных средств предупреждения и тушения лесных пожаров на соответ- ствующей территории, порядок привлечения и использования таких средств в соответствии с уровнем пожарной опасности в лесах;

перечень сил и средств подразделений пожарной охраны и ава- рийно-спасательных формирований, которые могут быть привле- чены в установленном порядке к тушению лесных пожаров и поря- док привлечения таких сил и средств в соответствии с уровнем по- жарной опасности в лесах;

мероприятия по координации работ, связанных с тушением лесных пожаров;

меры по созданию резерва пожарной техники и оборудования, про- тивопожарного снаряжения и инвентаря, транспортных средств и го- рюче-смазочных материалов;

иные мероприятия.

В случае, если план тушения лесных пожаров предусматривает при- влечение в установленном порядке сил и средств подразделений пожар- ной охраны и аварийно-спасательных формирований, он подлежит согла- сованию с соответствующими федеральными органами исполнительной власти.

Сводный план тушения лесных пожаров на территории субъекта Рос- сийской Федерации утверждается высшим должностным лицом субъекта Российской Федерации (руководителем высшего исполнительного органа государственной власти субъекта Российской Федерации) по согласова- нию с уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

Порядок разработки и утверждения плана тушения лесных пожаров и его форма установлены постановлением Правительства Российской Фе- дерации от 17.05.2011 № 377 [24].

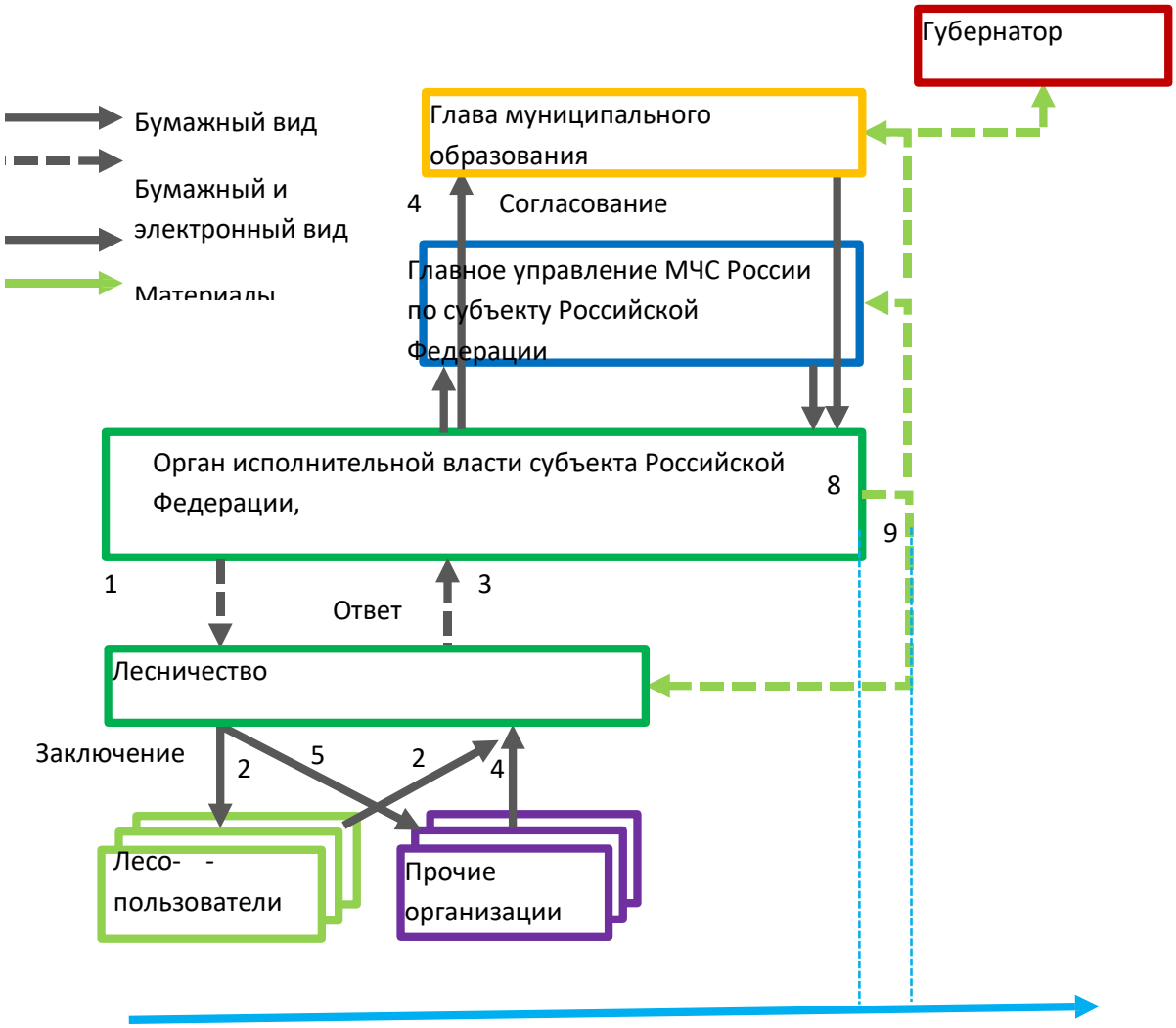


Рисунок 4. Один из вариантов процедуры разработки планов тушения лесных пожаров на территории лесничеств

Кроме того, приказом Минприроды России от 16.12.2013 № 591 утверждены Методические указания по заполнению формы плана тушения лесных пожаров [25]. Организационные процедуры по разработке планов представлены на рисунках (рис.4 и 5).

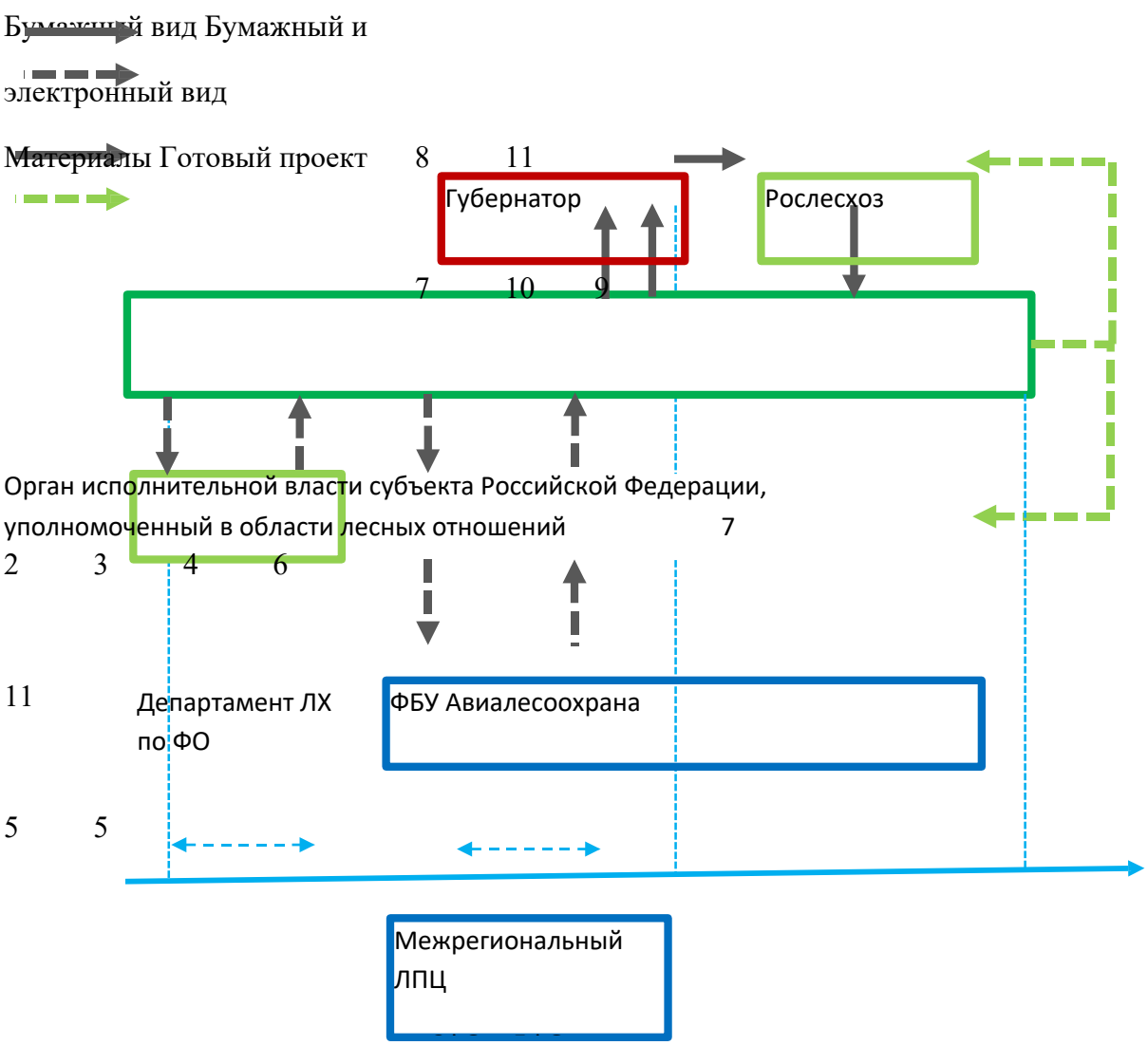


Рисунок 5. Процедура разработки Сводного плана тушения лесных пожаров на территории субъекта Российской Федерации

Рослесхоз на основании планов тушения лесных пожаров разрабатывает Межрегиональный план маневрирования лесопожарных формирований, пожарной техники и оборудования. Порядок подготовки указанного плана в настоящее время не регламентируется.

Порядок разработки Сводного плана тушения лесных пожаров на

СВЕДЕНИЯ О ЛЕСНЫХ ПОЖАРАХ И ВОПРОСЫ ИНФОРМАТИЗАЦИИ

Всю отчётность, связанную с лесными пожарами, можно условно разделить на следующие группы:

сведения о пожарной опасности в лесах и лесных пожарах [27];

документированная информация, направляемая в государственный лесной реестр [28];

отчеты об осуществлении органами государственной власти субъек- тов Российской Федерации переданных полномочий Российской Фе- дерации в области лесных отношений [29];

отчеты об охране лесов от пожаров, предоставляемые гражданами, юридическими лицами [30].

Сведения о пожарной опасности в лесах и лесных пожарах [27] предоставляются уполномоченными органами исполнительной власти субъектов Российской Федерации, осуществляющими переданные им полномочия в области лесных отношений. На практике такие сведения предоставляют региональные диспетчерские службы субъектов Российской Федерации (РДС). Существуют Методические указания по вопросам организации и функционирования таких специализированных диспетчерских [31], но они носят рекомендательный характер, так как не прошли необходимую для регистрации в Минюсте России процедуру.

При замере площади лесного пожара специалисты лесопожарных служб должны руководствоваться Методическими указаниями по измере- нию площади, пройденной огнем при лесном пожаре, утверждёнными при- казом Минприроды России от 05.05.2016 № 277 [32].

Правительством Российской Федерации установлены Правила осуществления контроля за достоверностью сведений о пожарной опасности в лесах и лесных пожарах [33], которые предусматривают три уровня контроля:

оперативный контроль за достоверностью сведений [34] осу- ществляется путем их экспертной оценки с целью сопоставления с дан- ными Информационной системы дистанционного мониторинга лесных по- жаров (ИСДМ-Рослесхоз) [35-37; 43];

проверки достоверности сведений о площади лесных пожаров с использованием данных дистанционного зондирования Земли (далее – ДЗЗ) высокого пространственного разрешения [38];

инструментальный замер площади лесного пожара в ходе выезд- ной проверки [39].

Оперативный контроль осуществляется в автоматическом режиме. Для сверки берут только крупные лесные пожары (более 200 га), которые действовали в течение 10 дней. Сведения, поступившие от региональной диспетчерской службы, признаются недостоверными, если отклонение превышает 30%. Если в течение 3 дней отклонение не устранено, то проводится проверка по данным ДЗЗ. Если таких данных нет, может быть назначена выездная проверка. Критерии недостоверности зависят от пространственного разрешения используемых данных (при разрешении 10-50 м и площади пожара до 200 га – 10%, от 200 га и более – 7%, при разрешении до 10 м – 5%). В случае инструментальных замеров критерий недостоверности 30%.

По результатам мониторинга пожарной опасности в лесах и лесных пожаров Рослесхоз принимает решение о маневрировании лесопожарных формирований, пожарной техники и оборудования в соответствии с Межрегиональным планом маневрирования лесопожарных формирований, пожарной техники и оборудования.

В феврале 2021 года в Лесной кодекс Российской Федерации вне- сены изменения, предусматривающие создание Федеральной государ- ственной информационной системы лесного комплекса (далее – ФГИС ЛЕС), а также ряд мер, направленных на осуществление перехода на сбор в электронном виде сведений (в том числе об охране лесов), а также доку- ментов, необходимых для управления в области лесных отношений. Это стало серьезным шагом в направлении цифровой трансформации лесной отрасли [40-42].

Кроме ФГИС ЛЕС в Лесной кодекс Российской Федерации недавно внесены изменения в части необходимости обеспечения в автоматиче- ском режиме данных сводных планов тушения лесных пожаров. Также в Лесном кодексе Российской Федерации закреплено требование об обору- довании техники, используемой при тушении лесных пожаров средствами инструментального контроля навигации в пространстве. Эти приборы обеспечивают

возможность получения формируемой в некорректируемом виде (на основе использования сигналов глобальной навигационной спут- никовой системы Российской Федерации информации) базы данных дви- жения вышеупомянутой техники.

В дальнейшем планируется, что «цифровая платформа» объединит все процессы лесной отрасли. Из большого числа разрозненных информационных систем будет формироваться единая информационная система. Все службы и управления будут работать в одном цифровом простран- стве, будь то специалисты по лесоустройству, по лесовосстановлению или

охране лесов от пожаров. Это будет единая среда, где будут аккумулированы сведения о проведенном на участке лесовосстановлении, противопожарных мероприятиях и пожарах, если таковые имели место быть. С точки зрения задач лесной пирологии ключевым направлением является цифровая трансформация лесоустроительной информации. Речь идёт не просто о переводе бумажных планшетов в электронный вид. Планируется шире внедрять методы дистанционного мониторинга. Безусловно, основой станут данные дистанционного зондирования Земли из космоса. Но есть и ряд других направлений, в частности лидарная съёмка с беспилотных воздушных судов (БВС). Для науки важен не только объём информации, но и то, насколько она структурирована и систематизирована.

В части охраны лесов от пожаров ключевой информационной систе- мой в настоящее время в России является Информационная система дистанционного мониторинга лесных пожаров Федерального агентства лесного хозяйства (ИСДМ-Рослесхоз) [35-37; 43]. Несмотря на то что основой системы являются данные космического мониторинга, ИСДМ-Рослесхоз является единственной в России комплексной системой федерального уровня, обеспечивающей информационную поддержку принятия управленческих решений в области охраны лесов от пожаров на основании разноплановой информации (метеоданные, данные системы регистрации молниевых разрядов, данные региональных диспетчерских служб, в том числе о противопожарных мероприятиях и т.д.). В системе реализованы механизмы обратной связи, когда зарегистрированные из космоса загора- ния идентифицируются наземными лесопожарными службами, механизм сопоставления данных из разных источников, инструментарий для детальной обработки данных ДЗЗ и т.д. ИСДМ-Рослесхоз является ключевым инструментом федерального контроля за деятельностью региональных служб.

Одной из главных особенностей системы является то, что она интегрирована в процессы охраны лесов от пожаров (в том числе на уровне нормативных актов).

Функционируя с 2005 года, система накопила громадный объём структурированной и систематизированной информации, что создаёт предпосылки для разработки новых подходов к лесопожарной аналитике. В мире сейчас наблюдается серьезный прорыв в технологиях анализа больших объемов данных, а также в нейросетевых алгоритмах. Всё это позволит выявлять новые закономерности, формировать математические модели процессов и явлений природы, а также повысить точность прогно- зирования динамики лесных экосистем.

ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ МЕР ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ В ЛЕСАХ ВБЛИЗИ НАСЕЛЕННЫХ ПУНКТОВ

В соответствии с требованиями Правил противопожарного режима в Российской Федерации [44] на каждый населенный пункт, территорию организации отдыха детей и их оздоровления, территорию садоводства или огородничества, подверженных угрозе лесных пожаров, к началу пожароопасного сезона составляется Паспорт населённого пункта (территории).

Территория организации отдыха детей и их оздоровления, террито- рия садоводства или огородничества считаются подверженными угрозе лесных пожаров в случае их непосредственного примыкания к хвойному (смешанному) лесному участку либо наличия на их землях (территории) хвойного (смешанного) леса.

Населенный пункт считается подверженным угрозе лесных пожаров и других ландшафтных (природных) пожаров:

в случае его примыкания (если есть строение более 2 этажей – ме- нее 100 м, в остальных случаях – 50 м) к хвойному (смешанному) лесному участку либо наличия на его землях (территории) хвойного (смешанного) леса;

в случае его примыкания к земельному участку, заросшему камышо- выми и (или) тростниковыми зарослями, сорными растениями и (или) древесно-кустарниковой растительностью (за исключением поле- и лесозащитных насаждений, мелиоративных защитных лес- ных насаждений, плодовых и ягодных насаждений).

Населенный пункт признается примыкающим к земельному участку, заросшему камышовыми и (или) тростниковыми зарослями, сорными растениями и (или) древесно-кустарниковой растительностью (за исключе- нием поле- и лесозащитных насаждений, мелиоративных защитных лес- ных насаждений, плодовых и ягодных насаждений), если расстояние от границы населенного пункта составляет менее 50 метров до границы ука- занного земельного участка.

Перечень населенных пунктов, территорий организаций отдыха де- тей и их оздоровления, территорий садоводства или огородничества, под- верженных угрозе лесных пожаров, и начало пожароопасного сезона еже- годно устанавливаются нормативным правовым актом субъекта Россий- ской

Федерации исходя из природно-климатических особенностей, связан- ных со сходом снежного покрова в лесах.

В любых лесах запрещается устраивать свалки и сброс опасных от- ходов. Особенно строгий контроль по данному вопросу осуществляется на

участках леса, примыкающих к населенным пунктам, а также в лесах особо защитных категорий.

В период со дня схода снежного покрова до установления устойчи- вой дождливой осенней погоды или образования снежного покрова органы государственной власти, органы местного самоуправления, учреждения, организации, иные лица, владеющие, пользующиеся и (или) распоряжающиеся территорией, прилегающей к лесу, обеспечивают ее очистку от су- хой травянистой растительности, пожнивных остатков, валежника, пору- бочных остатков, мусора и других горючих материалов на полосе шириной не менее 10 метров от леса либо отделяют лес противопожарной минера- лизованной полосой шириной не менее 0,5 метра или иным противопожар- ным барьером.

На объектах защиты, граничащих с лесничествами, а также располо- женных в районах с торфяными почвами, предусматривается создание за- щитных противопожарных минерализованных полос шириной не менее 1,5 метра, противопожарных расстояний, удаление (сбор) в летний период сухой растительности, поросли, кустарников и осуществление других ме- роприятий, предупреждающих распространение огня при природных пожа- рах. Противопожарные минерализованные полосы не должны препятство- вать проезду к населенным пунктам и водоисточникам в целях пожароту- шения.

Запрещается использовать противопожарные минерализованные полосы и противопожарные расстояния для строительства различных со- оружений и подсобных строений, ведения сельскохозяйственных работ, для складирования горючих материалов, мусора, бытовых отходов, а также отходов древесных, строительных и других горючих материалов.

ТУШЕНИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ

Работы по тушению лесных пожаров выполняются государствен- ными (муниципальными) бюджетными и автономными учреждениями, под- ведомственными федеральным органам исполнительной власти, органам исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органам мест- ного самоуправления, в пределах полномочий.

При тушении лесных пожаров функции по координации всех сил и средств тушения возлагаются на Федеральное агентство лесного хозяй- ства. Рослесхозом создается федеральный штаб по координации деятель- ности по тушению лесных пожаров, а также соответствующие штабы в фе- деральных округах.

Положение о формировании штабов по координации деятельности по тушению лесных пожаров утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 09.02.2017 № 157 [45].

Указания федерального штаба по координации деятельности по ту- шению лесных пожаров, выданные в пределах его компетенции, обяза- тельны для исполнения.

Тушение лесного пожара включает в себя:

обследование лесного пожара с использованием наземных, авиаци- онных или космических средств в целях уточнения вида и интенсив- ности лесного пожара, его границ, направления его движения, выяв- ления возможных границ его распространения и локализации, ис- точников противопожарного водоснабжения, подъездов к ним и к месту лесного пожара, а также других особенностей, определяющих тактику тушения лесного пожара;

доставку людей и средств тушения лесных пожаров к месту тушения лесного пожара и обратно;

локализацию лесного пожара;

ликвидацию лесного пожара;

выполнение взрывных работ в целях локализации и ликвидации лес- ного пожара;

осуществление мероприятий по искусственному вызыванию осадков в целях тушения лесного пожара;

наблюдение за локализованным лесным пожаром и его дотушивание;

предотвращение возобновления лесного пожара. Непосредственное руководство тушением лесного пожара осу-

ществляется руководителем тушения лесного пожара, который на принципах единоначалия управляет всеми силами и средствами тушения лесных пожаров.

Руководитель тушения лесного пожара отвечает за выполнение за- дачи, за безопасность лиц, осуществляющих тушение лесных пожаров.

Указания руководителя тушения лесного пожара обязательны для исполнения всеми должностными лицами и гражданами на территории, на которой осуществляются действия по тушению лесного пожара. Никто не вправе вмешиваться в действия руководителя тушения лесного пожара или отменять его распоряжения при тушении лесного пожара.

Лица, осуществляющие тушение лесного пожара, действовавшие в условиях крайней необходимости и (или) обоснованного риска, от возме- щения причиненного ущерба освобождаются.

Правила тушения лесных пожаров утверждены приказом Минпри- роды России от 08.07.2014 № 313 [46]. Указанные Правила устанавлива- ются в целях:

организации руководства работами по тушению лесных пожаров;

предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций в лесах, воз- никших вследствие лесных пожаров;

организации межведомственного взаимодействия при выполнении работ по тушению лесных пожаров.

В соответствии с частью 1 статьи 51 Лесного кодекса Российской Федерации [1] все леса подлежат охране от пожаров. При этом часть 4 статьи 51 кодекса устанавливает, что охрана лесов от пожаров включает в себя выполнение мер пожарной безопасности в лесах и тушение пожаров в лесах. Таким образом, в Лесном кодексе Российской Федерации нет прямого

указания на необходимость тушения во всех без исключения лесах. При некоторых условиях возможно, что на каких-то участках лесных земель будут осуществляться только меры пожарной безопасности в лесах (напри- мер, мониторинг пожарной опасности лесов и лесных пожаров с использо- ванием космических средств). Это даст правовую возможность оптимизи- ровать затраты за счет дифференцированного подхода к выполнению мер пожарной безопасности в лесах и тушению пожаров в лесах.

При этом дифференцированный подход в настоящее время реали- зован на двух уровнях – федеральном и региональном.

Первый уровень – лесопожарное зонирование (федеральный уро- вень). В соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации, в зави- симости от экономического и экологического значения лесов, а также со- циально-экономического развития территорий и природной пожарной опасности лесов выделяются зоны охраны лесов от пожаров различными способами (с использованием наземных, авиационных или космических средств) (лесопожарное зонирование).

Несмотря на то что Лесным кодексом Российской Федерации предусмотрено, что лесные районы должны устанавливаться на основе лесорастительных зон (с относительно однородными лесорастительными признаками) и иметь относительно схожие условия использования, охраны, защиты, воспроизводства лесов, выделенные в настоящее время лесные районы почти не влияют на организацию охраны лесов от пожаров.

По состоянию на начало 2022 года порядок лесопожарного зониро- вания не регламентируется, даже названия лесопожарных зон в различ- ных документах формулируются по-разному. В рамках реализации установленных Лесным кодексом полномочий по лесопожарному зонированию Рослесхозом регулярно издаются приказы, которые устанавливают значе- ние площади зон по каждому субъекту Российской Федерации. Так, прика- зом Рослесхоза от 05.08.2020 № 753 «Об установлении лесопожарного зонирования земель лесного фонда Российской Федерации…» [47] предусмотрены следующие зоны охраны лесов от пожаров:

зона наземного обнаружения и тушения;

зона авиационного обнаружения и наземного тушения;

зона авиационного обнаружения и тушения;

зона исключительного обнаружения с помощью космических средств и преимущественно авиационного тушения.

В Правилах тушения лесных пожаров есть разъяснение, что в целях установления оптимального режима и способов тушения лесных пожаров территорий, на которых расположены леса, разделяются на районы применения авиационных сил и средств пожаротушения, а также наземных сил и средств пожаротушения. Районы применения авиационных сил и средств пожаротушения устанавливаются в лесах, расположенных на тер- риториях со слаборазвитой или отсутствующей дорожной сетью, на кото- рые прибытие наземных сил и средств пожаротушения невозможно в те- чение 3 часов с момента обнаружения лесного пожара. В районе примене- ния авиационных сил и средств пожаротушения могут устанавливаться зоны контроля лесных пожаров. Районы применения наземных сил и средств пожаротушения устанавливаются в лесах, расположенных на тер- риториях с развитой дорожной сетью, на которые прибытие наземных сил и средств пожаротушения возможно в течение 3 часов с момента обнару- жения лесного пожара вне зависимости от погодных условий.

На практике Рослесхоз утверждает площади соответствующих зон охраны на основании материалов, представленных субъектами Россий- ской Федерации.

Порядком организации и выполнения авиационных работ по охране лесов от пожаров предусмотрено выделение зоны лесоавиационных ра- бот (территорий, на которых обнаружение и тушение лесных пожаров наземными средствами затруднено либо невозможно) [48]. Несмотря на то что напрямую не установлено, кто должен определять эти зоны, с точки зрения формальной логики – это часть лесопожарного зонирования и их выделение относится к полномочиям Рослесхоза.

Второй уровень дифференциации охраны лесов от пожаров – выде- ление зон контроля лесных пожаров (региональный уровень). Зоны кон- троля, в соответствии с Правилами тушения лесных пожаров, утвержден- ными приказом Минприроды России от 08.07.2014 № 313 [46], могут уста- навливаться органами исполнительной власти в области лесных отноше- ний (в пределах полномочий) в районе применения авиационных сил и средств пожаротушения.

Комиссией по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуа- ций и обеспечению пожарной безопасности органа исполнительной власти

субъекта Российской Федерации может быть принято решение о прекращении, приостановке работ по тушению лесного пожара в зоне контроля лесных пожаров при отсутствии угрозы населенным пунктам или объектам экономики в случаях, когда прогнозируемые затраты на тушение лесного пожара превышают прогнозируемый вред, который может быть им причинен. В большинстве субъектов Федерации (там, где на территории несколько различных зон) на основании лесопожарного зонирования, утверждённого Рослесхозом, издаётся свой региональный нормативный акт, в котором детализируется распределение до уровня отдельных лесных

кварталов.

Важно отметить тот факт, что в соответствии с Порядком монито- ринга пожарной опасности в лесах [23] в зоне контроля лесных пожаров обнаружение лесных пожаров и наблюдение за их развитием осуществляются с использованием космических средств, т.е. плановое патрулирова- ние лесов там осуществляться не должно.

Тушение лесных пожаров и других ландшафтных (природных) пожа- ров на землях лесного фонда, землях обороны и безопасности, землях особо охраняемых природных территорий осуществляется в соответствии с Федеральным законом от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» [49] и Федеральным законом от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности» [6].

При тушении лесных пожаров необходимо руководствоваться Пра- вилами по охране труда в лесозаготовительном, деревообрабатывающем

производствах и при выполнении лесохозяйственных работ – приказом Минтруда России от 23.09.2020 № 644н [50].

Самоходные агрегаты, используемые при тушении лесных пожаров, должны быть оборудованы техническими средствами контроля, которые обеспечивают возможность получения формируемой в некорректируемом виде на основе использования сигналов глобальной навигационной спутниковой системы Российской Федерации информации, позволяющей установить траекторию движения указанной техники1. Порядок оснащения указанных в частях 1 и 2 настоящей статьи транспортных средств и техники инструментальными средствами контроля, виды таких средств контроля,

требования к их использованию и порядок их функционирования устанавливаются уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

В рамках Федерального закона от 06.05.2011 № 100-ФЗ «О добро- вольной пожарной охране» для участия в выполнении работ по тушению лесных пожаров и осуществлению отдельных мер пожарной безопасности в лесах органы государственной власти вправе привлекать добровольных пожарных.

Лица, которым лесные участки предоставлены в постоянное (бес- срочное) пользование, безвозмездное пользование или в аренду, а также обладатели сервитута принимают участие в осуществлении мероприятий по тушению лесного пожара на соответствующем лесном участке (в грани- цах соответствующего сервитута) (за исключением искусственного вызы- вания осадков и выполнения взрывных работ) в соответствии со сводным планом тушения лесных пожаров на территории субъекта Российской Фе- дерации.

Для осуществления мероприятий по искусственному вызыванию осадков в целях тушения лесного пожара требуется лицензия на работы по активному воздействию на гидрометеорологические и геофизические процессы и явления. Указанные мероприятия, так же как и взрывные ра- боты, в целях локализации и ликвидации лесного пожара, относятся к фе- деральным полномочиям и выполняются специалистами ФБУ «Авиалесо- охрана».

1 Требование вступает в силу с 01.01.2023.

АВИАЦИОННЫЕ РАБОТЫ ПО ОХРАНЕ ЛЕСОВ ОТ ПОЖАРОВ

Авиационные работы по охране лесов от пожаров включают в себя:

авиационное патрулирование;

тушение лесных пожаров с воздуха;

доставку воздушными судами лесопожарных формирований, пожар- ной техники и оборудования, противопожарного снаряжения и ин- вентаря к месту тушения лесного пожара и обратно.

Порядок организации и выполнения авиационных работ по охране лесов от пожаров утверждён приказом Минприроды России 15.11.2016

№ 597 [48]. Принципиальной нормой, установленной этим Порядком, яв- ляется требование о кратности авиационного патрулирования, которое с

учетом класса пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды и наличия действующих лесных пожаров составляет:

при I классе пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды, в случае наличия в зоне лесоавиационных работ действую- щих лесных пожаров – один раз в сутки;

при II классе пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды – один раз в двое суток, а при наличии действующих лесных пожаров – не менее одного раза в сутки;

при III классе пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды – один раз в сутки, а при наличии действующих лесных по- жаров – два раза в сутки;

при IV и V классах пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды – два раза в сутки, а при наличии действующих лес- ных пожаров – три раза в сутки.

Следует учитывать, что кратность (периодичность проведения патрулирования), равная «единице», соответствует однократному облёту всей закреплённой территории по утверждённому маршруту. На практике такой норматив редко выполняется и с учётом финансового положения в стране практически недостижим.

По состоянию на начало 2022 г. наблюдается правовой вакуум в ча- сти некоторых технологических вопросов. Инструкция об авиационной охране лесов, утверждённая приказом Рослесхоза от 22.09.1997

№ 122 [51], отменена. Наставление по парашютно-десантным работам ФБУ «Авиалесо- охрана»).

Спорным является вопрос: являются ли эквивалентными авиацион- ные работы по охране лесов от пожаров, предусмотренные ЛК, и лесо-авиационные работы, предусмотренные воздушным законодательством? Указанный выше Порядок организации и выполнения авиационных работ является рамочным документом. Таким образом, в части технологических вопросов необходимо руководствоваться Федеральными авиационными правилами, в том числе ФАП «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации» [52].

Воздушным кодексом предусмотрена потенциальная возможность утверждения федеральных авиационных правил по выполнению авиационных работ по охране лесов, но разработка такого документа на момент издания данной публикации не планировалась.

Имеется также ряд противоречий лесного и воздушного законода- тельства. Это в первую очередь связано с регулированием вопросов профессиональной подготовки авиапожарных команд (в рамках действующих нормативных актов только часть из них (инструктора) попадает в катего- рию авиационного персонала), а также с требованиями, которые предъяв- ляет воздушное законодательство к учреждениям, осуществляющим авиационные работы (непонятно, относятся ли к этой категории базы авиационной охраны лесов и лесопожарные центры авиационной и наземной охраны лесов).

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ РЕЖИМЫ. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЛИКВИДАЦИИ ЧРЕЗВЫЧАЙНОЙ СИТУАЦИИ В ЛЕСАХ, ВОЗНИКШЕЙ ВСЛЕДСТВИЕ ЛЕСНЫХ ПОЖАРОВ, И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ТАКИХ СИТУАЦИЙ

В случае повышения пожарной опасности решением органов государственной власти или органов местного самоуправления на соответствующих территориях может устанавливаться особый противопожарный режим [6].

На период действия особого противопожарного режима на соответствующих территориях нормативными правовыми актами Российской Федерации, нормативными правовыми актами субъектов Российской Федерации и муниципальными правовыми актами по пожарной безопасности устанавливаются дополнительные требования пожарной безопасности, в том числе предусматривающие привлечение населения для профилактики и локализации пожаров вне границ населенных пунктов, запрет на посе- щение гражданами лесов, принятие дополнительных мер, препятствую- щих распространению лесных пожаров и других ландшафтных (природ- ных) пожаров, а также иных пожаров вне границ населенных пунктов на земли населенных пунктов (увеличение противопожарных разрывов по границам населенных пунктов, создание противопожарных минерализо- ванных полос и подобные меры).

Органы государственной власти, органы местного самоуправления в пределах своих полномочий ограничивают пребывание граждан в лесах и въезд в них транспортных средств, проведение в лесах определенных ви- дов работ в целях обеспечения пожарной безопасности в лесах в порядке, установленном уполномоченным федеральным органом исполнительной власти.

Мероприятиями по ликвидации чрезвычайной ситуации в лесах, воз- никшей вследствие лесных пожаров, являются аварийно-спасательные и другие неотложные работы, проводимые при возникновении такой ситуа- ции.

Классификация чрезвычайных ситуаций в лесах, возникших вслед- ствие лесных пожаров, порядок их введения и взаимодействия органов государственной власти, органов местного самоуправления в условиях таких чрезвычайных ситуаций установлены постановлением Правительства Российской Федерации от 17.05.2011 № 376 [53].

Чрезвычайные ситуации в лесах подразделяются на:

чрезвычайную ситуацию в лесах муниципального характера, в ре- зультате которой зона чрезвычайной ситуации в лесах не выходит за пределы одного муниципального района или городского округа, при этом в лесах на указанной территории не локализованы крупные лесные пожары (площадью 25 га и более в зоне наземной охраны лесов и 200 га и более в зоне авиационной охраны лесов), действу- ющие более 3 суток с момента обнаружения, в отношении которых в установленном порядке не принималось решение о прекращении или приостановке работ по тушению лесного пожара, и (или) более 5 суток действуют нелокализованные лесные пожары, находящиеся в пределах 5-километровой зоны вокруг населенного пункта или объекта инфраструктуры, и (или) на тушение пожаров привлечено более 50% лесопожарных формирований, пожарной техники и обо- рудования, предусмотренных планом тушения пожаров соответ- ствующих лесничеств, и резерва, предусмотренного сводным пла- ном тушения лесных пожаров субъекта Российской Федерации;

чрезвычайную ситуацию в лесах регионального характера, в резуль- тате которой зона чрезвычайной ситуации в лесах не выходит за пределы территории одного субъекта Российской Федерации, при этом введен режим чрезвычайной ситуации в лесах муниципального характера на территории двух и более муниципальных районов или городских округов;

чрезвычайную ситуацию в лесах межрегионального характера, в ре- зультате которой зона чрезвычайной ситуации в лесах затрагивает территории двух и более сопредельных субъектов Российской Фе- дерации, при этом на территории каждого из субъектов Российской Федерации введен режим чрезвычайной ситуации в лесах регио- нального характера;

чрезвычайную ситуацию в лесах федерального характера, в резуль- тате которой зона чрезвычайной ситуации в лесах затрагивает тер- ритории двух и более сопредельных федеральных округов, при этом на территории каждого из федеральных округов введен режим чрез- вычайной ситуации в лесах межрегионального характера. Привлечение граждан, юридических лиц к осуществлению меропри-

ятий по ликвидации чрезвычайной ситуации в лесах, возникшей вслед- ствие лесных пожаров, осуществляется в соответствии с Федеральным за- коном

«О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций при- родного и техногенного характера».

Мероприятия по ликвидации последствий чрезвычайной ситуации в лесах, возникшей вследствие лесных пожаров, в том числе на лесных

участках, предоставленных в аренду для заготовки древесины, осуществляются органами государственной власти, органами местного самоуправления в пределах соответствующих полномочий.

Указанные мероприятия проводятся в первую очередь на лесных участках, имеющих общую границу с населенными пунктами или земель- ными участками, на которых расположены объекты инфраструктуры.

С целью повышения эффективности мероприятий по защите насе- ления и территорий (акваторий) от чрезвычайных ситуаций, а также для координации применения сил и средств федеральных органов исполни- тельной власти, органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и организаций в России со- здана Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайной ситуации (РСЧС). Положение об указанной системе утвер- ждено постановлением Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 № 794 [54].

Система состоит из различных подсистем. В частности, приказом Рослесхоза от 11.08.2015 № 290 утверждено Положение о функциональ- ной подсистеме охраны лесов от пожаров и защиты их от вредителей и болезней леса единой государственной системы предупреждения и ликви- дации чрезвычайных ситуаций [55].

В рамках РСЧС к ликвидации последствий в лесах могут привле- каться подразделения различных федеральных органов власти. Порядок такого привлечения регламентируется постановлением Правительства Российской Федерации от 02.12.2017 № 1464 [56].

РАЗДЕЛЕНИЕ ПОЛНОМОЧИЙ В ОБЛАСТИ ЛЕСНЫХ ОТНОШЕНИЙ. КОНТРОЛЬ И НАДЗОР

Специфика государственного устройства Российской Федерации обуславливает необходимость разделения полномочий по ведению лес- ного хозяйства между органами государственной власти разных уровней и органами местного самоуправления. Кроме того, ряд полномочий распро- страняется на собственника лесного участка.

Осуществление отдельных полномочий в области лесных отноше- ний в соответствии с Лесным кодексом Российской Федерации может быть передано на другой уровень власти (или в ряде случаев изъято). Таким образом, можно выделить следующие группы полномочий (в части охраны лесов от пожаров).

а) Полномочия органов государственной власти Российской Федерации в области лесных отношений (федеральные полномочия):

установление лесопожарного зонирования (в том числе установле- ние зоны лесоавиационных работ [48]);

осуществление федерального государственного пожарного надзора в лесах, мер пожарной безопасности в лесах и тушение лесных по- жаров в лесах, расположенных на землях обороны и безопасности, землях особо охраняемых природных территорий федерального значения;

выполнение взрывных работ в целях локализации и ликвидации лес- ных пожаров и осуществление мероприятий по искусственному вы- зыванию осадков в целях тушения лесных пожаров;

принятие решений о проведении мероприятий по ликвидации воз- никшей вследствие лесных пожаров чрезвычайной ситуации в ле- сах, расположенных на землях обороны и безопасности, землях особо охраняемых природных территорий.

б) Полномочия органов государственной власти субъектов Российской Федерации в области лесных отношений (региональные полномочия):

установление коэффициента для определения расходов на обеспе- чение проведения мероприятий по охране, защите, воспроизвод- ству лесов, применяемого при расчете платы по договору купли-про- дажи лесных

насаждений, заключаемому с субъектами малого и среднего предпринимательства в соответствии с частью 4 статьи

29.1 Лесного кодекса Российской Федерации;

организация осуществления мер пожарной безопасности и тушения лесных пожаров в лесах, расположенных на землях особо охраняе- мых природных территорий регионального значения;

организация осуществления мер пожарной безопасности в лесах, расположенных на земельных участках, находящихся в собственно- сти субъектов Российской Федерации.

в) Полномочия Российской Федерации в области лесных отношений, переданных органам государственной власти субъектов Российской Федерации (переданные полномочия):

осуществление на землях лесного фонда охраны лесов (в том числе осуществление мер пожарной безопасности и тушение лесных по- жаров, за исключением выполнения взрывных работ в целях лока- лизации и ликвидации лесных пожаров и осуществления мероприя- тий по искусственному вызыванию осадков в целях тушения лесных пожаров, установление зон контроля лесных пожаров);

осуществление на землях лесного фонда федерального государ- ственного пожарного надзора в лесах2;

установление перечня должностных лиц, осуществляющих феде- ральный государственный пожарный надзор в лесах.

г) Полномочия органов местного самоуправления в области лесных отношений:

организация осуществления мер пожарной безопасности в лесах. д) Полномочия лиц, использующих леса, а также обладатели сервитута:

участие в осуществлении мероприятий по тушению лесного пожара3 на соответствующем лесном участке (в границах соответствующего сервитута) в соответствии со Сводным планом тушения лесных по- жаров на территории субъекта Российской Федерации [26];

предоставление отчёта об охране лесов в соответствии с требова- ниями, установленными приказом Минприроды России от 09.03.2017 № 78 [30].

Нормативными правовыми актами по пожарной безопасности на пе- риод действия особого противопожарного режима на соответствующих территориях могут устанавливаться требования, предусматривающие привлечение населения для профилактики и локализации пожаров вне границ населенных пунктов.

Средства на осуществление переданных полномочий предоставля- ются в виде субвенций из федерального бюджета. В соответствии с требо- ваниями бюджетного законодательства необходимый объём субвенций на

---

2 За исключением случаев, предусмотренных пунктами 36 и 37 статьи 81 Лесного кодекса Российской Федерации.

3 За исключением выполнения взрывных работ в целях локализации и ликвида- ции лесных пожаров и осуществления мероприятий по искусственному вызыванию осадков в целях тушения лесных пожаров.

реализацию переданных лесных полномочий определяется в соответствии с утверждёнными Правилами [57]. При этом на практике при формировании бюджета выделяется меньшая сумма, которая впоследствии распределя- ется между субъектами на основании утверждённой Методики [58].

Несмотря на то что в указанной Методике учитываются площади эксплуатационных и защитных лесов, из этого не следует, что тушение лес- ных пожаров в резервных лесах не осуществляется. В качестве аргумента такой позиции можно привести следующие тезисы:

тушение лесных пожаров регламентируется Правилами тушения лесных пожаров [46], в которых возможность такого тушения предусматри- вается, а в соответствии с вышеуказанными Правилами расчета общего объема субвенций [57], объём средств на тушение рассчитывается на ос- новании средних фактических расходов за пять лет (т.е. включая резерв- ные леса и зоны контроля лесных пожаров). Соответственно, чем больше средств расходуется на тушение, тем больше средств будет запланиро- вано на эти цели в следующем году. Но в связи с распределительным под- ходом финансирования (пропорционально рассчитанному значению) объём последующего увеличения на практике будет меньше, чем увели- чение средних пятилетних затрат. Также важно учитывать, что в расчёт не включаются дополнительные средства федерального бюджета, направленные региону (например, из федеральных резервных фондов).

Контроль за эффективностью и качеством осуществления передан- ных органам государственной власти субъектов Российской Федерации полномочий [59], оценку эффективности осуществления полномочий [60], а также контроль за правовым регулированием органами государственной власти субъектов Российской Федерации осуществляет Рослесхоз.

ОТВЕТСТВЕННОСТЬ ЗА НАРУШЕНИЯ, СВЯЗАННЫЕ С ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТЬЮ В ЛЕСАХ

Таблица 4. Ответственность за нарушения, связанные с организацией пожарной безопасности в лесах

Нарушение	В большинстве случаев (тыс. руб.)				В особых случаях (тыс. руб.)			
	граждане	частные предприниматели	должностные лица	юридические лица	граждане	частные предприниматели	должностные лица	юридические лица
Нарушение правил пожарной безопасности в лесах (статья 8.32)	1,5-3		10-20	50-200	В лесопарковой зоне			
					4-5		20-40	250-500
					В условиях особого противопожарного режима или ЧС в лесах			
					4-5		20-40	300-500
					Повлекшее возникновение лесного пожара без причинения тяжкого вреда			
					5		50	500-1000
Выжигание лесных горючих					В лесопарковой зоне			

материалов с нарушением требований ППБ на землях, примыкающих к лесам и не отделённых минполосой не менее 0,5 метров (статья 8.32)	3-4		15-25	150-250	4-5	–	20-40	300-500
Невыполнение мероприятий, предусмотренных Сводным планом тушения лесных пожаров (статья 8.32.3)	–	30-50	15-25	150-250	В условиях особого противопожарного режима или ЧС в лесах			
						50-70	25-40	250-300
Не предоставление сведений о пожарной опасности в лесах (статья 19.7.14)	–	–	3-5		–	–	–	-

Нарушение	В большинстве случаев (тыс. руб.)				В особых случаях (тыс. руб.)			
	граждане	частные предприниматели	должностные лица	юридические лица	граждане	частные предприниматели	должностные лица	юридические лица
Не предоставление сведений о лесных пожарах (статья 19.7.14)	–	–	10-15		–	–	–	–
Нарушение требований пожарной безопасности (не связанное с лесом, например, в части противопожарных расстояний в населённых пунктах) (статья 20.4)	2-3	20-30	6-15	150-200	В условиях особого противопожарного режима			
					3-4	30-40 или адм. арест до 30 суток	15-20	200-400
					Повлекшее возникновение лесного пожара без причинения тяжкого вреда			
					4-5	50-60 или адм. арест до 30 суток	40-50	350-400
					Повлекшее возникновение лесного пожара и тяжкий вред или смерть			

								600-1000 или приостановление деятельности до 90 суток
Нарушение требований режима ЧС (статья 20.5)	–	–	10-20	100-200	–	–	–	–
Непринятие мер по обеспечению готовности или несвоевременное направление в зону ЧС сил и средств (статья 20.6)	–	–	10-20		–	–	–	–

Нарушение	В большинстве случаев (тыс. руб.)				В особых случаях (тыс. руб.)			
	граждане	частные предприниматели	должностные лица	юридические лица	граждане	частные предприниматели	должностные лица	юридические лица
Нарушение порядка проектирования, создания, содержания и эксплуатации объектов лесной инфраструктуры (в том числе объектов противопожарного обустройства лесов) (статья 8.30.1)	2-5		5-10	200-300	–	–	–	–
Уничтожение лесной инфраструктуры (в том числе объектов противопожарного обустройства лесов) (статья 8.30)	0,3-0,5		0,5-1	5-10	–	–	–	–

Невыполнение гражданами, юридическими лицами, осуществляющими использование лесов, лесохозяй- ственного регламента и проекта освоения лесов в части охраны лесов от пожаров является основанием для до- срочного расторжения договоров аренды лесных участков, договоров купли-продажи лесных насаждений, а также для принудительного прекращения права постоянного (бессрочного) пользования лесным участком или права без- возмездного пользования лесным участком, прекращения сервитута или публичного сервитута.

ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ИСТОЧНИКИ

Лесной кодекс Российской Федерации. – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_64299/ (дата обращения: 18.05.2021).

ГОСТ 17.6.1.01-83 – Охрана и защита лесов. Термины и определения. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200009369 (дата обращения: 18.05.2021).

ГОСТ 12.1.033-81. Государственный стандарт Союза ССР. Система стандартов безопасности труда. Пожарная безопасность. Термины и определения. – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200003841 (дата обращения: 01.06.2021).

ГОСТ Р 22.1.09-99 Государственный стандарт Российской Федерации. Без- опасность в чрезвычайных ситуациях. Мониторинг и прогнозирование лесных пожаров. Общие требования. – URL: http://docs.cntd.ru/document/1200025900 (дата обращения: 28.04.2019).

ГОСТ Р 57972-2017 «Объекты противопожарного обустройства лесов. Общие требования». – URL: http://docs.cntd.ru/document/1200157751 (дата обращения: 18.05.2021).

Федеральный закон от 21.12.1994 № 69-ФЗ «О пожарной безопасности». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5438/ (дата обращения: 18.05.2021).

Постановление Правительства Российской Федерации от 07.10.2020 № 1614

«Об утверждении Правил пожарной безопасности в лесах». – URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74639511/ (дата обращения: 18.05.2021).

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.04.2011 № 281

«О мерах противопожарного обустройства лесов». – URL: http://docs.cntd.ru/document/902273734 (дата обращения: 18.05.2021).

Приказ Рослесхоза от 27.04.2012 № 174 «Об утверждении Нормативов противопожарного обустройства лесов». – URL: https://legalacts.ru/doc/prikaz-rosleskhoza-ot-27042012-n-174-ob/ (дата обращения: 18.05.2021).

Приказ Минприроды России от 05.08.2020 № 565 «Об утверждении Порядка проектирования, создания, содержания и эксплуатации объектов лесной инфраструктуры». – URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202011230067 (дата обращения: 11.04.2021).

СП 318.1325800.2017. Свод правил. «Дороги лесные. Правила эксплуатации», утверждены приказом Минстроя России от 25.12.2017 № 1713/пр. – URL: http://docs.cntd.ru/document/556610333 (дата обращения: 18.05.2021).

СП 288.1325800.2016. Свод правил. «Дороги лесные. Правила проектирова- ния и строительства», утверждены приказом Минстроя России от 16.12.2016 № 952/пр. – URL: http://docs.cntd.ru/document/456069592 (дата обращения: 30.05.2019).

Приказ Минтранса Российской Федерации от 04.03.2011 № 69 «Об утвержде- нии Федеральных авиационных правил «Требования к посадочным площадкам, расположенным на участке земли или акватории». – URL: https://base.garant.ru/12184816/ (дата обращения: 11.04.2021).

ГОСТ Р 58376-2019. Национальный стандарт Российской Федерации. «Мели- оративные системы и гидротехнические сооружения. Эксплуатация. Общие требова- ния». – URL: https://docs.cntd.ru/document/1200163279 (дата обращения: 18.05.2021).

Приказ Минсельхоза России от 15.05.2019 № 255 «Об утверждении Порядка разработки, согласования и утверждения проектов мелиорации земель». – URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/72717364/ (дата обращения: 18.05.2021).

Приказ Минприроды России от 27.08.2019 № 580 «Об утверждении Методи- ческих указаний по организации и проведению профилактических контролируемых противопожарных выжиганий хвороста, лесной подстилки, сухой травы и других лесных горючих материалов в лесах, расположенных на землях лесного фонда». – URL: http://docs.cntd.ru/document/561233303 (дата обращения: 18.05.2021).

Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о тре- бованиях пожарной безопасности». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_78699/ (дата обращения: 18.05.2021).

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 17.07.2012 №1283-р

«Об утверждении Перечня объектов лесной инфраструктуры для защитных лесов, эксплуатационных лесов и резервных лесов». – URL: http://docs.cntd.ru/document/902358990 (дата обращения: 08.08.2020).

Приказ Минтранса России от 19.08.2015 № 250 «Об утверждении Федераль- ных авиационных правил «Порядок направления владельцем посадочной площадки уведомления о начале, приостановлении или прекращении деятельности на посадочной площадке, используемой при выполнении полетов гражданских воздушных судов, и регистрации в уполномоченном органе в области гражданской авиации». – URL: https://base.garant.ru/71198310/ (дата обращения: 22.06.2021).

Приказ Минприроды России от 28.03.2014 № 161 «Об утверждении видов средств предупреждения и тушения лесных пожаров, нормативов обеспеченности дан- ными средствами лиц, использующих леса, норм наличия средств предупреждения и тушения лесных пожаров при использовании лесов». – URL: https://docs.cntd.ru/document/499089869 (дата обращения: 09.11.2021).

Распоряжение Правительства Российской Федерации от 19.07.2019 № 1605- р «Об утверждении нормативов обеспеченности субъекта Российской Федерации лесопожарными формированиями, пожарной техникой и оборудованием, противопожарным снаряжением и инвентарем, иными средствами предупреждения и тушения лесных пожаров». – URL: http://government.ru/docs/all/122912/ (дата обращения: 01.09.2020).

Приказ Рослесхоза от 05.07.2011 № 287 «Об утверждении классификации природной пожарной опасности лесов и классификации пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды». – URL: http://docs.cntd.ru/document/902289183 (дата обращения: 18.05.2021).

Приказ Минприроды России от 23.06.2014 № 276 «Об утверждении Порядка осуществления мониторинга пожарной опасности в лесах и лесных пожаров». – URL: http://docs.cntd.ru/document/420206611 (дата обращения: 18.05.2021).

Постановление Правительства Российской Федерации от 17.05.2011 № 377

«Об утверждении Правил разработки и утверждения плана тушения лесных пожаров и его формы». – URL: https://base.garant.ru/12185983/ (дата обращения: 18.05.2021).

Приказ Минприроды России от 16.12.2013 № 591 «Об утверждении Методи- ческих указаний по заполнению формы плана тушения лесных пожаров». – URL: https://base.garant.ru/70620516/ (дата обращения: 18.05.2021).

Постановление Правительства Российской Федерации от 18.05.2011 № 378

«Об утверждении Правил разработки сводного плана тушения лесных пожаров на территории субъекта Российской Федерации». – URL: https://base.garant.ru/12185984/ (дата обращения: 25.05.2020).

Приказ Минприроды России от 22.07.2014 № 331 «Об утверждении состава и формы предоставления сведений о пожарной опасности в лесах и лесных пожарах». – URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70634728/ (дата обращения:

18.05.2021).

Приказ Минприроды России от 11.11.2013 № 496 «Об утверждении Перечня, форм и порядка подготовки документов, на основании которых осуществляется внесе- ние документированной информации в государственный лесной реестр и ее измене- ние». – URL: https://docs.cntd.ru/document/499059986 (дата обращения: 22.06.2021).

Приказ Минприроды России от 28.12.2015 № 565 «Об утверждении форм, со- держания и порядка представления отчетности об осуществлении органами государ- ственной власти субъектов Российской Федерации переданных полномочий Российской Федерации в области лесных отношений». – URL: http://ivo.garant.ru/#/document/71363080/paragraph/1:0 (дата обращения: 08.10.2019).

Приказ Минприроды России от 09.03.2017 № 78 «Об утверждении перечня информации, включаемой в отчет об охране лесов от пожаров, формы и порядка пред- ставления отчета об охране лесов от пожаров, а также требований к формату отчета об охране лесов от пожаров в электронной форме, перечня информации, включаемой в отчет о защите лесов, формы и порядка представления отчета о защите лесов, а также требований к формату отчета о защите лесов в электронной форме». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_217704/ (дата обращения: 22.06.2021).

Приказ Рослесхоза от 28.05.2012 № 218 «Об утверждении Методических ука- заний по вопросам организации и функционирования специализированных диспетчер- ских служб органов исполнительной власти субъектов Российской Федерации, уполно- моченных в области лесных отношений». – URL: http://docs.cntd.ru/document/902352000 (дата обращения: 28.04.2019).

Приказ Минприроды России от 5.05.2016 № 277 «Об утверждении Методиче- ских указаний по измерению площади, пройденной огнем при лесном пожаре». – URL: http://docs.cntd.ru/document/420356601 (дата обращения: 18.05.2021).

Постановление Правительства Российской Федерации от 18.08.2011 № 687

«Об утверждении Правил осуществления контроля за достоверностью сведений о по- жарной опасности в лесах и лесных пожарах». – URL: https://base.garant.ru/12188917/ (дата обращения: 18.05.2021).

Приказ Минприроды России от 05.12.2014 № 540 «Об утверждении Методики осуществления оперативного контроля за достоверностью сведений о пожарной опас- ности в лесах и лесных пожарах». – URL: https://docs.cntd.ru/document/420242400 (дата обращения: 15.04.2021).

Информационная система дистанционного мониторинга лесных пожаров Фе- дерального агентства лесного хозяйства (ИСДМ-Рослесхоз). – URL: https://nffc.aviales.ru/main_pages/index.shtml (дата обращения: 18.05.2021).

Котельников Р.В., Лупян Е.А., Барталев С.А., Ершов Д.В. Космический мони- торинг лесных пожаров: история создания и развития ИСДМ-Рослесхоз//Лесоведение, 2019, N 5, С. 399–409.

Ковалев Н.А., Лупян Е.А., Балашов И.В., Барталев С.А., Бурцев М.А., Ершов Д.В., Кривошеев Н.П., Мазуров А.А. ИСДМ-Рослесхоз: 15 лет эксплуатации и развития // Современные проблемы дистанционного зондирования Земли из космоса, 2020. – Т. 17, ИСДМ-Рослесхоз, N 7. – С. 283–291.

Приказ Минприроды России от 13.10.2014 № 437 «Об утверждении Методики проведения проверки достоверности сведений о площади лесных пожаров с использо- ванием данных дистанционного зондирования Земли высокого пространственного раз- решения». – URL: https://legalacts.ru/doc/prikaz-minprirody-rossii-ot-13102014-n-437/ (дата обращения: 15.04.2021).

Приказ Минприроды России от 23.06.2014 № 275 «Об утверждении Методики инструментального замера площади лесного пожара». – URL: https://docs.cntd.ru/document/420206610 (дата обращения: 15.04.2021).

Котельников Р.В., Верховец С.В., Агеев А.А. Красноярский кластер лесной науки – новый этап развития//Лесохозяйственная информация, 2019, N 3, С. 156-166.

Иван Советников: Цифровизация лесного хозяйства займет четыре года. – URL: https://ria.ru/20200828/tsifrovizatsiya-1576385340.html (дата обращения: 19.04.2021).

Бобрецов А.А. Цифровизация лесного хозяйства России // Systems and Management, 2019. – Т. 1, N 3.

Kotelnikov R.V., Lupyan E.A., Bartalev S.A., Ershov D.V. Space Monitoring of For- est Fires: History of the Creation and Development of ISDM-Rosleskhoz//Contemporary Prob- lems of Ecology, 2020. – Т. 13, N 7. – С. 795–802.

Постановление Правительства Российской Федерации от 16.09.2020 № 1479

«Об утверждении Правил противопожарного режима в Российской Федерации». – URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74580206/ (дата обращения: 01.10.2020).

Постановление Правительства Российской Федерации от 09.02.2017 № 157

«Об утверждении Положения о формировании штабов по координации деятельности по тушению лесных пожаров». – URL: https://base.garant.ru/71609320/ (дата обращения: 18.05.2021).

Приказ Минприроды России от 08.07.2014 № 313 «Об утверждении Правил тушения лесных пожаров». – URL: http://legalacts.ru/doc/prikaz-minprirody-rossii-ot- 08072014-n-313/ (дата обращения: 18.05.2021).

Приказ Рослесхоза от 05.08.2020 № 753 «Об установлении лесопожарного зонирования земель лесного фонда и признании утратившим силу приказа Федераль- ного агентства лесного хозяйства от 07.06.2018 № 468». – URL: http://rosleshoz.gov.ru/documents (дата обращения: 22.08.2020).

Приказ Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 15.11.2016 № 597 «Об утверждении Порядка организации и выполнения авиационных работ по охране лесов от пожаров и Порядка организации и выполнения авиационных работ по защите лесов». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_214709/ (дата обращения: 18.05.2021).

Федеральный закон от 21.12.1994 № 68-ФЗ «О защите населения и террито- рий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5295/ (дата обращения: 18.05.2021).

Приказ Минтруда России от 23.09.2020 № 644н «Об утверждении Правил по охране труда в лесозаготовительном, деревообрабатывающем производствах и при вы- полнении лесохозяйственных работ». – URL: https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=380600 (дата обращения: 11.04.2021).

Приказ Рослесхоза от 22.09.1997 № 122 «Об утверждении Инструкции по авиационной охранелесов». – URL:

http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=EXP&n=287259#008836730190783726 (дата обращения: 18.05.2021).

Приказ Минтранса России от 31.07.2009 № 128 «Об утверждении Федераль- ных авиационных правил «Подготовка и выполнение полетов в гражданской авиации Российской Федерации». – URL: https://base.garant.ru/196235/ (дата обращения: 11.04.2021).

Постановление Правительства Российской Федерации от 17.05.2011 № 376

«О чрезвычайных ситуациях в лесах, возникших вследствие лесных пожаров». – URL: https://base.garant.ru/12185977/ (дата обращения: 18.05.2021).

Постановление Правительства Российской Федерации от 30.12.2003 № 794

«О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций». – URL: https://base.garant.ru/186620/ (дата обращения: 18.05.2021).

Приказ Рослесхоза от 11.08.2015 № 290 «Об утверждении Положения о функ- циональной подсистеме охраны лесов от пожаров и защиты их от вредителей и болез- ней леса единой государственной системы предупреждения и ликвидации чрезвычай- ных ситуаций». – URL: https://docs.cntd.ru/document/420296474 (дата обращения: 18.05.2021).

Постановление Правительства Российской Федерации от 02.12.2017 № 1464

«О привлечении сил и средств федеральных органов исполнительной власти для ликвидации чрезвычайных ситуаций в лесах, возникших вследствие лесных пожаров». – URL: https://base.garant.ru/71824942/ (дата обращения: 18.05.2021).

Постановление Правительства Российской Федерации от 11.09.2020 № 1404

«Об утверждении Правил определения общего объема субвенций, предоставляемых из федерального бюджета бюджетам субъектов Российской Федерации для осуществле- ния полномочий Российской Федерации в области лесных отношений, переданных в соответствии с частью 1 статьи 83 Лесного кодекса Российской Федерации». – URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202009150016 (дата обращения: 15.04.2021).

Постановление Правительства Российской Федерации от 25.11.2021 № 2046

«Об утверждении методики распределения между субъектами Российской Федерации субвенций из федерального бюджета для осуществления отдельных полномочий Российской Федерации в области лесных отношений, реализация которых передана орга- нам государственной власти субъектов Российской Федерации, и о признании утратив- шими силу некоторых решений Правительства Российской Федерации». – URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403033993/ (дата обращения: 28.02.2022).

Приказ Минприроды России от 03.07.2019 № 434 «Об утверждении Порядка осуществления контроля за эффективностью и качеством осуществления органами государственной власти субъектов Российской Федерации переданных им для осуществления полномочий Российской Федерации в области лесных отношений». – URL: https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73112144/ (дата обращения: 15.04.2021).

Приказ Минприроды России от 09.12.2014 № 545 «Об утверждении Методики оценки эффективности осуществления органами государственной власти субъектов Российской Федерации переданных в соответствии со статьей 83 Лесного кодекса Рос- сийской Федерации полномочий Российской Федерации в области лесных отношений». – URL: http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001201503240019 (дата обраще- ния: 15.04.2021).

Приказ Минтранса России от 15.09.2020 N 377 «Об утверждении Порядка ве- дения реестра объектов транспортной инфраструктуры и транспортных средств». – URL: https://base.garant.ru/74877633/ (дата обращения: 29.01.2022).

62 Приказ Рослесхоза от 10.11.2011 № 472 «Об утверждении Методических рекомендаций по проведению государственной инвентаризации лесов». – URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_127414/ (дата обращения: 28.02.2022).

63. Приказ Рослесхоза от 09.10.2013 № 288 «О применении региональных клас- сов пожарной опасности в лесах в зависимости от условий погоды». – URL: https://docs.cntd.ru/document/560454139 (дата обращения: 14.11.2021).

А. А, Пузикова

Профилактика и тушение ландшафтных и лесных пожаров

МЕТОДИЧЕСКОЕ ПОСОБИЕ

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать --. --. 2022. Формат 60х841/16.

Усл. печ. 1,16. 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»

Кафедра «Пожарная и техносферная безопасность»

А. А. Пузикова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению практических работ
по дисциплине «Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций»
для обучающихся СПО специальности
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

УДК 634.0.43

ББК 43.488

Рецензент –

кандидат технических наук, доцент кафедры «Пожарная и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *С.В. Беломутенко.*

Пузикова Анна Александровна

Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций» для обучающихся СПО *20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях* / А.А. Пузикова– Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022.– 36 с.

Методические указания содержат задания по выполнению практических работ, материалы по методике их выполнения и подготовке к контролю знаний, требования к содержанию и оформлению лабораторных работ.

Предназначены для обучающихся СПО специальности *20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, 20.02.04*

УДК 634.0.43

ББК 43.488

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022

©А. А, Пузикова 2022

Оглавление

Введение 72
Самостоятельная работа №1 73
Тема. «Классификация чрезвычайных ситуаций по характеру (масштабу)» 73
Практическая работа №1: «Прогнозирование последствий техногенной чрезвычайной ситуации (авария на химически опасном объекте)» 1
Практическая работа №2 «Прогнозирование сейсмической опасности и последствий землетрясения» 4
Практическая работа №3 «Прогнозирование последствий разлива нефти на акватории и прибрежной зоне» 7

Введение

Сборник тестовых заданий, практических для самостоятельной работы составлен в помощь преподавателям ведущих занятия по дисциплине Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций (для профиля подготовки «Защита в чрезвычайных ситуациях» и «Пожарная безопасность»).

Данное учебно-методическое пособие направлено на развитие у студентов указанных навыков и умений, а также на систематизацию знаний в области безопасности в чрезвычайных ситуациях. В его основу легли соответствующие нормативно-правовые документы и методики прогнозирования взрывных явлений и медицинских последствий аварий на взрывопожароопасных объектах, оценки последствий землетрясений, ураганов и прочих природных катаклизмов.

Сборник предназначен для проведения текущего и итогового контроля по дисциплине.

Самостоятельная работа №1

Тема. «Классификация чрезвычайных ситуаций по характеру (масштабу)»

1. В классификацию чрезвычайных ситуаций по характеру входят ЧС ...

1. Регионального характера
2. Локального характера
3. Муниципального характера
4. Межрегионального характера
5. Мужмуниципального характера
6. Местного характера
7. Федерального характера
8. Особого характера

2. К чрезвычайной ситуации локального характера может быть отнесена чрезвычайная ситуация, ...

1) зона которой не выходит за пределы объекта
2) при которой погибли не более 10 человек
3) при которой получили ущерб здоровью более 10 человек
4) при которой размер ущерба составил не более 240 тысяч рублей

3. К чрезвычайной ситуации локального характера может быть отнесена чрезвычайная ситуация, ...

1) зона которой выходит за пределы объекта
2) при которой погибли не более 10 человек
3) при которой получили ущерб здоровью не более 10 человек
4) при которой размер ущерба составил более 240 тысяч рублей

4. К чрезвычайной ситуации локального характера НЕ может быть отнесена чрезвычайная ситуация, ...

1) зона которой выходит за пределы объекта
2) при которой погибло более 10 человек
3) при которой получили ущерб здоровью не более 10 человек
4) при которой размер ущерба составил более 240 тысяч рублей

5. К чрезвычайной ситуации муниципального характера может быть отнесена чрезвычайная ситуация, ...

1) зона которой не выходит за пределы одного муниципального образования
2) при которой погибло не более 50 человек
3) при которой получили ущерб здоровью не более 50 человек
4) при которой размер ущерба составил не более 12 миллионов рублей

6. К чрезвычайной ситуации муниципального характера может быть отнесена чрезвычайная ситуация, ...

1) зона которой не выходит за пределы одного муниципального образования
2) при которой погибло не более 50 человек
3) при которой получили ущерб здоровью не более 50 человек
4) при которой размер ущерба составил более 12 миллионов рубле

7. К чрезвычайной ситуации муниципального характера может быть отнесена чрезвычайная ситуация, ...

1) зона которой выходит за пределы одного муниципального образования
2) при которой погибло не более 50 человек
3) при которой получили ущерб здоровью более 50 человек
4) при которой размер ущерба составил не более 12 миллионов рублей

8. К чрезвычайной ситуации межмуниципального характера может быть отнесена чрезвычайная ситуация, ...

1) зона которой затрагивает территорию двух и более муниципальных

образований на территории одного субъекта РФ

2) при которой погибло не более 50 человек
3) при которой получили ущерб здоровью не более 50 человек
4) при которой размер ущерба составил не более 12 миллионов рублей

9. К чрезвычайной ситуации межмуниципального характера может быть отнесена чрезвычайная ситуация, ...

1) зона которой затрагивает территорию двух и более муниципальных образований на территории одного субъекта РФ
2) при которой погибло более 50 человек
3) при которой получили ущерб здоровью более 50 человек
4) при которой размер ущерба составил не более 12 миллионов рублей

10. К чрезвычайной ситуации межмуниципального характера может быть отнесена только чрезвычайная ситуация, ...

1) зона которой затрагивает территорию двух и более муниципальных образований на территории одного субъекта РФ
2) при которой погибло не более 50 человек
3) при которой получили ущерб здоровью не более 50 человек
4) при которой размер ущерба составил более 12 миллионов рублей

11. К чрезвычайной ситуации регионального характера может быть отнесена чрезвычайная ситуация, ...

1) зона которой затрагивает территорию двух и более субъектов РФ
2) при которой погибли и(или) получили вред здоровью свыше 50 человек, но не более 500 человек
3) при которой размер ущерба составил свыше 12 млн. руб., но не более 1,2 млрд. руб.

12. К чрезвычайной ситуации регионального характера может быть отнесена чрезвычайная ситуация, ...

1) зона которой затрагивает территорию двух и более субъектов РФ

2) при которой погибло не более 50 человек
3) при которой размер ущерба составил свыше 12 млн. руб., но не более 1,2 млрд. руб.

13. К чрезвычайной ситуации регионального характера может быть отнесена чрезвычайная ситуация, ...
1) зона которой затрагивает территорию двух и более субъектов РФ
2) при которой размер ущерба составил более 1,2 млрд. руб.
3) нет правильного ответа

14. К чрезвычайной ситуации регионального характера НЕ может быть отнесена чрезвычайная ситуация, ...
1) зона которой затрагивает территорию двух и более субъектов РФ
2) при которой размер ущерба составил более 1,2 млрд. руб.
3) нет правильного ответа

15. К чрезвычайной ситуации межрегионального характера может быть отнесена чрезвычайная ситуация, ...
1) зона которой затрагивает территорию двух и более субъектов РФ
2) при которой погибли и (или) получили ущерб здоровью свыше 50 человек, но не более 500 человек
3) при которой размер ущерба составил свыше 12 млн. руб., но не более 1,2 млрд. руб.

16. К чрезвычайной ситуации межрегионального характера может быть отнесена чрезвычайная ситуация, ...
1) зона которой не выходит за пределы территории одного субъекта РФ
2) при которой погибли и (или) получили ущерб здоровью свыше 50 человек, но не более 500 человек
3) при которой размер ущерба составил свыше 12 млн. руб., но не более 1,2 млрд. руб.

17. К чрезвычайной ситуации межрегионального характера НЕ может

быть отнесена чрезвычайная ситуация, ...

1) зона которой затрагивает территорию двух и более субъектов РФ
2) при которой погибли и (или) получили ущерб здоровью свыше 50 человек, но не более 500 человек
3) при которой размер ущерба составил более 1,2 млрд. руб.

18. К чрезвычайной ситуации федерального характера может быть отнесена чрезвычайная ситуация, при которой размер ущерба составил ...

1) 1,3 млрд. руб.
2) 8 млрд. руб.
3) 50 млн. руб.
4) 0,9 млрд. руб.

Практическая работа №1: «Прогнозирование последствий техногенной чрезвычайной ситуации (авария на химически опасном объекте)»

Цель: Ознакомление с методикой расчёта зоны химического заражения и прогнозированием последствий аварии на ХОО.

Ход выполнения практической работы

1. Ознакомьтесь с картой района, на котором расположен химически опасный объект (ХОО) (воспользоваться сетью интернет).

2. Получите исходные данные: тип вещества, масса выброса, метеоусловия, направление и скорость ветра.

3. С использованием методики МЧС (например, по РД 52.04.253-90) рассчитайте радиус зоны заражения.

4. Нанесите на карту предполагаемую зону химического заражения.

5. Выявите объекты и населённые пункты, попадающие в зону поражения.

6. Определите численность населения в зоне и сделайте прогноз последствий.

7. Подготовьте рекомендации по эвакуации и защите населения.

Индивидуальные варианты задания

Студент 1:

- Объект: Химзавод А
- Вещество: Хлор
- Масса выброса: 1.2 т
- Направление и скорость ветра: ЮВ, 5 м/с

Студент 2:

- Объект: Склад Б
- Вещество: Аммиак
- Масса выброса: 0.9 т
- Направление и скорость ветра: СЗ, 3 м/с

Студент 3:

- Объект: Предприятие В
- Вещество: Сероводород
- Масса выброса: 1.5 т
- Направление и скорость ветра: Ю, 2 м/с

Студент 4:

- Объект: Химкомбинат Г
- Вещество: Фосген
- Масса выброса: 0.7 т
- Направление и скорость ветра: З, 4 м/с

Студент 5:

- Объект: Цех Д
- Вещество: Окись азота
- Масса выброса: 1.0 т
- Направление и скорость ветра: С, 6 м/с

Шаблон отчёта по практической работе №1

Студент: _____

Группа: _____

Преподаватель: _____

Дата выполнения: _____

1. Цель работы: ...

2. Исходные данные: ...

3. Ход выполнения расчётов: ...

4. Расчёт зоны заражения:

- Тип вещества: _____

- Масса выброса: _____

- Условия распространения: _____

- Радиус зоны заражения: _____ км

5. Карта зоны заражения (вставить изображение)...

6. Анализ последствий:

- Население в зоне: _____ чел.

- Объекты в зоне заражения:

- _____

- _____

7. Выводы и рекомендации:

Практическая работа №2 «*Прогнозирование сейсмической опасности и последствий землетрясения»*

Цель работы:

- Изучить методы мониторинга сейсмической активности;
- Научиться прогнозировать последствия землетрясения на основе его параметров и уязвимости территории;
- Провести оценку последствий ЧС с использованием упрощённой методики.

Теоретические положения:

Землетрясение — природная чрезвычайная ситуация, характеризующаяся подземными толчками, возникающими из-за смещения тектонических плит.
Прогнозирование последствий основывается на:

- магнитуде (M) и глубине очага (H),
- расстоянии до эпицентра (R),
- уязвимости инфраструктуры и плотности населения.

Расчёт уровня интенсивности сейсмического воздействия (в баллах по шкале MSK-64) и возможных последствий выполняется по эмпирическим формулам или таблицам.

Оборудование и материалы:

- доступ к интернету;
- Карта сейсмического районирования (например, ГСЗ РФ);
- Данные по плотности населения и застройке;
- Методические рекомендации МЧС или ГС РАН.

Ход выполнения работы:

Шаг 1. Анализ сейсмической обстановки

1. Определите координаты эпицентра и глубину очага землетрясения.

2. Найдите населённый пункт, расположенный на расстоянии до 100 км от эпицентра.

Шаг 2. Расчёт интенсивности сейсмического воздействия

1. Используйте формулу приближённого расчёта интенсивности:

$$\mathbf{I = M - \log_{10}(R) - 0.003H + C},$$

где:

M — магнитуда,

R — расстояние до эпицентра (в км),

H — глубина очага (в км),

C — поправочный коэффициент (для плотных грунтов C = 1.0, для мягких — 1.5).

2. Переведите интенсивность в баллы по шкале MSK-64.

Шаг 3. Оценка уязвимости территории

1. Определите тип застройки (малоэтажная, многоэтажная, кирпичная, панельная и т.д.).

2. Установите возможные последствия: разрушения зданий, отключение инфраструктуры, потери населения.

Шаг 4. Прогноз последствий

1. По таблицам ущерба оцените ориентировочное количество пострадавших и повреждённых зданий.

2. Сделайте выводы о масштабах ЧС.

Контрольные вопросы:

1. В чём отличие магнитуды от интенсивности?

2. Какие факторы влияют на разрушения при землетрясении?

3. Как классифицируется сейсмическая опасность?

4. Как проводится оперативное оповещение населения при угрозе землетрясения?

Вариант	Населённый пункт	Магнитура (M)	Глубина очага (H, км)	Расстояние до эпицентра (R, км)	Тип грунта	Тип застройки
1	Кисловодск	6,5	15	40	Плотный	Многожтажная, кирпич
2	Петропавловск – Камчатский	7,2	25	60	Мягкий	Частная, деревянная
3	Махачкала	6,0	10	30	Плотный	Панельные дома
4	Южно – Сахалинск	6,8	20	50	Мягкий	Кирпичная застройка
5	Нальчик	7,0	18	45	Плотный	Смешанная

Структура отчета:

1. **Титульный лист**
2. **Цель работы**
3. **Исходные данные**
4. **Ход выполнения с расчетами**
5. **Карта расположения эпицентра и зоны воздействия (схема)**
6. **Оценка последствий**
7. **Выводы и предложения**

Практическая работа №3 «*Прогнозирование последствий разлива нефти на акватории и прибрежной зоне*»

Цель работы:

- Изучить методы оценки масштаба и последствий аварийного разлива нефти;
- Научиться прогнозировать распространение нефтяного пятна в зависимости от условий;
- Разработать предложения по минимизации ущерба и ликвидации последствий.

Теоретические положения:

При разливе нефти на воде происходит её растекание под действием:

- силы тяжести,
- ветра,
- течения,
- температуры окружающей среды.

Прогноз последствий включает:

- расчёт площади нефтяного пятна,
- определение направления распространения,
- оценку угрозы береговой линии, биоресурсам и инфраструктуре.

Необходимое:

- Компьютер с доступом к картографическим сервисам;
- Графические или табличные материалы (карты течений, береговой зоны, метеоусловий);
- Данные о типе нефти, объёме разлива, условиях среды.

Ход выполнения работы:

Шаг 1. Исходные данные

1. Установите район аварии (в акватории моря, залива, озера).
2. Уточните:
    - объём разлива (в тоннах),
    - тип нефти (лёгкая, тяжёлая, дизель и т.д.),
    - скорость ветра и направление,
    - наличие течения.

Шаг 2. Расчёт площади нефтяного пятна

1. Используйте формулу приближённой оценки:
   S = k × √V,
   где S — площадь в м²,
   V — объём разлива (в литрах),
   k — эмпирический коэффициент (от 100 до 1200, зависит от типа нефти и условий).

Шаг 3. Прогноз направления и скорости распространения

1. Оцените скорость распространения пятна:
   Vпятна = Vветра × 0.03 + Vтечения
2. Постройте схему (или карту) распространения на 2 и 6 часов от момента аварии.

Шаг 4. Оценка угроз

1. Установите, какие участки береговой линии окажутся под угрозой.
2. Определите экологические последствия (биоценозы, водозаборы, порты и т.д.).

Шаг 5. Предложения по ликвидации

1. Определите подходящий тип боновых заграждений и сорбентов.
2. Составьте краткий план ликвидации последствий и защитных мероприятий.

Контрольные вопросы:

1. Какие физико-химические свойства нефти влияют на её поведение в воде?
2. Чем опасны нефтеразливы для экологии и хозяйства?
3. Какие меры реагирования наиболее эффективны?
4. Как различаются методы очистки в зависимости от акватории?

Студент	Место аварии	Объём разлива	Тип нефти	Ветер	Течение	Особенности
1	Озеро Байкал	4 т	Дизельное топливо	5 м/с, Ю	нет	Охраняемая территория
2	Баренцево море	10 т	Лёгкая нефть	7 м/с, СЗ	1.5 км/ч	Рыбопромысловая зона
3	Волго-	2.5 т	Мазут	3 м/с, В	нет	Густонаселённый

Студент	Место аварии	Объём разлива	Тип нефти	Ветер	Течение	Особенности
	Донской канал					район
4	Амур	6 т	Сырая нефть	4 м/с, С	1 км/ч	Пограничный участок
5	Чёрное море (бухта)	8 т	Лёгкая нефть	6 м/с, ЮЗ	0.8 км/ч	Курортная зона

Структура отчета:

1. **Титульный лист**
2. **Цель и задание**
3. **Исходные данные**
4. **Расчёт площади и направления распространения**
5. **Схема или карта прогноза**
6. **Оценка угрозы и последствий**
7. **Мероприятия по ликвидации**
8. **Выводы**

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Пузикова Анна Александровна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ
по дисциплине «Мониторинг и прогнозирование чрезвычайных ситуаций»
для обучающихся СПО специальности
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать ___.___.___. Формат $60\times84^{1/16}$
Усл.-печ. л. ___. 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»

Эколого-мелиоративный факультет

Кафедра «Пожарная и техносферная безопасность»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

С.В. Беломутенко
А.Е. Илюшина
О.Г. Гопия
А.Ф. Горбачев
Д.В. Беломутенко
М.В. Источкина
Е.А. Варламова
М.О. Лигун

ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

Методические рекомендации
по организации самостоятельной работы
обучающихся по специальности
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

УДК 614.8

ББК 68.9

В-92

Рецензент –

кандидат технических наук, доцент кафедры «Пожарная и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *Н.А. Колобанова*

В-92Защита в чрезвычайных ситуациях: методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки*20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях* / С.В. Беломутенко, А.Е. Илюшина, О.Г. Гопия, А.Ф. Горбачев, Д.В. Беломутенко, М.В. Источкина, Е.А. Варламова, М.О. Лигун – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022. – 34 с.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы направлены на закрепление теоретических знаний обучающихся.

Предназначены для обучающихся по специальности*20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях.*

УДК 614.8

ББК 68.9

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022

© Авторы,2022

Содержание

Введение……..4

21. Видыиформысамостоятельнойработыобучающихся……..….5

22. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной внеаудиторнойсамостоятельнойработы……..…….8

23. Методические рекомендации для проведения практическихисеминарскихзанятий…… ……10

24. Требованияквыступлениямстудентов……..12

25. Методические рекомендации по изучению теоретическихосновдисциплин……... …. ….16

26. Методические рекомендации по выполнению лабораторно-практическихработ……..18

27. Методическиерекомендацииповыполнениюрефератов…….....20

28. Методическиеуказанияквыполнениюконтрольнойработы……21

29. Организацияируководствовнеаудиторнойсамостоятельнойработой…22

30. Контрольсамостоятельнойработыобучающихся…….23

Приложение1……27

Введение

Самостоятельная работа является одним из видов учебной деятельностиобучающихся, способствует развитию самостоятельности,ответственностииорганизованности,творческогоподходакрешениюпроблемучебногоипрофессиональногоуровня.

Самостоятельнаяработапроводитсясцелью:

систематизациииизакрепленияполученныхтеоретическихзнанийипрактическихумений обучающихся;

- углубленияирасширениятеоретическихзнаний;

- формированияуменийиспользоватьнормативную,правовую,справочнуюдокументациюи специальнуюлитературу;

- развитияпознавательныхспособностейиактивностиобучающихся:творческойинициативы,ответственностии организованности;

- формированиясамостоятельностимышления,способностейксаморазвитию,самосовершенствованиюи самореализации;

- развитияисследовательскихумений.

Целиметодическихрекомендаций:

- методическоесопровождениепроцессавведенияиреализациитребованийФедеральныхгосударственныхобразовательныхстандартов(далееФГОС)среднегопрофессионального образования (далееСПО);

- помощьприразработкерабочихучебныхпрограммдисциплинипрофессиональныхмодулейосновнойпрофессиональнойобразовательнойпрограммы (далееОПОП);

- созданияучебно-методическогообеспеченияобразовательногопроцесса.

Методическиерекомендациииопределяютсущностьсамостоятельнойработыобучающихся,ееназначение,планирование,формыорганизациии видыконтроля.

Видыиформысамостоятельнойработыобучающихся

Самостоятельнаяработапроводитсясцелью:

- систематизациииизакрепленияполученных теоретических знанийипрактическихуменийобучающихся;

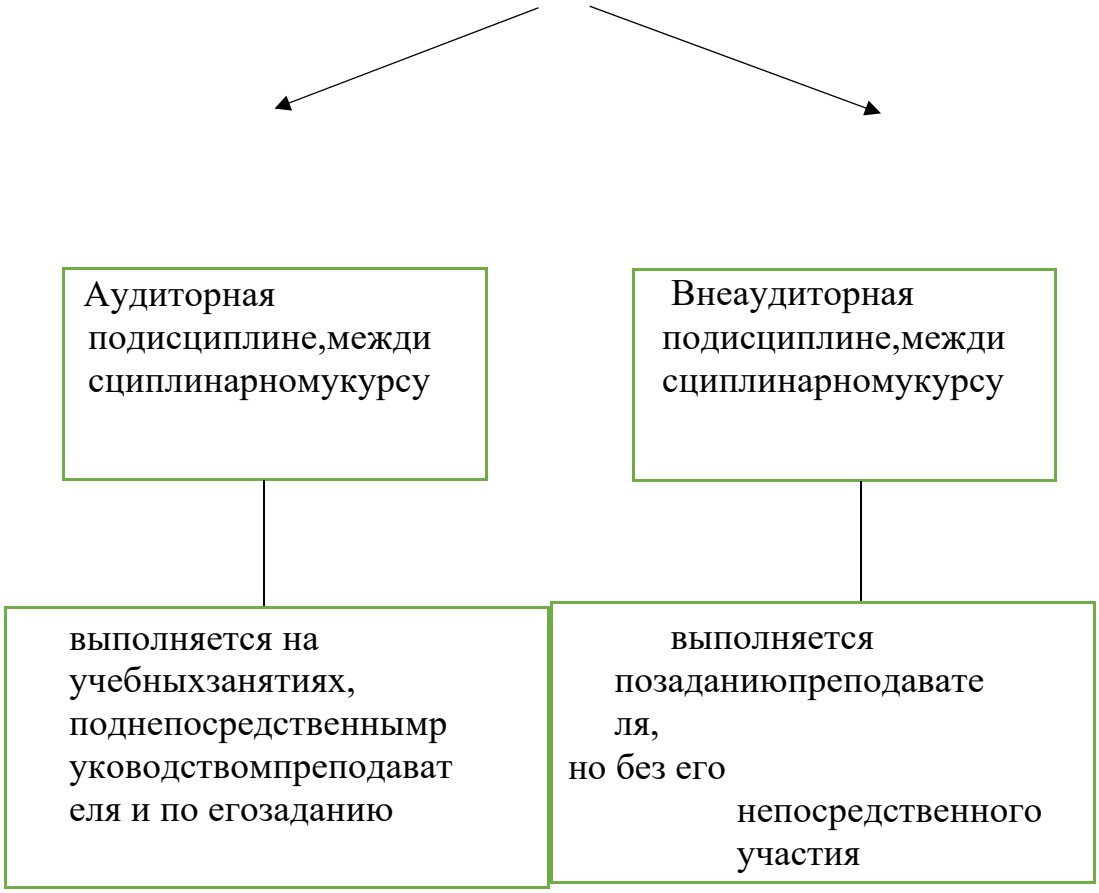
- углубленияирасширениятеоретическихзнаний;

- формирования умений использовать нормативную, правовую,справочнуюдокументациюиспециальнуюлитературу;

- развитияпознавательныхспособностейиактивностиобучающихся:творческой инициативы, самостоятельности, ответственности,организованности;

- формирование самостоятельности мышления, способностей к-саморазвитию,совершенствованиюисамоорганизации;
- формирования практических (общеучебных и профессиональных) умений навыков;
- развитиюисследовательскихумений.

Вучебномпроцессе выделяются двавидасамостоятельнойработы:



Взависимостиотместапроведениясамостоятельнойработыобучающихся, степени участия педагогического работника и способов контроля результатоввыделяются двавидасамостоятельной работы:

- аудиторная - осуществляется во время аудиторных занятий (на лекциях,семинарах,практическихилабораторныхзанятиях)поднепосредственным руководствоми контролемпедагогического работника;

- внеаудиторная-выполняетсявовнеаудиторноевремяпозаданиюпедагогическогоработника,нобезегонепосредственногоучастиясиспользованиемнеобходимыхучебно-

методическихматериаловиинформационного обеспечения; при этом основной формой контроля являетсясамоконтроль.

Аудиторнаясамостоятельнаяработаобучающихсяреализуетсявформах:

- выполнениеконтрольныхработ;
- участиевколлоквиумах,контрольныхопросах;
- самостоятельное выполнение заданий на практических и лабораторныхзанятиях;
- защитаотчетовполабораторнымработам/практикумам;
- защитакурсовыхработ/проектов;
- выполнениеучебнойисследовательскойработыидр.

Формами **внеаудиторнойсамостоятельнойработы**обучающихсяявляются:

- выполнение курсовых работ/проектов и выполнение выпускныхквалификационныхработ;
- выполнениерасчетных,аналитических,расчетно-графическихидр.заданий;
- написаниеэссе,рефератовподисциплине;
- работаспервоисточниками,конспектированиеобязательнойлитературыксеминарскимзанятиям;
- проработкаконспекталекций,учебников,учебныхпособий,другойучебно-методическойлитературы;
- подготовкакпрактическимисеминарскимзанятиям,к к оллоквиуму,дискуссии,деловойигреи др.;
- подготовкакконтрольномуопросу,контрольнойработе,зачетамиэкзаменам;
- подготовкаквыполнениюлабораторныхработ;
- выполнениеразличныхвидовсамостоятельнойработывовремяучебныхипроизводственныхпрактик;

-
другиевидысамостоятельнойработы,специальныедляконкретнойдисциплины,специальностиобразовательнойпрограммы.

Методикаорганизациисамостоятельнойработызависитотструктуры,характера и особенностей изучаемой дисциплины, междисциплинарного курса(далее – МДК), объема часов на изучение, вида заданий для самостоятельнойработы,индивидуальныхкачествобучающихсяиусловийучебнойдеятельности.

Организациюсамостоятельнойработыобеспечивают:учебно-методическийотдел,предметно-цикловыекомиссии,преподаватели,библиотекаи др.

При разработке основной профессиональной образовательной программыобразовательноеучреждениеопределяет:

- общий объем времени, отводимый на внеаудиторную самостоятельнуюработувцеломпо теоретическомуобучению;

-
объемвремени,отводимыйнавнеаудиторнуюсамостоятельнуюработупоучебной дисциплине с учетом требований к уровню подготовки обучающихся,сложностииобъемаизучаемого материала;

-
объемвремени,отводимыйнавнеаудиторнуюсамостоятельнуюработупопрофессиональномумодулювзависимостиотуровняосвоениястудентамиучебногоматериала, формируемыхпрофессиональныхкомпетенций(практическийопыт,умений,знаний).

Планированиеобъемавремени,отведенногонавнеаудиторнуюсостоятельнуюработупотемамиразделамучебнойдисциплиныипрофессиональногомодуля,осуществляетсяпреподавателем.Какправило,объем времени на внеаудиторную самостоятельную работу составляет 50% отобъема времени, отведенного на обязательную учебную нагрузку по даннойдисциплинеили профессиональному модулю.

Приразработкепрограммучебнойдисциплиныипрофессионального модуля преподаватель определяет содержание и объем теоретической учебнойинформацииипрактическихзаданий,выносимыхнавнеаудиторнуюсамостоятельнуюработу,формыи методы контролярезультатов.

Предметно-цикловыекомиссии(далее– ПЦК)насвоихзаседанияхрассматриваютпредложенияпреподавателейпообъемувнеаудиторнойсамостоятельнойработыпоучебнойдисциплинеипрофессиональномумодулю,принеобходимостивносяткорективысучетомсложностиобъемаизучаемогоматериалавпределахобщегообъемамаксимальнойучебнойнагрузкиобучающегося, отведенной учебным планом на данную учебную дисциплину ипрофессиональныймодуль.

Видызаданийдлявнеаудиторнойсамостоятельнойработы,ихсодержаниеихарактермогутиметьвариативныйидифференцированныйхарактер,учитыватьспецификуспециальности,изучаемойучебнойдисциплиныипрофессионального модуля,индивидуальныеособенностиобучающегося.

Контроль самостоятельной работы и оценка ее результатов организуетсякакединстводвух форм:

самоконтроль и самооценка обучающегося;контрольиоценкасостороныпреподавателя.

5. Деятельность студентов по формированию и развитию навыков учебной внеаудиторнойсамостоятельнойработы

В процессе самостоятельной работы обучающийся приобретает навыкисамоорганизации, самоконтроля, самоуправления, саморефлексии и становитсяактивнымсамостоятельнымсубъектомучебной деятельности.

Обучающиеся самостоятельно определяют режим своей внеаудиторнойработы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием покаждойдисциплине/МДК,выполняетвнеаудиторнуюработуполичномуиндивидуальному плану, в зависимости от собственной подготовки, бюджетавремении

других условий.

Ежедневнообучающийсядолженуделятьвыполнениювнеаудиторнойсамостоятельнойработы всреднемнеменее3 часов.

При выполнении внеаудиторной самостоятельной работы обучающийсяимеет право обращаться к преподавателю за консультацией с целью уточнениязадания,правилоформлениядокументов,формыконтролявыполненногозадания.

Привыполнениисамостоятельнойработынеобходимо:

– освоитьвопросы,выносимыенасамостоятельнуюработуипредложенныепреподавателемвсоответствииспрограммойподаннойдисциплине/МДК;

– планироватьсамостоятельнуюработувсоответствиисграфикомсамостоятельнойработы,предложеннымпреподавателем;

– самостоятельнуюработустудентдолженосуществлятьворганизационныхформах,предусмотренныхучебнымпланомирабочейпрограммойпо дисциплинеили МДК;

- выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам всоответствиисграфикомпредставлениярезультатов,видамиисрокамиотчетностипо самостоятельной работестудентов.

Выполняясамостоятельнуюработуобучающийсяможет:

- предлагатьдополнительныетемыивопросыдлясамостоятельногоизучения;

врамкахобщегографикавыполнениясамостоятельнойработыпредлагатьобоснованныйиндивидуальныйграфиквыполненияиотчетностипоеерезультатам;

- предлагатьсвоивариантыорганизационныхформсамостоятельнойработы;

- использоватьдлясамостоятельнойработыучебныеиметодическиепособия,учебные пособия,другиеразработкииресурсыинтернетсверхпредложенногопреподавателемперечня;

- использоватьконтрольисамоконтрольрезультатовсамостоятельнойработывсоотве

тствиисметодами,предложеннымипреподавателемиливыбраннымисамостоятельно.

3. Методические рекомендации для проведения практическихисеминарскихзанятий

Семинар-видучебныхзанятий,прикоторомврезультатепредварительнойработы над программным материалом преподавателя и студентов, в обстановкеихнепосредственногоиактивногообщениярешаютсязадачипознавательногоивоспитательногохарактера.

Цельтакойформыобучения– углубленноеизучениедисциплины,закреплениепройденногоматериала,овладение методологиейнаучногопознания. Немаловажным преимуществом семинаров является и формированиенавыков профессиональной дискуссии. Кроме того, на таких занятиях можнолегко проследить, как усвоен материал, какие вопросы и возражения появилисьуаудитории.

В учебно-воспитательном процессе семинарские занятия выполняютмногообразныезадачи,вчастности:

- стимулируют регулярное изучение программного материала,первоисточниковнаучной литературы;
- закрепляютзнания,полученныеприпрослушиваниилекцийивовремясамостоятельнойработы;
- обогащаютзнаниямиблагодарявыступлениямтоварищейипреподавателяназанятии,корректируютранееполученныезнания;
- способствуютпревращениюзнанийвтвердыеличныеубеждения;
- прививаютнавыкиустноговыступленияпотеоретическимвопросам,приучаютсвободно оперироватьпонятиями икатегориями;

- предоставляют возможность преподавателю систематическиконтролироватькаксамостоятельнуюработу студентов,таки своюработу.

Насеминарскихзанятияхстудентыипреподавательобъединяютсяводинобщий процесс его подготовки и проведения. Для студентов главная задачасостоит в том, чтобы усвоить содержание учебного материала темы, котораявыноситсянаобсуждение,подготовитьсяквыступлениюидискуссии.Преподавательпомимособственнойподготовкиксеминарудолженоказатьдействennуюметодическуюпомощьстудентам.

Преподаватель составляет рабочий план проведения семинара, в которомотражены следующие вопросы: цель занятия, темы докладов (сообщений) илитературадляихподготовки,переченьдополнительныхпроблемныхвопросов,задачииупражнения,переченьиспользуемыхтехническихсредствобучения.

Начинается семинар со вступительного слова преподавателя (5-7 мин.), вкоторомозвучиваетсятемасеминара,обращаетсявниманиенаузловыепроблемыдляобсуждения,указывается порядокпроведениязанятия.

Важнейшей частью семинарского занятия является обсуждение вопросовили доклад. В зависимости от формы занятия преподаватель, сформулировавпервыйвопрос,предлагаетвыступитьжелающимилисделатьсообщение,заранееподготовленноестудентами.Эффективностьсеминаравомногомзависит от содержания выступлений, докладов, рефератов студентов. Поэтомупреподавателюважноопределитьknимтребования,которыедолжныбытьдостаточно четкими и в то же время не настолько регламентированными, чтобысковыватьтворческуюмыслькстудентов.

Порядокведениясеминараможетбытьсамымразнообразным,взависимостиот егоформыитехцелей,которыепереднимставятся.Новлюбомслучае необходимо создавать на нем атмосферу творческой дискуссии, живого,заинтересованногообменамнениями.Однакодискуссиянесамоцель.Онапол

езна, если способствует глубокому усвоению обсуждаемого вопроса. В ходесеминараважно,чтобыстудентывнимательнослушалиикритическиоценивали выступлениятоварищей.Руководителюсеминаранеследуетсразупослевыступлени ястудентаделатьемузамечания.Лучшепредоставитьэтувозможностьсамимучастни камсеминарскогозанятия.

Важным элементом семинарского занятия является заключительное словопреподавателя. Оно может быть как общим в конце семинара, так и частным - послеобсужденияотдельноговопросапланасеминара.Взаключительномсловевкон цесеминарапреподаватель:

- дает общую оценку занятия (уровень подготовленности обучаемых ксеминару,активностьучастников,степеньусвоения проблем);

- осуществляетанализиоценкувыступлений,соблюдаяприэтомобъективностьи исключительнуюкорректность;

- краткораскрываетвопросы,неполучившиеглубокогоосвещениянасеминаре;

- даетзаданиенадальнейшуюработу.

Успешное проведение семинарских занятий во многом обусловленовыборомнаиболеерациональной формыих проведения.

4. Требованияквыступлениямстудентов

Одним из условий, обеспечивающих успех семинарских занятий, являетсясовокупностьюопределенныхконкретныхтребованийквыступлениям,докла дам,рефератам студентов. Эти требования должны быть достаточно четкими и в тожевремяненастолькорегламентированными,чтобысковыватьтворческуюмысль, насаждатьсхематизм.

Переченьтребованийклюбомувыступлениюстудентапримернотаков:

- связьвыступленияспредшествующейтемойиливопросом;

- раскрытиесущностипроблемы;

- методологическоезначениедлянаучной,профессиональнойипрактическойдеятельности.

Важнейшие требования к выступлениям студентов – самостоятельностьвподборе фактического материала и аналитическом отношении к нему, умениерассматриватьпримерыифактывовзаимосвязиивзаимообусловленности,отбиратьнаиболеесущественныеизних.

Приводимыеучастникомсеминарапримерыифактыдолжныбытьсущественными,повозможностиперекликатьсяспрофилемобучения.Примерыизобластинаук,близкихкбудущейспециальностистудента,изсферыпознания,обучения поощряются руководителем семинара. Выступление студента должносоответствоватьтребованиямлогики.Четкоевычленениеизлагаемойпроблемы,ее точная формулировка, неукоснительная последовательность аргументациииименно данной проблемы, без неоправданных отступлений от нее в процессеобоснования,безусловнаядоказательность,непротиворечивостьиполнота аргументации,правильноеисодержательноеиспользованиепонятийитерминов. Обсуждениедокладовивыступлений

Порядок ведения семинара может быть самым разнообразным, взависимости отегоформыи тех целей,которыепереднимставятся.

Обычно имеет место следующая последовательность:

а)выступление(доклад)по основномувопросу;

б)вопросыквыступающему;

в) обсуждение содержания доклада, его теоретических и методическихдостоинстви недостатков,дополненияизамечанияпонему;

г) заключительное слово докладчика;

д)заключениепреподавателя.

Разумеется,этолишьобщаясхема,котораяможетвключатьвсебяразвертывание дискуссииповозникшему вопросуидругиеэлементы.

Прирефективно-докладнойформесеминарапервымиполучаютсловоранеенамеченныедокладчики,а приразвернутойбеседе-желающиевыступить.Принципдобровольностивыступлениясочетаетсясвызовомстудентов.Остальным желающим выступить по основному вопросу, чтобы не погасить унихинтересаксеминару,можнопосоветоватьбытьготовымидляанализавыступлений товарищей погруппе,длядополнений изамечаний.

Желательно,чтобыстудентизлагалматериалсвободно.

Преподавателю,повозможностинеследуетпрерыватьвыступлениестудентасвоимизамечаниямиикомментариями.Допустиматактичнаяпоправканеправильно произнесенного слова, ошибочного ударения и т. п. Если далеевыступающий допустил ошибки, гораздо лучше, если не сам преподаватель, адругиеучастникисеминарапервымисделаютемусоответствующеезамечание.

Обстановкаваудиториивовремявыступлениядокладчиканаходитсяпостоянно в сфере внимания руководителя семинара. Добиваясь внимательногоианалитическогоотношениястудентовквыступлениямтоварищей,руководитель семинара заранее ставит их в известность, что содержательныйанализ выступления, доклада или реферата он оценивает так же высоко, как ивыступлениесхорошимдокладом.

Вопросы к докладчику задают, прежде всего, студенты, а не преподаватель,в чем их следует поощрять. Необходимо требовать, чтобы вопросы, задаваемыестудентам,былисущественны,связаныстемой,точносформулированы.

Вопросампреподавателяобычно присущиследующеетребования:

-
ясностьичеткостьформулировок,определенностьграниц,весомостьсмысловойнагрузки;

- уместность постановки вопроса в данный момент, острота его звучания всложившейсяситуации,пробуждающаяживойинтересстуденческойаудитории;

- вопросыдолжныбытьпосильнымидлястудентов.

Посвоемухарактерувопросыбываютуточняющими,наводящими,встречными; другая категория вопросов, например, казусных, может содержатьпредпосылкиразличныхсуждений,бытьпримеромилиположением,включающимкажущееесяили действительноепротиворечие.

Уточняющиевопросыимеютсвоейцельюзаставитьстудентаяснеевысказатьмысль,четкоиопределенносформулироватьее,чтобыустановить, оговорилсялионилиимеетместоневерноетолкованиепроблемы.Ответпозволяет преподавателю принять правильное решение: исправленная оговоркаснимаетвопрос,ошибочноемнениевыноситсянаобсуждениеучастниковсеминара,но безподчеркивания егоошибочности.

Наводящиеилинаправляющиевопросыимеютсвоейзадачейввестиполемику внужноерусло,помешатьнежелательнымотклонениямотсутипроблемы.Важно,чтобытакиевопросыприоткрывалиновыесферыприложениявысказанныхположений,расширялимыслительныйгоризонтстудентов.Наводящиевопросынавузовском семинаре являютсяредкостью иставятсялишьвисключительных случаях.

Встречные вопросы содержат требования дополнительной аргументации, атакжеформально-
логическогоанализавыступленияилиегоотдельныхположений.Цельтакихвопросов
—
формированиеустудентовумениявсестороннеиглубокообосновыватьвыдвигаемые положения,способностиобнаруживатьлогическиеошибки,обусловившиенеубедительностьилисомнительностьвывода.

Казусные вопросы предлагаются студенту или всей группе в тех случаях,когдаввыступлении,докладепроблемаосвещенавобщем-
товерно,нослишкомсхематично, все кажется ясным и простым (хотя подлинная глубина
проблемынераскрыта)иваудиторииобразуется«вакуумминтересов».Возникаетнеобходимость показать, что в изложенной проблеме не все так просто, как этоможетпоказаться.Повозможности,опираясьназнания,ужеизвестныестудентам, преподавательнайдетболеесложныйаспектпроблемыивынесетегона обсуждение в виде вопроса. Цель таких вопросов в том, чтобы сложное,противоречивоеявлениереальнойдействительности,содержащеевсебепредпосылки для различных суждений, было осмыслено студентами в светеобсужденной теоретической проблемы, чтобы студент научился мыслить шире и глубже.

Вопросможетбыть
поставленвчистотеоретическомплане,номогутбытьупомянутыиконкретныеслучаи,события,повозможностиблизкиеилихорошоизвестные участникам семинара, и предоставлена возможность самимкомментироватьихвпланетеоретическойпроблемы,обсуждаемойнасеминаре.Вопросы, преследующие создание «ситуации затруднений», обычнопредставляютсобойдве-
трипротиворечащихдругдругуформулировки,изкоторыхнеобходимообнаружитьи обосноватьистинную,илижеберетсявысказываниекакого-
либоавтора(безуказанияегофамилии)дляанализа.Восновном характер
таких вопросов совпадает с постановкой задач на самостоятельностьмышления.

5. Методические рекомендации по изучению теоретическихосновдисциплин

Изучениетеоретическойчастидисциплинпризванонетолькоуглубитьизакрепитьзнания,полученныенааудиторныхзанятиях,ноиспособствовать развитиюустудентовтворческихнавыков,инициативыиорганизоватьсвоевремя.

Самостоятельнаяработаприизученииидисциплин включает:

- чтениестудентамирекомендованнойлитературыиусвоениетеоретическогоматериаладисциплины;
- знакомствосИнтернет-источниками;
- подготовкукразличнымформамконтроля(тесты,контрольныеработы,коллоквиумы);
- подготовкуинаписаниерефератов;
- выполнениеконтрольныхработ;
- подготовкуответовнавопросыпоразличнымтемамдисциплинывтойпоследовательности,вкакойони представлены.

Планирование времени, необходимого на изучение дисциплин, студентамлучше всего осуществлять весь семестр, предусматривая при этом регулярноеповторениематериала.

Материал,законспектированныйналекциях,необходиморегулярнопроработатьидополнятьсведениямииздругихисточниковлитературы,представленныхне тольков программедисциплины, но ив периодическихизданиях.

При изучении дисциплины сначала необходимо по каждой теме прочитатьрекомендованнуюлитературуисоставитькраткийконспектосновныхположений,терминов,сведений,требующихзапоминанияиявляющихсяосновополагающими в этой теме для освоения последующих тем курса. ДляраширениязнанияподисциплинерекомендуетсяиспользоватьИнтернет-ресурсы; проводить поиски в различных системах и использовать материалысайтов,рекомендованных преподавателем.

Приподготовкекконтрольнойработенеобходимопрочитатьсоответствующиестраницыосновногоучебника.Желательнотакжечтениедополнительной литературы. При написании контрольной работы ответ

следуетиллюстрироватьсхемами.

Привыполнениисамостоятельнойработыпонаписаниюреферататудентунео бходимо:прочитатьтеоретическийматериалврекомендованнойлитературе,период ическихизданиях,наИнтернет-сайтах;творческипереработатьизученныйматериалипредставитьегодляотчетавфо рмереферата,проиллюстрировавсхемами,диаграммами,фотографиямиирисунками .

Тексты контрольных работ и рефератов должны быть изложены внятно,простыми яснымязыком.

Приответенаэкзаменененеобходимо:продуматьичеткоизложитьматериал;дать определение основных понятий; дать краткое описание явлений; привестипримеры.Ответследуетиллюстрироватьсхемами,рисунками играфиками.

6. Методические рекомендации по выполнению лабораторно-практическихработ

Лабораторная работа– это проведение студентами по заданиюпреподавателя или по инструкции опытов с использованием приборов,применениеминструментовидругихтехническихприспособлений,т.е.это изучениекаких-либообъектов,явленийспомощьюспециальногооборудования.**Практическаяработа** проводятсяпослелекций,иносятразъясняющий,обобщающийизакрепляющийхарактер.Онимогутпроводитьсянетольков аудитории,ноизапределамиучебногозаведения.

Входелабораторно-практическихработстудентывоспринимаютиосмысливаютновыйучебныйматериал.Практическиезанятияносятсистематическийхарактер, регулярноследуязакаждой лекциейилидвумя-тремялекциями.

Лабораторно-практическиеработывыполняютсясогласнографикуучебного

процесса и самостоятельной работы студентов по дисциплинам. Приэтомсоблюдаетсяпринципиндивидуальноговыполненияработ.

Каждыйстудентведетрабочуютетрадь,оформлениекоторойдолжноотвечать требованиям,основныеизкоторыхследующие:

- на титульном листе указывают предмет, курс, группу, подгруппу, фамилию,имя,отчествостудента;каждуюработунумеруютвсоответствиисметодических имиуказаниями,указываютдату выполненияработы;

- полностьюзаписываютназваниеработы,цельипринципметода,краткохарактеризуютходэкспериментаи объектисследования;

- принеобходимостиприводятрисунокустановки;результатыопытовфиксируютввиде рисунковсобязательнымиподписямикним,атакжетаблицыилиописываютсловесно(характероформленияработыобычноуказанвметодическихуказаниях к самостоятельнымработам);

- в конце каждой работы делают вывод или заключение, которые обсуждаютсяприподведенииитоговзанятия.

Всепервичныезаписинеобходимоделатьвтетрадипоходуэксперимента.

Проведениелабораторно-практическихработвключаетвсебяследующиеэтапы:

- постановкутемызанятийиопределениезадачлабораторно-практическойработы;

- определениепорядкалабораторно-практическойработыилиотдельныхее этапов;

- непосредственноевыполнениелабораторной/практическойработыстудентамиикон трользаходомзанятийи соблюдениемтехникибезопасности;

- подведениеитоговлабораторно-практическойработыиформулированиеосновныхвыводов.

Приподготовкеклабораторнымзанятиямнеобходимозаранееизучитьметодические рекомендации по его проведению. Обратить внимание на цельзанятия, на основные вопросы для подготовки к занятию, на содержание темызанятия.

Лабораторноезанятиепроходитввидедиалога–разбораосновныхвопросов темы. Также лабораторное занятие может проходить в виде показапрезентаций,демонстративногоматериала(вчастностиплакатов,слайдов),которыесопровождаютсябеседой преподавателясо студентами.

Студентможетсдаватьлабораторно-практическуюработуввиденаписанияреферата, подготовки слайдов, презентаций и последующей защиты его, либоможет написатьконспектвтетради, ответив навопросыпозаданнойтеме.Ответынавопросыможносопровождатьрисунками,схемамиит.д.спривлечениемдополнительнойлитературы,которуюследуетуказать.

Дляпроверкиакадемическойактивностиикачестваработыстудента рабочуютетрадьпериодическипроверяетпреподаватель.

К лабораторно-практическим работам студент допускается только послеинструктажапотехникебезопасности.Положениятехникибезопасностиизложенывинструкциях,которыедолжнынаходитьсянавидномместевлаборатории.

7. Методическиерекомендациипповыполнениюрефератов

Рефератпредусматриваетуглубленноеизучениедисциплины,способствуетразвитиюнавыковсамостоятельнойработыслитературнымиисточниками.

Реферат – краткое изложение в письменном виде содержания научноготрудапопредоставленнойтеме.Этосамостоятельнаянаучно-исследовательскаяработа,гдестудентраскрываетсутьисследуемойпроблемысэлементамианализапотемереферата.Приводитразличныеточкизрения,атакжесобственныевзглядынапроблемытемыреферата.Содержаниерефератадолжнобытьлогичным

,изложениематериаланоситьпроблемно-тематическийхарактер.

Требованиякоформлениюреферата:

Объем реферата может колебаться в пределах 15-20 печатных страниц.Основныеразделы:оглавление(план),введение,основноесодержание,заключение,списоклитературы.

Текстрефератадолженсодержатьследующиеразделы:

- титульныйлистсуказанием:названияобразовательной организации,темыреферата,ФИОавтораиФИО преподавателя.
- введение,актуальностьтемы.
- основнойраздел.
- заключение(анализрезультатовлитературногопоиска);выводы.
- библиографическоеописание,втомчислеиинтернет-источников.
- список литературных источников должен иметь не менее 10библиографическихназваний,включаясетевыересурсы.

Текстоваячастьрефератаоформляетсяналистеследующегоформата:

Работа оформляется на одной стороне листа формата А4 (210х297 мм).Расстояние между строчками полтора интервала, шрифт - Times New Roman,размер шрифта14.

Размерныепоказатели:страницыдолжныиметьполяследующихразмеров:верхнееинижнее-по 20мм,правое-20мм,левое-30мм.Нумерациястраниц– снизу листа.Напервой страниценомернеставится.

Рефератдолженбытьвыполненграмотноссоблюдениемкультурыизложения. Обязательно должны иметься ссылки на используемую литературу,включаяпериодическуюлитературу запоследние5 лет.

Критериоценкиреферата:

- актуальностьтемыисследования;
- соответствиесодержаниятеме;
- глубинапроработкиматериала;

- правильностьиполнотаразработкипоставленныхвопросов;
- значимостьвыводовдлядальнейшейпрактическойдеятельности;
- правильностьиполнотаиспользованиялитературы;
- соответствиеоформлениярефератастандарту;
- качествосообщенияиответовнавопросыпризащитереферата.

8. Методическиеуказанияквыполнениюконтрольнойработы

Контрольнаяработаявляетсяоднойизсоставляющихучебнойдеятельностистудентапоовладениюзнаниямивобластифизиологииибиохимиирастений.КеевыполнениюнеобходимоприступитьтолькопослеизученияТемдисциплины.Целью контрольной работы являетсяопределения качества усвоениялекционного материала и части дисциплины, предназначенной для самостоятельногоизучения.

Задачи,стоящиепередстудентомприподготовкеинаписанииконтрольнойработы:

- закреплениеполученныхранеетеоретическихзнаний;
- выработканавыковсамостоятельнойработы;
- выяснениеподготовленностистудентакбудущейпрактическойработе.

Контрольныевыполняются студентами в аудитории, под наблюдениемпреподавателя.Темаконтрольнойработыизвестнаипроводитсяонапосравнительнонедавноизученному материалу.

Преподавательготовитзаданиялибоповариантам,либоиндивидуальнодляждогостудента.Посодержаниюработаможетвключатьтеоретическийматериал,задачи,тесты,расчетыит.п.выполнениюконтрольнойработыпредшествуетинструктаж преподавателя.

Ключевымтребованиемприподготовкеконтрольнойработывыступаеттворческий подход, умение обрабатывать и анализировать информацию, делатьсамостоятельныевыводы,обосновыватьцелесообразностьиэффективностьпредлагаемыхрекомендацийирешенийпроблем,чёткоилогичноизлагатьсвоимысли.

Подготовкуконтрольнойработыследуетначинатьсповторения соответствующегоразделаучебника,учебныхпособийподаннойтемеиконспектовлекций.

12. Организацияируководствовнеаудиторнойсамостоятельноотой

Припредъявлениивидовзаданийнавнеаудиторнуюсамостоятельнуюработурекомендуетсяиспользоватьдифференцированныйподходкуровнюподготовленностиобучающегося.

Передвыполнениемвнеаудиторнойсамостоятельнойработыпреподаватель проводит инструктаж (консультацию) за счет объема времени,отведенногонаизучениедисциплинысопределениемцелизадания,егосодержания, сроков выполнения, ориентировочного объема работы, основныхтребований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечнялитературы.Впроцессеинструктажапреподавательпредупреждаетовозможныхтипичныхошибках,встречающихсяпривыполнениизадания.

Дляметодическогообеспеченияируководствасамостоятельнойработойвобразовательном учреждении разрабатываются учебные пособия, методическиерекомендациипосамостоятельнойподготовкекразличнымвидамзанятий(семинарским, лабораторным, практическим и т.п.) с учетом специальности,дисциплины, МДК, особенностей контингента студентов, объема и содержаниясамостоятельнойработы,формконтроля и т.п.

Вовремявыполнениявнеаудиторнойсамостоятельнойработыипринеобходимостимогутпроводитьсяконсультациизасчетобщегобюджетавремени,отведенного наконсультации.

Самостоятельнаяработаможетосуществлятьсяиндивидуальноилигруппами студентоввзависимостиотцели,объема,конкретнойтематикисамостоятельнойработы,уровнясложности,уровняподготовленностиобучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентовосуществляетсявпределахвремени,отведенногонаобязательныеучебные занятияподисциплине/междисциплинарномукурсуиможетпроводитьсявписьменн

ой,устнойилисмешаннойформе,спредставлениемизделияилипродуктатворческой деятельностиобучающегося.

13. Контрольсамостоятельнойработыобучающихся

Контроль самостоятельной работы обучающихся и оценка ее результатоворганизуетсякакединстводвухформ:самоконтрольисамооценкаобучающегося;контрольиоценкасостороныпедагогическогоработника.

Контрольрезультатовсамостоятельнойработыобучающихсяосуществляется впределахвремени,отведенногонаобязательныеучебныезанятияпо дисциплине(модулю).

Результатысамостоятельнойработыобучающихсяоцениваютсяпедагогическимработником.Результатысамостоятельнойработыобучающихсяучитываютсяпри промежуточной аттестацииобучающихся.

Видамиконтролясамостоятельнойработыобучающихсяявляются:текущий(оперативный)контроль;промежуточныйконтроль;итоговый контроль.Результатысамостоятельнойработемогутбытьпредставленывследующих формах:

- текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного ответа навопрос,сообщения,докладаит.п.(налабораторных,практическихисеминарскихзанятиях);

- решениеситуационныхзадачпопрактикориентированнымдисциплинам

(модулям);

- конспект,выполненныйпотемедисциплины(модуля),изучаемойсамостоятельно;

- представленныйтекстконтрольнойработы;

- отчёт,дневниknаблюдения,протоколыпроцедур,таблицы,схемыит.п.;

- тестирование, выполнение письменной контрольной работы поизучаемойтемедисциплины (модуля);

- совокупность оценок знаний обучающихся по блокам (разделам) изучаемойдисциплины(модуля),цикламдисциплин(модулей);

Рекомендуютсяследующиевидызаданийдлясамостоятельнойработыобучающихся:

Дляовладениязнаниями:

- ознакомлениеспервоисточником,дополнительнойлитературой;
- составлениепланапрочитанногоматериала;
- конспектированиеразделаучебника(первоисточника)позаданнойтематике;
- выпискиизучебника(первоисточника);
- работасословарямииисправочниками;
- ознакомлениеснормативнымидокументами;
- поиск информации в информационно-телекоммуникационной сетиИнтернетидругих источниках;
- учебно-исследовательскаяработа;
- обобщениеопыта.

Длязакрепленияисистематизациизнаний:

- работасконспектомлекций(обработкатекста);
- повторнаяработанадучебныммматериалом(учебника,первоисточника,дополнительнойлитературы,аудио-и видеозаписей);
- составлениепланаитезисовответа,библиографииидр.;
- составлениетаблицдлясистематизацииучебногоматериала;
- ответынаконтрольныевопросы;
- аналитическая обработка текста (аннотирование, рецензирование,реферированиеи др.);
- подготовкасообщенийквыступлениюнасеминаре,конференции;
- подготовкарефератов,докладов,эссе;
- тестированиеидр.

Дляформированияумений:

- решениетиповыхзадачивыполнениеупражненийпообразцу;

- решение вариативных задач, контрольных работ и выполнениеупражнений;

- выполнениерасчетно-графическихработ; решениеситуационныхпроизводственных(профессиональных)задач;

- подготовкакделовымиграм;

- проектирование и моделирование разных видов и компонентовпрофессиональнойдеятельности;

- подготовкакурсовыхработ(проектов);

- опытно-экспериментальнаяработа;

- упражненияспортивно-оздоровительногохарактера;

- рефлексивныйанализпрофессиональныхуменийсиспользованиемаудио-и видеотехники идр.

Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведенииразличныхвидовучебных занятийпредполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новыхтехнологий обучения, повышающих производительность труда педагогическихработников,активноеиспользованиеинформационныхтехнологий, позволяющихобучающемусявудобноедлянеговремяосваиватьучебныйматериал;

- широкоевнедрениекомпьютеризированноготестирования;

- совершенствованиеметодикипроведенияпрактикинаучно-исследовательскойработы обучающихся

Методические рекомендации по работе с текстомОсновныевидысистематизированнойзаписитекста

11. Аннотирование - предельно краткое связное описание просмотренной илипрочитаннойкниги(статьи),еесодержания,источников,характераиназначения.

12. Планирование-

краткаялогическаяорганизациятекста,раскрывающаясодержаниеи структуру изучаемого материала.

13. Тезирование-
лаконичноевоспроизведениеосновныхутвержденийавторабезпривлеченияфактического материала.

14. Цитирование-
дословноевыписываниеизтекставыдержек,извлечений,наиболеесущественноотражающих туили инуюмыльавтора.

15. Конспектирование-
краткоеипоследовательноеизложениесодержанияпрочитанного.

Конспект-
сложныйспособизложениясодержаниякнигиилистатьивлогической последовательности. Конспект аккумулирует в себе предыдущиевидызаписи,позволяетвсестороннеохватитьсодержаниекниги,статьи. Поэтомууменисоставлятьплан,тезисы,делатьвыпискиидругиезаписиопределяетитехнологиюсоставления конспекта.

Методическиерекомендациипосоставлениюконспекта

11. Внимательнопрочитайтетекст.Уточнитевсправочнойлитературенепонятные слова. При записи не забудьте вынести справочные данные на поляконспекта;

12. Выделитеглавное,составьтеплан;

13. Кратко сформулируйте основные положения текста, отметьте аргументациюавтора;

14. Законспектируйтематериал,четкоследуяпунктамплана.Приконспектировании старайтесь выразить мысль своими словами. Записи следуетвестичетко,ясно.

15. Грамотнозаписывайтецитаты.Цитируя,учитывайтелаконичность,значимостьмысли.

В тексте конспекта желательно приводить не только тезисные положения, но иихдоказательства.Приоформлениконспектанеобходимостремитьсякемкости

каждого предложения. Мысли автора книги следует излагать кратко,заботясьостилеивыразительностинаписанного.Числодополнительныхэлементов конспекта должно быть логически обоснованным, записи должнысистематизироваться в определенной последовательное и, отвечающей логическойструктуре произведения. Для уточнения и дополнения необходимо оставлятьполя.

Овладениенавыкамиконспектированиятребуетотобучающегося,целеустремленности,повседневной самостоятельнойработы.

Методическиерекомендациипонаписаниюреферата

Реферат - это самостоятельная учебно-исследовательская работа обучающегося,где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точкизрения,атакжесобственныевзглядынанее.Содержаниематериаладолжнобыть логичным,изложениематериаладолжноноситьпроблемно-поисковыйхарактер.

Этапыработынадрефератом

15. Формулированиетемы.Темадолжнабытьнетолькоактуальнойпосвоемузначению,нооригинальной,интересной по содержанию.

16. Подбориизучениеосновныхисточниковпотеме(какправило,неменее8-10).

17. Составлениебиблиографиивсоответствиисгостом.

18. Обработкаисистематизацияинформации.

19. Разработкапланареферата.

20. Написаниереферата.

21. Публичноевыступлениесрезультатамиисследованиянасеминарскомзанятии,заседаниипредметногокружка,студенческойнаучно-практическойконференции).

Содержаниеработыдолжноотражать

- знаниесовременногосостоянияпроблемы;
- обоснованиевыбраннойтемы;
- использованиеизвестныхрезультатовифактов;
- полнотуцитируемойлитературы,ссылкинаработыученых,занимающихся данной проблемой;
- актуальностьпоставленнойпроблемы;
- материал,подтверждающийнаучнуюлибопрактическуюзначимость.

Структурареферата

- Титульныйлист
- План(простойилиразвернутыйсуказаниемстраницреферата).
- Введениесактуальностью
- Основнаячасть,котораяможетбытьразбитанаглавыипараграфы
- Заключение
- Литература
- Приложения

Защитареферата

Основной задачей устного выступления является не стремление обучающегосямаксимально полно или кратко прочитать реферат, а краткими и выборочнымидоказательствами(понекоторымизперечняозвученныхобобщений)рассказатьосвоемреферате,подчеркиваяегоавторско-аналитическиехарактеристики,логическуюструктурностьи завершенность.

Навыступлениедаетсяпримерно10-15минут,поэтомуобучающийсядомазаблаговременносоставляет расширенный план-конспект устного доклада (скраткимизложениемреферата).

Докладчикувпроцессеустнойзащитыреферата важноответить навопросы:Какназываетсяреферат?Изкакихэлементовсостоитегоструктура(структурареферата-егоплан)?Очемговоритсявкаждомразделеегоструктуры:во «Введении»(вчемзаключаетсяактуальностьнаучнойпроблемы,вчемзаключаются

цель и задачи реферата)? Какие источники использовал автор принаписании своегореферата (дать краткую характеристику раздела-«Литература»)?.

Методическиерекомендациипоподготовкедоклада

Доклад-видсамостоятельнойработы,используетсявучебныхивнеаудиторныхзанятиях,способствуетформированиюнавыковисследовательскойработы,расширяетпознавательныеинтересы,приучаеткритическимыслить.Принаписании доклада по заданной теме составляют план, подбирают основныеисточники. В процессе работы с источниками, систематизируют полученныесведения,делаютвыводыиобобщения.Подготовкадокладатребуетотобучающегосябольшойсамостоятельностиисерьезнойинтеллектуальнойработы,котораяпринесетнаибольшуюпользу,еслибудетвключатьссебяследующиеэтапы:

- изучение наиболее важных научных работ по данной теме, перечень которых,какправило,даетсампреподаватель;

- анализизученногоматериала,выделениенаиболеезначимыхдляраскрытиятемыдокладафактов,мненийразныхученых инаучных положений;

- обобщениеилогическоепостроениематериаладоклада,например,вформеразвернутогоплана;

- написание текста доклада с соблюдением требований научного стиля.Построениедокладавключаеттричасти:вступление,основнуючастьизаключение.Вовступлениииуказываетсятема доклада, устанавливаетсялогическаясвязьеесдругимитемамиилиместорассматриваемойпроблемысредидругихпроблем,даетсякраткийобзористочников,наматериалекоторых раскрываетсятема,ит.п.Основнаячастьдолжнаиметьчеткоелогическоепостроение, внейдолжнабытьраскрытатемадоклада.Взаключенииобычноподводятсяитоги, формулируются выводы, подчеркивается значениерассмотреннойпроблемы и т.п.

Памяткакработескнигой

7. Понять,какпостроенакнига,еестуктуру.

8. Отобратьсамоеважное,основноеизсодержаниякниги.

9. Работускнигойжелательностроитьвтриэтапа:

первоначальноепрочтениевсеготекстасцельюознакомлениясним;

второе прочтение текста, включающее конспектирование и детальное изучениематериала;третье,заключительноепрочтениедлязакрепленияполученной информации.Формыиметодыконспектированиязависятотличныхособенностеймы шленияизапоминания.Рекомендуемаяпоследовательностьработы:составлениепла на,изложениетезисов,выпискиизтекстаисамоконспектирование.

Составлениеплана

Структура плана рекомендуется как перечисление основных событий, вопросовпопринципуделенияцелогоначастные.Предлагаетсяследующийпроцессс оставленияплана:чтение,делениеначастисприсвоениемкраткогонаименования каждой части. План может быть простым и сложным. Простойплан отражает выделение и наименование главных частей. В сложном планеглавные части соответственно разделяются на дополнительные. Преимуществосложногопланасостоитвтом,чтоонполнеераскрываетпостроениеис одержание текста, позволяет глубже проследить за ходом мысли и замысломавтора. Сложный план поможет выработать умение сжато производить записи,последовательноизлагатьсвоимысли,быстровосстанавливатьвпамятипроч итанное,мобилизоватьвнимание.

Составлениетезисов

Тезисыпредполагаютвпроцессепрочтенияпродумываниеосновныхидей,изл ожениеихввидепоследовательныхпунктов.Присоставлениитезисовследует сконцентрировать свое внимание на выводах автора. Целесообразнорассмотретьдвавидасоставления тезисов:

- извлечениеавторскихтезисовизтекста;

- формулирование основных положений своими словами и понятиями. Иногдарядом с тезисами следует записывать и часть факто логического

материала.Выписки представляют собою факты, цифры, схемы, таблицы, цитаты (в
томчислеивличнойинтерпретации)ит.д.Вотличиеотплановитезисов,выпискиможн оделатьодновременно счтениемтекста.

Конспектирование

Конспектпредставляетсобойтезисыврасширенномиуглубленномвиде,дополненные цитатами, цифрами, таблицами, схемами и т.д. Конспект можетпостояннодополнятьсявпроцессеизученияпредмета.Вначалеконспектаследуетуказатьавтораизучаемоготекста,наименованиеегоработы,годизданияиздателя.Конспектможетбыттематическим,т.е.составленнымпонесколькимпроизведениям,работам,текстамит.п.Цельютакоготематическогоконспектаявляетсяболееглубокое,всестороннееизучениеопределеннойпроблемы с учетом возможной вариативности мнений различных авторов. Длясоставлениятематического конспектаследует:

- осуществить подбор необходимой и рекомендованной литературы, наглядныхпособийииныхучебных материалов;

- составитьсложныйплантематическогоконспекта,постоянноимеяввидуконечную цель своей работы по изучению и осмыслению данной проблемы;дальнейшуюработупостроитьвранееизложеннойпоследовательности,н осучетом последовательно-параллельного изучения первоисточников вопределенномихмногообразии.Витогеработанадсоставлением тематическогоконспектасуспехомможетвылитьсявсоставлениереферата.Тематическийконспект требует постоянной систематической доработки, дополнений итворческогоосмысления впроцессеизучения предмета.

Требованиякобучающимсяпоконспектированию

Заглавиявсехтемвыполнятьярким,выделяющимсяцветом.
подзаголовкиподчеркиватьяркимцветом.

Накаждойстраницеслеваоставлять

свободныеполя(ширинаполейдо1/3шириныстраницы)длязаписидатыконспектирования,заметокпреподавателяи последующейпроработки конспекта.

Весь текст разделять на абзацы. В каждом абзаце должна заключаться отдельнаямысль.Абзацдолженначинатьсяс«красной»строки.Междуабзацамиоставлятьчистуюстроку.

Главное, ключевое слово каждой отдельной мысли выделять подчеркиваниемилиинымспособом.

Каждый учебный вопрос по необходимости, а тему каждого урока обязательнозавершить обобщением (выводом), начиная словами: «итак», «таким образом»или«вывод».

Тетрадь для конспектов по предмету обучения должна быть достаточнообъемной(оптимальноеколичество листов-96).

Нескольколистоввконцететрадиследуетотвестидлясправочногоматериала.в тетрадидляконспектовнедопустимыпосторонниезаписи,рисунки,чертежиинаклейки,неотносящиесяк изучаемомупредмету.

Следуетпомнить:конспектвзначительнойстепениотражаетвозможности,способностиидажехарактеручащегося,егоотношениекпредметуобучения;онявляетсянетолькоотчетнымученическимдокументом,ноиисточникомзнаний,индивидуальнымучебником.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

БеломутенкоСветлана Владимировна
ИлюшинаАлена Евгеньевна
ГопияОлег Геннадьевич
ГорбачевАлексей Федорович
БеломутенкоДмитрий Владимирович
ИсточкинаМария Владимировна
Варламова Екатерина Алексеевна
ЛигунМаргарита Олеговна

ЗАЩИТА В ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ
по организации самостоятельной работы
обучающихся по по специальности
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

В авторской редакции

Компьютерная верстка *Горбачев А.Ф.*

Подписано к печати _____. Формат 60х84$^{1/16}$.
Усл. печ. л. ____. Тираж ____ экз. 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»

Институт непрерывного образования
Кафедра «Пожарная и техносферная безопасность»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

Л.Н Маковкина
И.А. Маковкин

Основы топографии

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по изучению дисциплины
«Основы топографии»
для обучающихся по специальности
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

УДК 614
ББК 68,9
М-16

Рецензент –
кандидат технических наук, доцент кафедры «Пожарная и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *С. В. Беломутенко.*

М-16Методические указания по изучению дисциплины «Основы топографии»для обучающихся по специальности *20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях*/ И. А. Маковкин – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022.– 12 с.

Методические указания содержат задания по практическим занятиям, материалы по методике их выполнения и подготовке к контролю знаний. Для обучающихся по специальности *20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях*

УДК 614

ББК 68,9

©ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022

©И.А. Маковкин, 2022

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**Топографические карты**	4
1.1	Масштаб и классификация топографических карт	4
1.2	Разграфка и номенклатура топографических карт	10
1.3	Виды условных знаков, цветовое оформление карт, пояснительные надписи и цифровые обозначения.	11
1.4	Способы измерения расстояний по карте	16
1.5	Рельеф местности и его основные формы. Сущность изображения рельефа на картах горизонталями. Виды горизонталей. Определение по карте высот точек, крутизны ската и взаимной видимости между точками	17
2.	Система координат	23
2.1	ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ КООРДИНАТЫ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЕОГРАФИЧЕСКИХкоординат точек по карте.	23
2.2	Система прямоугольных координат.	26
2.3	Определение прямоугольных координат точек на топографических картах и нанесение точек на карту по известным координатам. Способы целеуказания по карте	32

1. Топографические карты

1.1 Масштаб и классификация топографических карт

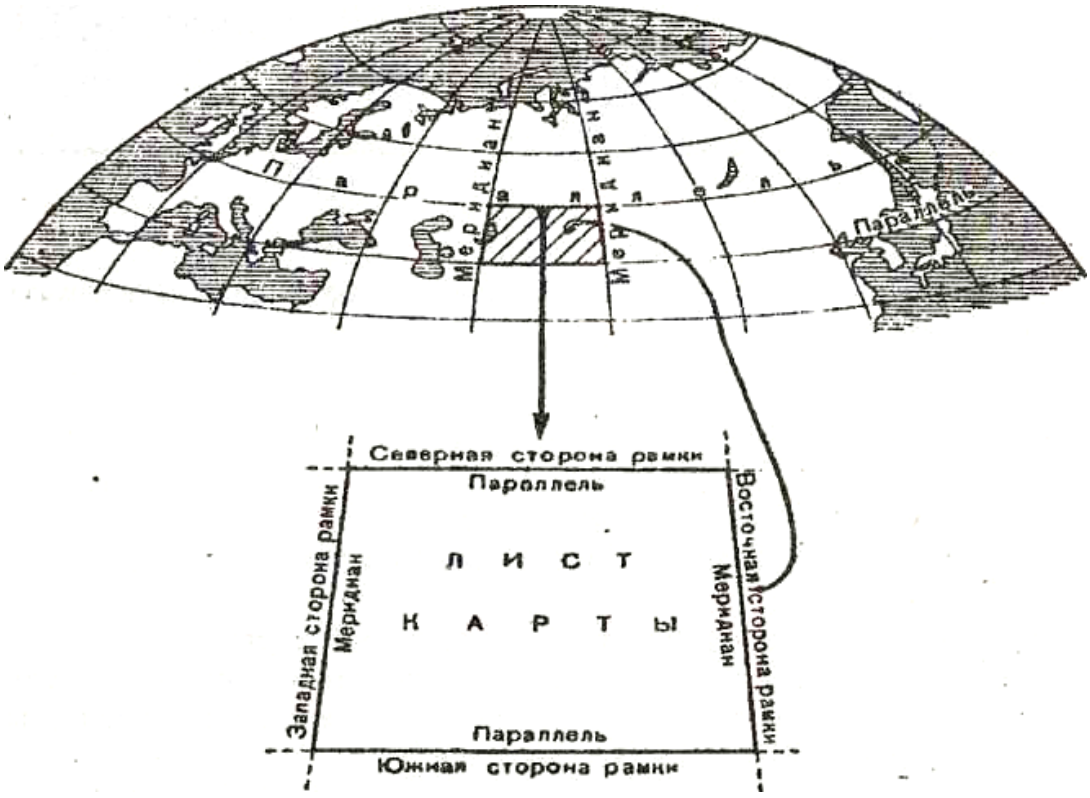
Картами называют уменьшенное изображение земной поверхности или части ее на плоскости (бумаге). По своему содержанию и назначению карты разделяются на топографические и географические.

Топографической картой называется точное и подробное изображение местности на плоскости (бумаге), выполненное условными знаками с уменьшением всех линий местности от десяти тысяч до одного миллиона раз.

Карты, изображающие всю земную поверхность или значительную ее часть (целый материк, страну) с уменьшением линий местности более чем в миллион раз, называются *географическими картами.*

Следовательно, основное различие между топографическими и географическими картами состоит в том, что изображение местности на топографических картах всегда будет более детальным, чем на географических картах. На топографической карте можно показать с достаточной подробностью все элементы местности - населенные пункты, дороги, реки, болота, леса и неровности (рельеф) земной поверхности, чего не всегда можно достигнуть на географических картах, на которых отдельные местные предметы не могут быть показаны из-за уменьшения всех линий более чем в миллион раз. Благодаря этому по топографическим картам можно более детально изучить местность, ориентироваться и вести целеуказание, готовить данные для ведения огня и производить необходимые измерения и расчеты.

Топографические карты издаются листами. Изображенный на листе карты участок местности ограничен рамкой. Каждый лист карты строго ориентирован по сторонам горизонта: верхняя сторона рамки всегда обращена на север, нижняя - на юг, левая сторона - на запад, правая - на восток.



На рисунок. 1. видно, что верхняя (северная) и нижняя (южная) стороны рамки являются параллелями, а боковые стороны - меридианами.

Размеры рамок (по широте и долготе) точно установлены для каждого масштаба карт. В углах рамок помещаются подписи долготы и широты в градусах, по которым можно определить местоположение. Наличие топографической карты не всегда, однако, может удовлетворять всем требованиям, возникающим в практической деятельности людей, особенно когда необходимо во всех деталях изучить отдельный участок местности произвести точные расчеты. Такая потребность может возникнуть, например, при проектировании гидротехнических сооружений, таких, как крупные электростанции на Волге, Дону и Днепре, при строительстве промышленных объектов и больших зданий, проведении агротехнических мероприятий и т.п. Изображения участков местности, выполненные с большей подробностью, чем на имеющейся карте, могут потребоваться также и в военном деле, например при организации боя в населенном пункте, строительстве инженерных сооружений, при обороне объекта, при организации форсирования реки.

Так, на карте, составленной с уменьшением всех линий местности в 25 тысяч раз, не всегда представляется возможным показать все детали рельефа, выделить все постройки в населенном пункте, имеющие важное значение при организации боя, при планировании строительных работ, а также для других целей. В этих случаях на отдельные участки местности, населенные пункты и объекты создаются более подробные изображения местности, которые называют *топографическими планами.*

Топографические планы по существу являются разновидностью топографических карт и отличаются от них тем, что издаются в произвольных

рамках, определяемых размерами изображаемого участка (населенного пункта, объекта), и, как правило, имеют более крупный, чем топографическая карта, масштаб, т.е. составляются обычно с уменьшением всех линий местности в 5 тысяч, 2 тысячи и менее раз.

Планы крупных городов могут издаваться не на одном, а на нескольких листах, чтобы подробно был изображен не только сам город, но и подступы к нему. Эти планы могут быть составлены так же, как и карты, с уменьшением линий местности в 10,25 тысяч раз.

Соответственно с изображаемым участком местности подписывается название плана, например: план города Каменогорск, план станции Заводская, план лагеря и т.д.

На планах городов показываются выдающиеся здания, ориентиры, промышленные предприятия, улицы, трамвайные линии, скверы, парки, а также отдельные небольшие постройки и проезды, которые не могут быть показаны на карте. Для удобства целеуказания отдельные важные объекты и кварталы получают условную нумерацию; на полях или на обороте плана города помещаются справка, перечень важных объектов и выдающихся зданий, алфавитный указатель улиц.

Определение понятий топографической карты

Для уяснения геометрической сущности изображения земной поверхности на топографических планах и картах рассмотрим вопрос о формах и размерах Земли и основные правила получения такого изображения.

Когда говорят о форме земли, то имеют в виду не физическую ее поверхность со всеми неровностями, а некоторую воображаемую поверхность океанов и открытых морей, мысленно проложенную под всеми континентами.

Эта воображаемая поверхность среднего уровня океана, как бы покрывающая всю нашу планету, называет. геоидом. Геоид мало отличается от эллипсоида вращения, т.е. правильного геометрического тела, образуемоговращением эллипса вокруг его малой оси. Поэтому на практике форму Земли принимают за эллипсоид, который называют земным эллипсоидом или земным сфероидом.

В РФ за основу при создании топографических карт и определении координат геодезических пунктов принят эллипсоид Красовского. Размеры данного эллипсоида характеризуются следующими данными: большая полуось - 6, 378, 245 м; малая - 6, 356, 863. Видно, что ось вращения короче диаметра земного экватора на 43 км. Поэтому фигуру Земли принимают за шар с радиусом 6371 км, вся поверхность - 510 млн. кв. км. Концы земной оси, вокруг которой происходит суточное вращение земли, называются географическими полюсами. Плоскость, перпендикулярная оси вращения и проходящая через ее центр, называется плоскостью земного экватора. Экватор делит Землю на два полушария - северное и южное. Линии пересечения земной поверхности плоскостями, параллельными плоскости экватора, называются параллелями, а линии пересечения поверхности Земли вертикальными плоскостями, проходящими через земную ось - географическими или истинными меридианами. Сетка, образованная пересекающимися меридианами и

параллелями, называется географической сеткой. Для того, чтобы изобразить земную поверхность на плоскости применяют так называемую картографическую проекцию. Математически определяемый способ построения на плоскости картографической сетки того или иного вида, на основе которого на карте изображают поверхность Земли, называется картографической проекцией.

При изображении на плоскости земных пространств приходится учитывать привязку уровенной поверхности, применять для этого ту или иную картографическую проекцию. Такое изображение всей земной поверхности или значительной ее части, выполненное на плоскости в какой-то проекции, т.е. составленное по вычерченной предварительно картографической сетки, называется картой.

Топографические карты масштаба 1:500000 и крупнее составляются в единой равноугольной проекции Гаусса. Эта проекция принята у нас не только для составления карты указанных масштабов, но и для вычисления. плоских прямоугольных координат геодезических пунктов.

Геометрическая сущность проекции Гаусса заключается в следующем. Вся поверхность земного эллипсоида разбивается по меридианам на 60 зон, по 6° каждая. Средний меридиан в каждой зоне называется осевым меридианом, он делит зону на две равные части - западную и восточную. Счет зон ведется с запада на восток от начального меридиана, за которым в большинстве государств, принят Гринвичский меридиан.

Территория РФ, растянутая по долготе примерно на 170°, охватывает 29 зон, начиная с четвертой. Из них на долю Европейской части РФ приходится 6 зон - с четвертой по десятую включительно. При составлении карт в проекции Гаусса зону разбивают на отдельные листы. Каждый лист карты имеет форму равнобокой трапеции, ограниченной сверху (с северной стороны) и снизу (с южной стороны) параллелями и с боков - меридианами.

Масштаб карты.

Как уже было сказано выше, на карте (плане) местность всегда изображается в уменьшенном виде. Отношение длины линии на карте к длине соответствующей ей линии на местности называется *масштабом карты.*

Масштаб всегда указывается под нижней (южной) стороной рамки карты в цифровом выражении и графически; в первом случае он называется *численным,*а во втором-*линейным*масштабом.

*Численный масштаб*выражается отношением или дробью, у которой числитель единица, а знаменатель есть число, показывающее, во сколько раз все линии и расстояния на карте меньше соответствующих им линий и расстояний на местности.

Например, есть численный масштаб, выраженный дробью; отношением же этот масштаб записывается так: 1:10000. На карте 1:25000 есть также численный масштаб и читается: «одна двадцатипятитысячная». Это означает, что все линии и расстояния на местности изображены на данной карте с уменьшением в 25000 раз, т.е. одному сантиметру на карте соответствует 25000 см или 250 м на местности.

Расстояние в метрах (или километрах) на местности, соответствующее одному сантиметру на карте, называется *величиной масштаба.* Величина масштаба всегда подписывается на картах между численным и линейным масштабами, например: «В 1-м сантиметре 250 метров» или «В 1-м сантиметре 1 километр».

Полезно запомнить правило: если в знаменателе численного масштаба зачеркнуть два последних нуля, то оставшееся число покажет, сколько метров содержится в 1 см на карте, т.е. величину масштаба. Так, для карт масштабов 1:10000,1:25000,1:100000,1:200000 1 см на карте будет соответствовать 100 м, 250 м, 500 м, 1 км, 2 км на местности.

Линейный масштаб представляет собой отрезок прямой линии, разделенный на равные части. Цифрами показано, какому расстоянию на местности соответствует каждое деление масштаба, отсчитанное от начального, обозначенного нулем. Влево от нуля эти части делятся дополнительно на более мелкие деления, чтобы можно было точнее отсчитать расстояния.

На карте показан линейный масштаб карты, соответствующий численному масштабу 1:25000. Каждая часть влево от нуля, равная 1 см, разделена дополнительно еще на 10 частей; самое мелкое деление (1 мм)соответствует в данном случае 25 м на местности. Для удобства счета через каждые два таких деления (50м) дана черная полоска, соединяющая два таких деления книжней их части.

При сравнении нескольких масштабов более крупным будет тот, у которого знаменатель численного масштаба мен' не, и, наоборот, чем больше знаменатель масштаба, тем масштаб мельче. Допустим, что на один и тот же участок местности мы имеем карты различных масштабов: 1:25000, 1:50000, 1: 100000 и 1:200000. Из них масштаб 1:25000 будет самым крупным, а масштаб 1:200000 - самым мелким.

Очевидно, что чем крупнее масштаб карты (плана), тем подробнее на ней будет изображена местность по сравнению с картой, составленной в более мелком масштабе. Сравнивая, например, изображение одного и того же населенного пункта на картах масштабов 1:25000, 1:50000, 1:100000 и 1:200000, нетрудно заметить, что на карте масштаба 1:25000 хорошо различаются отдельные постройки, аллеи парка, пруд. На карте же масштаба 1:200000 населенный пункт изображен кварталами, показан завод и парк, являющиеся ориентирами. Однако отдельных построек, аллей парка, небольших проездов и пруда нельзя уже было показать в масштабе 1:200000, и они на карте не отображены.

Из приведенного выше примера следует практический вывод: если нельзя быть на местности, которую требуется изучить, то для этого надо брать топографическую карту более крупного масштаба.

Рассмотрим теперь, в каких масштабах создаются у нас топографические карты и как они разделяются в зависимости от масштаба.

Классификация и точность топографических карт.

Масштаб	Классификация		Точность
	По масштабу	По предназначению	
1:25000	Крупномасштабные	Тактические	25 м
1:50000			50 м
1:100000	Среднемасштабные		100 м
1:200000		Оперативные	200 м
1:500000	Мелкомасштабные		500 м
1:1000000			1000 м

Карта масштаба 1:25000 применяется для детального изучения отдельных наиболее важных рубежей и участков местности.

Например: при форсировании водных преград, десантировании, для измерений и расчётов при проектировании и строительстве инженерных сооружений, подготовке данных для стрельбы артиллерии и пуске ракет.

Карта масштаба 1:50000 используется для изучения и оценки местности командирами подразделений, ориентирования на ней, проведения измерений и расчётов при подготовке данных для стрельбы артиллерии и пуска ракет.

Карта масштаба 1:100000 широко используется командирами (штабами) частей и подразделений при планировании и организации боя, для изучения и оценки местности, ориентирования на ней, целеуказания и управления подразделениями в бою.

Карты масштаба 1:200000, 1:500000, 1:1000000 используются в основном для изучения и оценки общего характера больших участков местности, приближённых измерений и расчётов, кроме того карта масштаба 1:200000 используется при планировании марша на большие расстояния.

1.2.Разграфка и номенклатура топографических карт.

Топографические карты создают на большие территории земной поверхности. Для удобства пользования их издают отдельными листами, границы которых принято называть **рамками карты** . Сторонами рамок являются меридианы и параллели, они ограничивают изображенный на листе карты участок местности. Каждый лист карты ориентирован относительно сторон горизонта так, что верхняя сторона рамки является северной, нижняя южной, левая- западной, правая- восточной. (Рис.1)

Система деления поверхности земли на отдельные листы топографических карт называется - **разграфкой топокарт.**

Чтобы можно было легко и быстро находить нужные листы карты того или иного масштаба, каждый из них имеет свое условное обозначение - номенклатуру. Номенклатура топокарт представляет собой систему буквенных и

цифровых обозначений листов топокарт на определенные участки местности.

В основу разграфки и номенклатуру топокарт положен лист карты масштаба 1:1000000.

Номенклатура листа карты масштаба 1:1000000 состоит из обозначения ряда и колонны. Ряды располагаются параллельно экватору и обозначаются заглавными буквами латинского алфавита. (Рис 2.2.).Границами рядов служат параллели, проведенные от экватора через 4^0 по широте. Счет рядов идет от экватора к полюсам: А, В, С, О ,Е и т.д. Колонны располагаются вертикально. Границами их служат меридианы, проведенные через 6° по долготе. Колонны обозначаются арабскими цифрами от меридиана с долготой 180^0 с запада на восток. При обозначении номенклатуры листа карты, первой пишется буква, обозначающая ряд, а затем через черточку- номер колонны, на пример М-38, К-36 и т.д.

1.3 Виды условных знаков, цветовое оформление карт, пояснительные надписи и цифровые обозначения.

Полнота и подробность изображения местности являются одним из основных требований к топографическим картам.

Топографические карты дают целостную картину местности, отображая все её важнейшие составные элементы. К ним относятся:

- населённые пункты;
- промышленные, сельскохозяйственные и социально-культурные объекты;
- пути сообщения;
- гидрография;
- рельеф;
- растительный покров;
- государственные и другие политико-административные границы.

Одним из важнейших достоинств и показателей полноты содержания топографических карт является то, что на них наряду с другими элементами также тщательно и подробно изображается рельеф земной поверхности. Это обеспечивает возможность получения по карте данных о положении любой точки и объекта местности не только в плановом, но и в высотном отношении.

Изображение местных предметов на топографической карте зависит от назначения карты, масштаба и характера изображаемой на ней местности.

Чем крупнее масштаб карты, тем больше объектов и с большими подробностями показывается на ней при изображении данной территории. С уменьшением масштаба карты сокращается информационная ёмкость изображения на ней различных объектов. Так, например, для показа разновидностей древесной и кустарниковой растительности на топографических картах масштабов 1:25000... 1:200000 применяется около 40 различных условных обозначений, на карте масштаба 1:500000 в два раза меньше, на карте масштаба 1:1000000 в четыре раза меньше.

На тактических картах масштабов 1:25000... 1:100000 показываются по возможности все топографические объекты и их характерные особенности,

имеющие значение для войск.

На оперативных картах масштабов 1:200000 и 1:500000 отображаются лишь наиболее существенные из них, причём со значительным обобщением их плановых очертаний и других показателей.

Местные предметы на карте имеют свои условные обозначения, которые представляют собой единую систему из условных знаков, цветового их оформления, пояснительных надписей и цифровых обозначений.

Основу изображения местных предметов на карте составляют условные знаки и их расцветка, посредством которых на картах наглядно показываются различные объекты местности и их типовые разновидности.

Пояснительные надписи и цифровые обозначения имеют вспомогательное значение, дополняя условные знаки конкретными данными об индивидуальных особенностях изображаемых объектов.

Условные знаки одних и тех же объектов на всех крупномасштабных картах в основном одинаковы по своему начертанию и окраске и различаются лишь размерами. В значительной мере этот принцип соблюдается и на мелкомасштабных картах. Каждый условный знак, присвоенный той или иной категории объектов, индивидуален по своему внешнему виду и отличается своим рисунком или цветом от других знаков.

Для каждой группы однородных объектов (например: населённых пунктов, дорог, мостов) установлен общий условный знак, указывающий род объектов. Своим рисунком или окраской он в какой-то мере напоминает внешний вид или какие-либо другие характерные признаки изображаемых объектов и поэтому легко воспринимается и запоминается.

Если группа однородных объектов имеет несколько типовыхразновидностей, то для их показа этот основной условный знак частичновидоизменяется включением в него дополнительного элемента рисунка или окраски.

Условные знаки по их назначению и свойствам подразделяются на следующие три вида:

* масштабные;
* внемасштабные;
* пояснительные.

Масштабными или контурными условными знаками обозначаются объекты, выражающиеся в масштабе карты. Каждый такой знак состоит из контура, планового очертания изображаемого объекта, и заполняющего его пояснительного обозначения в виде фоновой окраски, цветной штриховки сетки одинаковых по своему рисунку значков (заполняющих знаков), указывающих род и разновидность объекта.

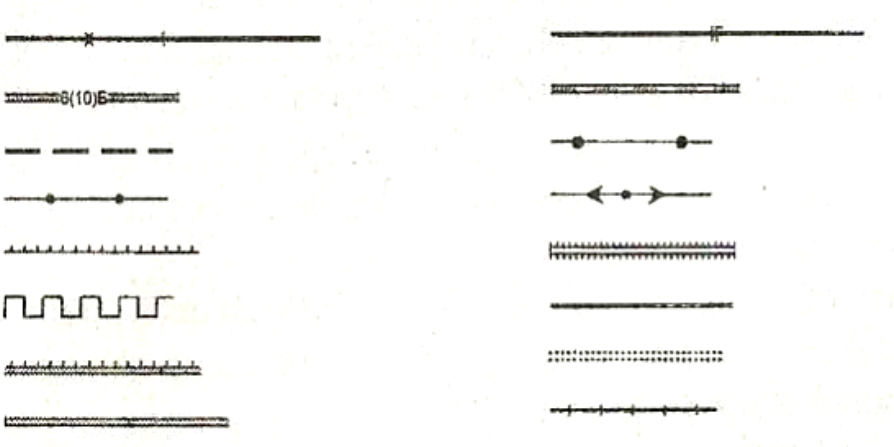


Рисунок 2. Условные знаки дорожной сети и объектов гидрографии.

Контуры объектов показываются на картах пунктиром, если они не совпадают с другими линиями местности (береговыми линиями, дорогами, заборами и т.п.), которые обозначаются своими условными знаками.

Внемасштабными, или точечными, условными знаками изображаются малоразмерные объекты (колодцы, сооружения башенного типа, отдельно стоящие деревья-ориентиры и др.), не выражающиеся в масштабе карты, и поэтому их можно представить на ней в виде точек.

Фигурный рисунок такого знака включает эту как бы главную точку, показывающую точное положение данного объекта на местности, и обозначает, что это за предмет. Такая главная точка находится:

* у знаков симметричной формы (круг, квадрат, прямоугольник, звёздочка)-в центре фигуры;
* у знаков, имеющих форму фигуры с широким основанием -в центре основания;
* у знаков, имеющих основание в виде прямого угла - в вершине угла;
* у знаков, представляющих собой сочетание нескольких фигур- в центре нижней фигуры.

Этими главными точками надо пользоваться при точных измерениях по карте расстояний между объектами и при определении их координат.

К внемасштабным условным знакам (Рис.2) относятся также знаки дорог, ручьёв и других линейных местных предметов, у которых в масштабе выражается лишь длина; ширина не может быть измерена по карте. Точное положение таких объектов на местности соответствует продольной оси (середине) знака на карте.

Малоразмерные объекты (Рис. 3), например, колодцы, автозаправочные станции (бензоколонки), водонапорные башни и т.п., изображаются на всех картах внемасштабными условными знаками, более же крупные объекты(населённые пункты, реки и т.п.) изображаются в зависимости от масштаба карты контурными или внемасштабными знаками, например, населённые пункты в крупном масштабе изображаются контурными условными знаками со многими подробностями. С уменьшением масштаба карты те же самые пункты изображаются с меньшими подробностями, более обобщённо; на картах мелких масштабов они могут быть показаны лини, кружками или другими небольшими фигурами, внемасштабными условными знаками. Внемасштабные условные знаки не указывают размеров предметов или занимаемой ими площади, поэтому нельзя измерять по карте, например, ширину моста.

Пояснительные условные (Рис.4) знаки применяются для дополнительной характеристики объектов и показа их разновидностей. Например, условный знак хвойного или лиственного дерева внутри контура леса показывает, преобладающую в нём породу деревьев, стрелка на реке- направление течения.

Рисунок 3.Условные знаки малоразмерных объектов.

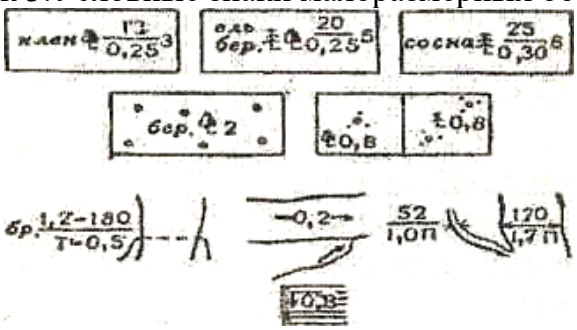


Рисунок 4. Условные знаки (дополнительные характеристики) объектов.

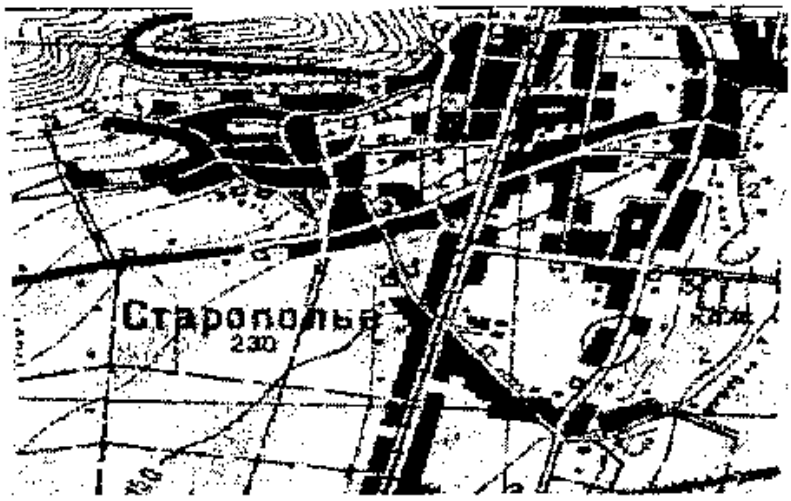


Рис 5. Условные знаки населенных пунктов.

Цвета красок на картах стандартны и в какой-то мере соответствуют действительной окраске изображаемых объектов: леса, сады, кустарниковые плантации и заросли выделяются на картах зелёным цветом; водные объекты, а также болота, солончаки, ледники - синим; элементы рельефа и некоторые разновидности грунта (пески, каменистые поверхности, галечники) - коричневым; автострады и шоссейные дороги - оранжевым цветом, а грунтовые улучшенные дороги - жёлтым. На картах масштабов 1:25000 и 1:50000 оранжевым цветом выделяются также кварталы населённых пунктов (Рис.5); в которых преобладают огнестойкие строения, а на картах масштаба 1:100000 и мельче этим цветом показаны города с населением 50000 и более жителей. Остальные элементы наносятся чёрной краской.

Для изображения местных предметов на карте применяются также полные и сокращённые надписи.

Полностью подписываются собственные названия населённых пунктов, рек, гор, отдельных урочищ. Шрифты подписей названий населённых пунктов и рек одновременно служат и условными обозначениями, так как своим размером и начертанием они дополняют характеристику объектов.

Сокращённые подписи, сопровождающие некоторые условные знаки, поясняют свойства изображённых объектов, сообщая о них данные, которые невозможно отобразить графически. Так, у условных знаков промышленных, сельскохозяйственных и некоторых других объектов они указывают род объекта или производства. Например: *маги.*- машиностроительный завод *медн*- медные разработки *едкч.*- водокачка *мин.*- минеральный источник

Сокращёнными подписями поясняется также характер и некоторых других объектов, неразличимых по условному знаку, но выделяющихся по

своему значению, например:

шк.- школа

гсп.- госпиталь

каз.- казарма и др.

1.4. Способы измерения расстояний по карте.

Измерение расстояний по карте осуществляется следующими способами:

- с помощью линейки и численного масштаба;
- с помощью циркуля-измерителя и линейного масштаба;
- с помощью курвиметра;
- с помощью циркуля-измерителя и поперечного масштаба.

При измерении расстояния по карте с помощью линейки и численного масштаба необходимо измерить расстояние с помощью линейки в сантиметрах, а затем полученное значение умножить на величину масштаба.

Пример: Расстояние между двумя ориентирами, измеренное с помощью линейки составило 4,2 см. Величина масштаба карты 1:50000 составляет 1 см — 500м. Соответственно расстояние между ориентирами на местности составит:

4,2 см х 500 м = 2100 м

При измерении расстояния с помощью циркуля-измерителя и линейного масштаба, циркуль-измеритель, раствор которого равен расстоянию между заданными точками на карте, прикладывают к линейному масштабу и снимают отсчёт в метрах.

Расстояние по извилистой линии (дороге, маршруту движения) с помощью циркуля- измерителя измеряют шагами циркуля. Шаг циркуля- измерителя следует брать 0,5 и I см в зависимости от длины и степени извилистости измеряемой линии. Порядок измерения расстояния указан на рисунке 6. При этом отрезки измеряется отдельно с помощью циркуля- измерителя и линейного масштаба и суммируется с числом шагов в метрах.

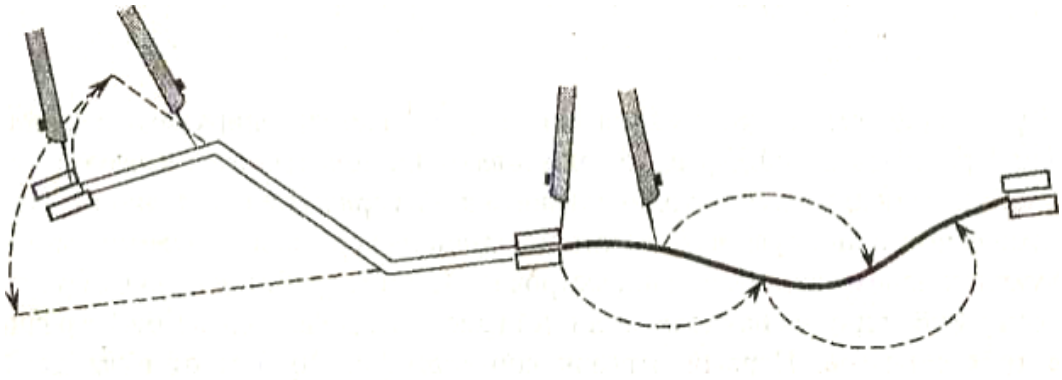


Рисунок 6 Измерение линий шагом циркуля

1.5 Рельеф местности и его основные формы. Сущность изображения рельефа на картах горизонталями. Виды горизонталей. Определение по карте высот точек, крутизны ската и взаимной видимости между точками.

Все разнообразие неровностей земной поверхности можно свести к пяти типовым формам (рис 1.13.)

=>гора - куполообразная или коническое возвышение с выраженным основанием - подошвой. Небольшая гора называется холмом или высотой, а искусственный холм - курганом;

=>котловина - замкнутое со всех сторон понижение;

=>хребет - вытянутое в одном направлении возвышение; линия разделяющие противоположные скаты хребта называется водоразделом;

=>лощина - вытянутое углубление, понижающееся в одном направлении;

=>седловина - понижение между двумя возвышенностями, напоминающее по своей форме седло.

Рельеф на топографических картах изображается кривыми замкнутыми линиями, соединяющими точки местности, имеющее одинаковую высоту над уровенной поверхностью, принятой за начало отчета высот. Такие линии называются горизонталями. Изображение рельефа горизонталями дополняется подписями абсолютных высот, характерных точек местности, некоторых горизонталей, а также числовых характеристик деталей рельефа - высоты или глубины, ширины.

Абсолютной высотой точки местности называется ее высота в метрах над уровнем моря. За начало счета высот на картах принят уровень балтийского моря (нуль Кронштадского водомерного поста). Высоты точек в метрах над уровнем моря, подписанные на картах, называются отметками. Превышение одной точки местности относительно другой называется относительной высотой. Она может быть получена, как разность абсолютных высот точек.

Сущность изображение рельефа горизонталями на топографических картах рассмотрим на следующем примере.

Предположим модель горы рассечена тремя параллельными плоскостями 1,2,3 таким образом, что плоскость 1 совпадает с уровневой поверхностью. Все плоскости расположены друг от друга на одинаковом расстоянии, называемом высотой сечения. В данном случае высота сечения 10см (рис. 7).

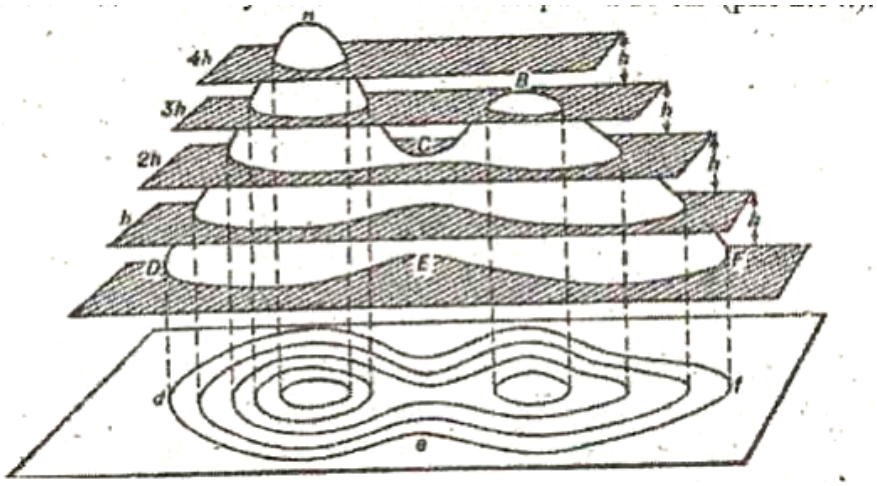


Рисунок 7. Сущность изображения рельефа местности горизонталями на топографических картах.

Каждая плоскость будет иметь определенную высоту над уровневой поверхностью: H=0 H2 = 10 см., H3 = 20 см. Пересечения поверхности модели с плоскостью образуют кривую замкнутую линию, соединяющую точки модели, находящееся на одинаковой высоте; кривая, расположенная в плоскости 1 соединяет точки, высота которых равна 0, кривая, полученная в результате сечения поверхности плоскости 2 соединяет точки модели, имеющие высоту 10 см.; все точки поверхности модели, расположены над кривой, являющейся следом сечения поверхности плоскости 3, будут иметь высоту 20 см. Проекция полученных кривых на плоскости даст изображение горы горизонталями. Таким образом горизонтали можно рассматривать как следы сечения рельефа местности воображаемыми горизонтальными горизонталями.

Для того, что бы отличить выпуклую форму рельефа (гору, хребет) от вогнутой (котловины, лощины), а также быстро определить направление ската, на горизонталях штрихи - указатели скатов, которые своими свободными концами направлены в сторону понижения ската (Рис. 8). Горизонтали, которые соответствуют основному сечению рельефа называются основными. Они вычерчиваются на карте тонкими сплошными линиями, для удобства счета каждая пятая горизонталь утолщается. Для отображения отдельных вершин, котловин, седловин, которые не могут быть выражены на карте основными горизонталями, применяются дополнительные (через половину высоты основного сечения) и вспомогательные горизонтали. Они вычерчиваются на картах прерывистыми линиями, причем длина звеньев у вспомогательных горизонталей в 2 раза меньше, чем у дополнительных.

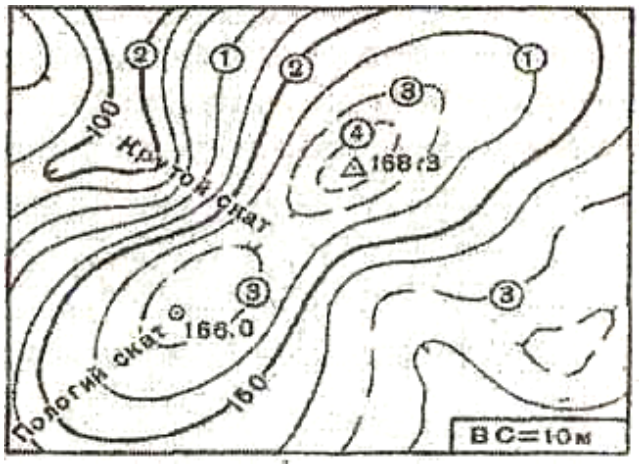


Рисунок 8 Виды горизонталей, отметки высот.

Крутизна ската характеризуется на карте расстоянием между двумя соседними горизонталями называемым заложением.

Чем меньше заложение, тем круче скат и наоборот, чем больше заложение, тем положе скат.

Поэтому при изображением крутых скатов горизонтали на карте располагаются чаще, а пологих реже.

Для каждого масштаба карт высота сечения или рельефа стандартная, она указывается под линейным масштабом карты, например: «Сплошные горизонтали проведены через 5 м.»

Определение высот точек по карте.

Высоты точек местности над уровнем моря определяют по карте с помощью отметок высоты горизонталей и принятой на карте высоты сечения рельефа.

Если точка находится на горизонтали, то ее абсолютная высота равна отметке этой горизонтали.

Например на рисунке (Рис.9)горизонталь с отметкой 200 проходит через сарай. Это значит, что сарай расположен на высоте 200 м. над уровнем моря.

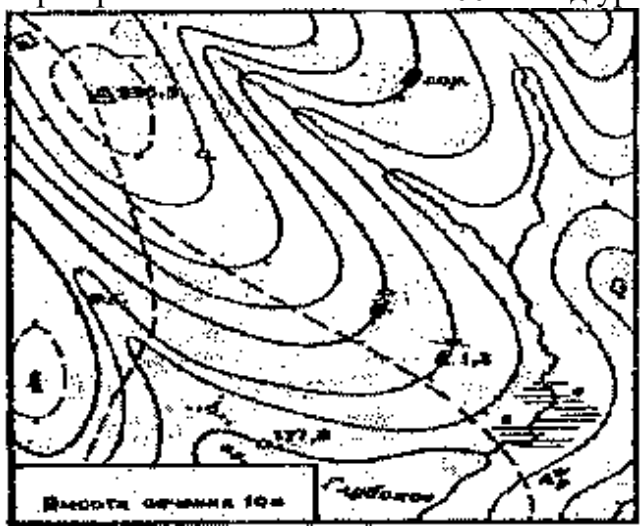


Рисунок 9 Определение по карте высот.

Условный знак отдельного камня расположен на горизонтали без отметки. Штрихи на горизонталях показывают, что скат понижается в сторону ручья.

Слева от горизонтали с отдельным камнем находится утолщенная горизонталь с отметкой 200. Высота сечения равна 10 м. Значит, горизонталь проходящая через условный знак отдельного камня проходит через отметку 190, которая является высотой точки.

Если точка находится между горизонталями, то ее абсолютная высота определяется по значению отметки высоты одной из этих горизонталей. Для этого к значению отметки высоты горизонтали прибавляют или из нее вычитают, ту часть высоты сечения, на которую точка удалена от горизонтали.

Например, нужно определить высоту развилки полевых дорог. Точка расположенная примерно на 3/4 значения заложения от нижней горизонтали, имеющая отметку 220,. и на **1/4** от верхней горизонтали с отметкой 230. Высота сечения рельефа 10 м. Следовательно, поправка к нижней горизонтали составит 7,5 м., а к верхней горизонтали - 2,5 м. Прибавляя поправку к значению отметки нижней горизонтали или вычитая ее из значения отметки верхней горизонтали, получим высоту точки на развилке дорог:

220 м + 7,5м = 227,5 ≈227 м

или

230 м – 2,5 м = 227,5 м ≈ 227 м

Взаимное превышение точек местности определяется как разность их абсолютных высот. Например, превышение высоты с отметкой 236,3 над оз. Глубокое (с отметкой 177,8) составляет 236,3 м. -177,8 м. = 58,5 м.

Определение по карте направления понижения и крутизны скатов.

Направление понижения скатов определяется на карте по указателям скатов на горизонталях, а также путем сравнения отметок высот точек и горизонталей: понижение скатов будет всегда в сторону меньшей отметки; цифры отметок горизонтали своими основаниями направленные в сторону понижения ската.

Крутизна скатов определяется по значению заложения. На топографических картах масштаба 1:25000, 1:50000, 1:100000 основная высота сечения подобрана таким образом, что заложению между основными горизонталями в 1 см. соответствует крутизне ската 1^0.

Крутизна ската определяется с помощью специального графика (Рис.10) называемого шкалой заложения, которая располагается под южной стороной рамки карты.

Вдоль горизонтального основания шкалы подписаны цифры, обозначающие крутизну ската в градусах.

На перпендикулярах основания отложены соответствующие им заложения.

Шкала заложения дается для двух высот сечений: одна для заложения между основными горизонталями, другая - для заложения между утолщенными горизонталями.

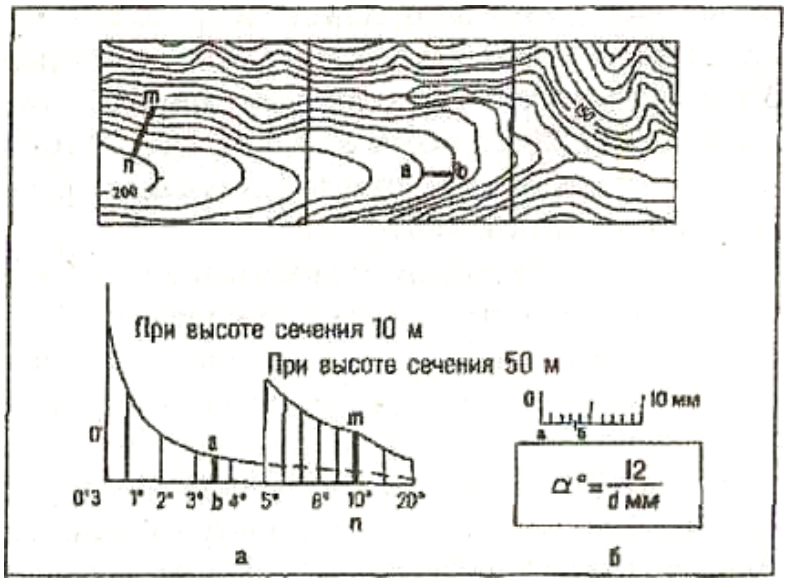


Рисунок 10 Шкала заложений.

Для определения крутизны ската по шкале заложения следует измерить расстояние между 2 метками сплошными горизонталями в нужном направлении циркулем - измерителем. Отложить это расстояние на перпендикуляре шкалы заложения и определить соответствующую крутизну ската. Пример определения крутизны ската показан на рисунке 2.17.

Определение по карте взаимной видимости точки.

Взаимная видимость точек местности по карте определяется при выборе наблюдательных пунктов* огневых позиций, скрытых подступов, а также в тех случаях, когда необходимо установить невидимые участки в секторе наблюдения или узнать, как просматривается местность в нашем расположении с вероятных наблюдательных пунктов противника.

Для определения видимости с одной точки на другую необходимо:

=>на карте соединить эти две точки прямой линией;

=>определить высоты:

=>двух точек (наблюдения и наблюдаемой) сточек рельефа по линии наблюдения

=>принимая высоту самой низкой точки (из точки наблюдения и наблюдаемой) за нуль, отложить на перпендикулярах превышение точек по линии наблюдения, над этой точкой в каких - нибудь одинаковых единицах измерения. За единицу измерения можно взять отрезок любого значения (1 см., 0,5 см., несколько миллиметров и т.д.)

=>соединить самое верхние окончание перпендикуляров к линии наблюдения и продолжить ее до пересечения с горизонтальной линией.

=>если пересечение луча зрения с горизонтальной линией произойдет за точкой с наименьшей высотой, значит она не видна, если перед ней, значит видимость есть.

Этот способ определения видимости точек называется способом • построения треугольника (рис.11). Все необходимые линии чертят на карте простым карандашом и после решения задачи аккуратно стирают.

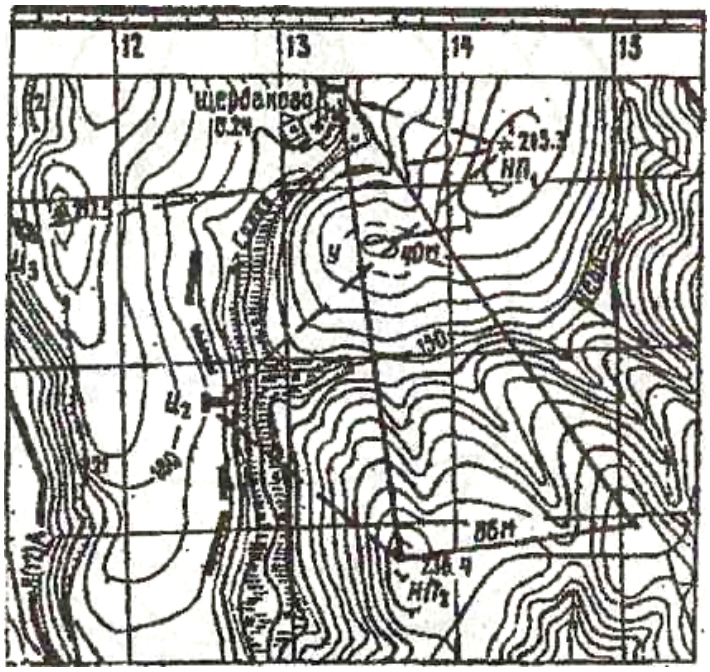


Рисунок 11 Определение по карте взаимной видимости точек.

2. Система координат

2.1Географические координаты. Определение географическихкоординат точек по карте.

Координатами называются угловые или линейные величины, определяющие положение точки на какой-либо поверхности или в пространстве. При определении положения точек местности (целей) по карте применяются геодезические (географические), плоские прямоугольные, полярные и биполярные координаты.

Геодезические (географические) координаты (рис 12) представляют собой угловые величины - широту и долготу (B, L),. которые определяют положение точек на земной поверхности относительно экватора и меридиана, принятого за начальный. Геодезическая широта (B) - это угол, образованный плоскостью экватора и нормалью в данной точке к поверхности земного эллипсоида.

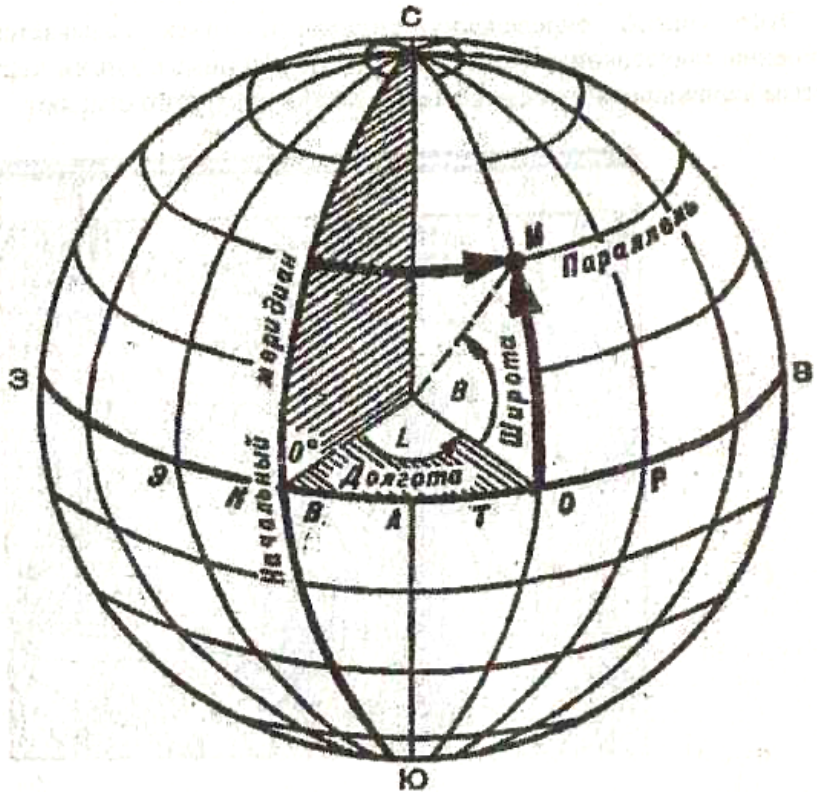


Рисунок 12 Географические координаты

Значение угла показывает, насколько та или иная точка на земном шаре севернее или южнее экватора. Широта изменяется от 0° на экваторе до 90° северной широты на северном полюсе и от 0° на экваторе до 90° южной широты на южном полюсе. Все точки, лежащие на одной географической параллели, имеют одинаковую широту.

Геодезическая долгота (L) - это угол образованный плоскостью начального меридиана и плоскостью меридиана, проходящего через данную точку. За начальный принят меридиан, проходящий через астрономическую обсерваторию в Гринвиче (близ Лондона). Долгота изменяется от 0° на начальном меридиане до 180° восточной долготы на восток и от 0° на начальном меридиане до 180° западной долготы на запад. Все точки лежащие на одном меридиане имеют одинаковую долготу. Разность долгот двух пунктов на земной поверхности показывает не только их взаимное расположение, но и разницу во времени в этих пунктах в один и тот же момент: каждые 15° соответствуют одному часу времени. Например: долгота г.Москвы 37°37'(восточная), а г. Хабаровска 135°05', т.е. последний расположенвосточнее г.Москвы на 97°28' Таким образом, когда в Москве полдень (13 ч), в Хабаровске 19 ч 30 мин (по поясному времени 20 ч).

Известно, что сторонами рамок листов топографических карт являются меридианы и параллели. Геодезические координаты углов рамок подписываются на каждом листе карты. Например: на рис. 2.2.западная сторона рамки листа карты (меридиан) имеет долготу 18°07'30"; восточная - 18°11'15"; северная сторона (параллель) имеет широту 54°47'30"; южная - 54°45'.

Для определения по карте геодезических координат точек местности на

каждом её листе наносятся дополнительная рамка с делениями через одну минуту. Каждое минутное деление разбито точками на шесть равных отрезков через 10 секунд. Чтобы определить геодезические координаты какой-либо точки, например точки А (рис 2.2.), надо вначале на глаз определить её положение относительно минутных и секундных делений по широте и долготе. Затем соединить ближайшие к точке А одноименные десятисекундные деления прямыми линиями по параллели (западная и восточная стороны рамки) и по меридиану (северная и южная стороны рамки карты). При этом проведенная параллель должна пройти южнее точки А, а меридиан - западнее. На рис 2.2. параллель проведена на широте 54°45'20", а меридиан - на долготе 18°08'50". После этого определить на глаз каким частям десятисекундных делений по широте и долготе соответствуют расстояния от проведенных параллелей и меридиана до точки А. Определив значение этих отрезков в секундах и приплюсовав их к значениям координат проведенных параллелей и меридиана, получим геодезические координаты точки А. В нашем примере отрезок по широте равен 9", а отрезок по долготе - 8", значит широта точки А равна 54°45'29", а долгота -18°08'58".

Для нанесения на карту точки по заданным геодезическим координатам, например точки В, имеющей широту 54°45'35" и долготу - 18°08'03", поступают следующим образом (рис 3.2.) на боковых сторонах минутной рамки от параллели (южной стороны рамки листа карты) с широтой 54°45' отсчитывают 35" с юга на север и через полученные точки проводят прямую линию (параллель с широтой 54°45'35"). Затем на северной и южной сторонах минутные рамки от меридиана (западной рамки листа карты) с долготой 18°07'30" отсчитывают на восток по 33" и через полученные точки проводят другую прямую линию (меридиан с долготой 18°08'03"). На пересечении проведенных линий и будет находиться точка с заданными координатами.

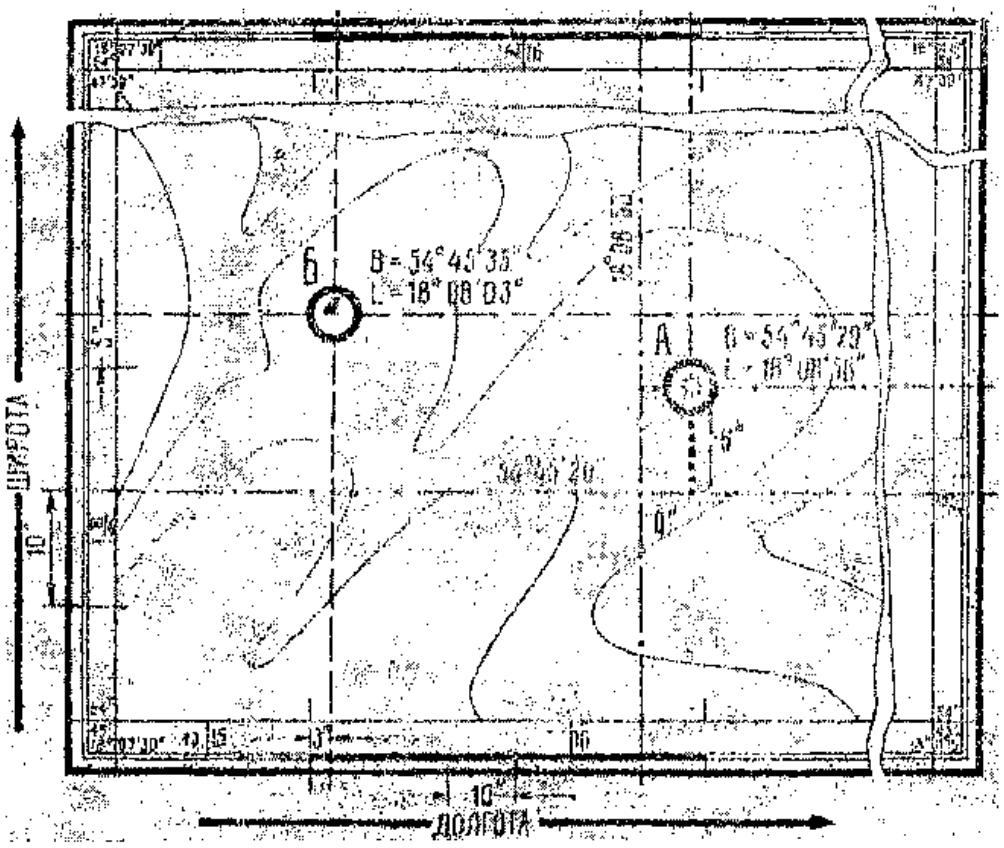


Рисунок 13 Определение геодезических (географических) координат точек по карте.

Геодезические координаты могут быть определены по крупномасштабной карте с точностью до 1 - 2 секунд. В линейной мере это составляет около 100-200 м на разных широтах.

2.2. Система прямоугольных координат.

Плоские прямоугольные координаты представляют собой линейные величины, определяющие положение точек на плоскости относительно установленного начала координат. В общем случае за начало координат принимается точка пересечения двух взаимно перпендикулярных линий, называемых осями координат (Рис 2.3.).

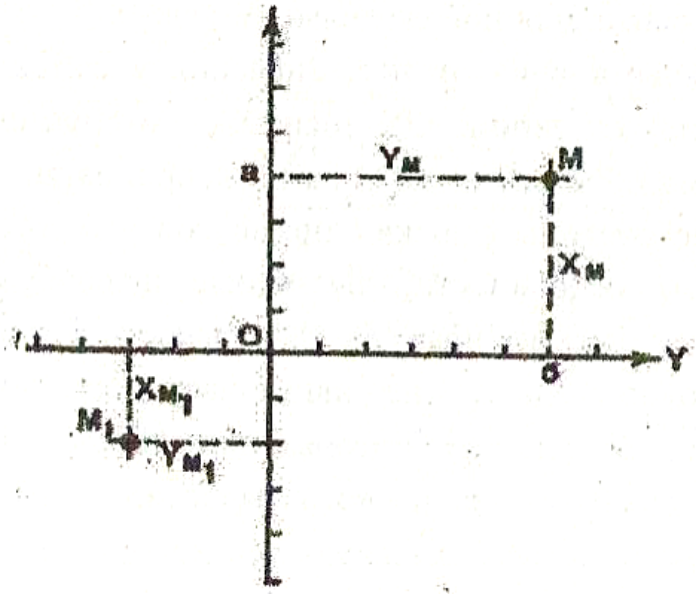


Рисунок 14 Плоские прямоугольные координаты.

Вертикальная ось называется осью икс (Х), а горизонтальная - осью игрек (У). Положение точки определяется отрезками осей координат Оа и Об или кратчайшими отрезками (перпендикулярами) от определяемой точки до соответствующих осей координат (хМ и уМ). В нашем примере отрезок хМ равен 4 делениям, а отрезок уМ - 6 делениям. Следовательно, прямоугольные координаты точки М будут х=4, у=6.

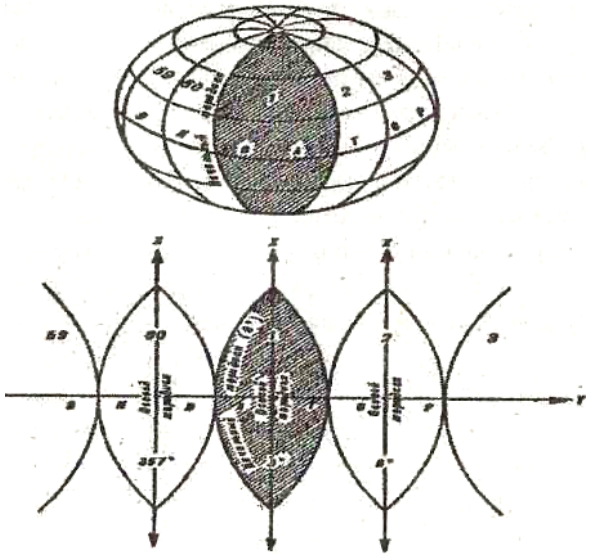


Рисунок 15 Координатные зоны и их нумерация

Значения х считаются положительными вверх (на север) от линии ОУ (оси У), отрицательными вниз от нее. Значения у считаются положительными вправо (восточнее) от линии ОХ (оси Х), отрицательными влево от нее (западнее). Таким образом, точка М имеет координаты - хМ - уМ1.

Применение системы плоских прямоугольных координат в топографии имеет некоторые особенности, вызванные шарообразной формой Земли, которая не может быть изображена на плоскости без разрывов и искажений. Поэтому её условно разделили на равные части, ограниченные меридианами с разностью

долгот 6° (рис 3.4), которые назвали координатными зонами. Счет зон ведется от 1 до 60 от Гринвичского (начального) меридиана к востоку.

В каждой зоне за вертикальную ось координат (ось X) принят осевой меридиан. Горизонтальной осью У во всех зонах является линия экватора. Пересечение осевого меридиана каждой зоны с экватором принято за начало прямоугольных координат.

Для территории РФ, расположенной в Северном полушарии, все значения координаты х будут положительными. Значения координаты у будут зависеть от расположения точки (листа карты) по отношению к осевому меридиану зоны и могут быть положительными и отрицательными в любом из полушарий.

Чтобы не иметь дело с отрицательными цифрами, условились считать координату у в точке 0 (начало координат) равной не нулю, а 500 км. Общая протяженность зоны по экватору около 700 км, поэтому при любом положении точки относительно среднего осевого меридиана зоны значение её координаты у будет положительным.

Таким образом, точка 0 (начало координат) имеет координаты х=0, у=500000. Имея в виду, что значение координаты у осевого меридиана равно 500000 м, следует запомнить, что все точки, координаты у которых более 500 км, расположены к востоку от осевого меридиана, а точки, имеющие координату у меньше 500 км, - к западу от него.

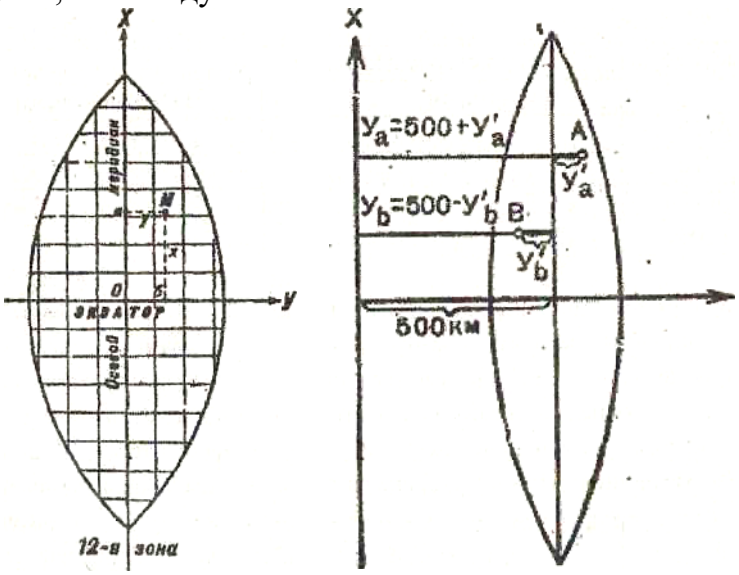


Рисунок 16. Определение плоских прямоугольных координат

Для того чтобы указать зону, в которой расположен объект, при определении его координат условились номер зоны писать при координате у первыми цифрами, за которыми следует шестизначное число, показывающее значение координаты у в метрах. Например, если точка М, расположенная в 12-й зоне, находится к востоку (вправо) от осевого меридиана на удалении 80300 м (отрезок аМ), то её координата у имеет значение 12580300, где число 12 обозначает номер зоны, а к значению 80300 добавлено 500 км - значение у осевого меридиана. Координата х точки М соответствует значению отрезка 6М. Если точка М находится на удалении от оси ОУ в 3260 км 700 м, то её координата х имеет значение 3260700.

Координатная (километровая) сетка на картах.

На топографических картах система плоских прямоугольных координат дается в виде сетки взаимно перпендикулярных линий. Горизонтальные линии сетки проведены параллельно экватору, а вертикальные - параллельно осевому меридиану зоны. Линии сетки на картах проводятся на равных расстояниях одна от другой и образуют сетку квадратов, которая называется координатной или километровой сеткой. Километровой называют потому, что стороны квадратов равны целому числу километров в масштабе карты. Для каждого масштаба установлены размеры сторон квадратов сетки (табл 1.).

Таблица 1

Масштабкарты	Размер стороны квадрата	
	На карте, см	На местности, км
1:25000	4	1
1:50000	2	1
1:100000	2	2
1:200000	2	4

Координатная (километровая) сетка и цифры у её выходов за рамкой листа карты печатаются черным цветом. Около углов рамки листа карты километровые линии подписываются полностью, а в промежутках - сокращенно двумя цифрами, обозначающими единицы и десятки километров.

Рассмотрим пример (рис 3.6.). на изображенной части листа карты вертикальные линии (на южной стороне рамки) имеют следующие подписи:

4315 - первая от угла рамки, а далее - 16, 17 и т.д. Эти подписи служат для отсчетов координаты у подпись 4315 означает: первая цифра (4) - номер зоны, следующее за ней число (315) - километры. Поскольку значение у точки О (начало координат) равно 500 км.

Нетрудно определить, что данная линия находится западнее осевого меридиана на удалении 185 км (500 - 315=185 км). Подписи 16,17 даются без повторения первых двух цифр (43), которые в равной мере относятся и к ним.

У горизонтальных линий на западной стороне рамки даны подписи 6074, 75 и т.д. для отсчета координаты х. Здесь цифры показывают удаление линий от экватора: первой - на 6074 км, второй - на 6075 км и т.д. как и для вертикальных линий, первые две цифры (60) обозначаются только у крайних к углам линий сетки; они приписываются, когда нужно записать полные координаты точек.

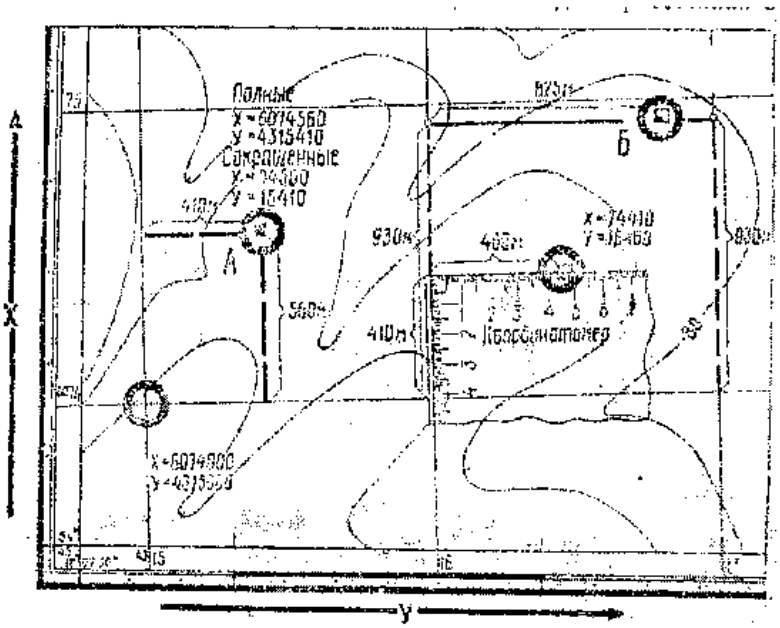


Рис 17 Определение по карте прямоугольных координат объектов и нанесение объектов на карту по прямоугольным координатам.

Для удобства работы с картой в полевых условиях значения координатных линий подписываются в девяти местах внутри каждого листа.

Дополнительная координатная сетка на стыке соседних зон.

Так как вертикальные километровые линии параллельны осевому меридиану своей зоны, а осевые меридианы соседних зон между собой непараллельны, то при смыкани сеток двух зон линии одной из них расположатся под углом к линиям другой (рис 3.7.).

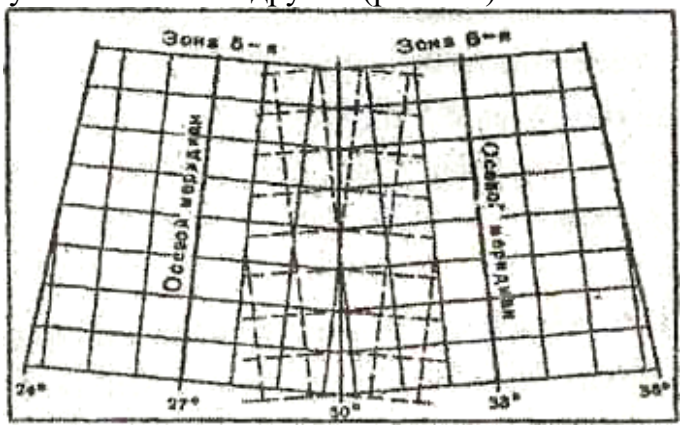


Рисунок 18 Взаимное расположение километровых линий на стыке смежных зон.

В следствии этого при работе на стыке двух зон могут возникнуть затруднения с использованием координатных сеток, так как они будут относиться к разным осям координат.

Чтобы устранить это неудобство, в каждой зоне все листы карт, расположенные в пределе 2° к востоку и западу от границы зоны, имеют помимо своей координатной сетки еще дополнительную, являющуюся продолжением сетки соседней зоны. Чтобы не затемнять такие листы карты, дополнительную

сетку обозначают на карте лишь её выходами между шкалойминут и внешней рамкой листа (рис 3.8.). Оцифровка её составляет продолжение нумерации линий смежной зоны. Она подписывается за внешней рамкой листа.

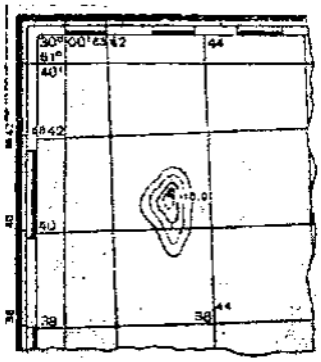


Рисунок 19 Обозначение дополнительной сетки за рамкой карты.

Если работа ведется с листами карты на стыке двух зон и требуется пользоваться на всех этих листах единой системой координат, надо на листах карты одной зоны соединить карандашом по линейке противоположные концы одноименных километровых линий сетки соседней зоны (вертикальных и горизонтальных). В дальнейшем при работе на этих листах следует пользоваться лишь новой дополнительной сеткой.

2.3. Определение прямоугольных координат точек на топографических картах и нанесение точек на карту по известным координатам. Способы целеуказания по карте.

Пользуясь километровой сеткой и подписями её значений за рамкой листа карты, вначале определяют полное значение координат ближайших к точке координатных линий (х и у), расположенных снизу и слева от неё. Затем определяют расстояние (по перпендикуляру) в метрах: от горизонтальной линии - нижней стороны квадрата и от вертикальной линии левой стороны квадрата, в котором находится эта точка. Расстояния в метрах прибавляют к значениям координат линий в километрах, от которых измерялись расстояния до точки: расстояние от нижней горизонтальной стороны квадрата прибавляют к координате х, а расстояние от левой вертикальной стороны квадрата - к координате у. Полученные после сложения отрезков значения будут представлять собой полные координаты точки, определяющие её положение относительно начала координат.

Предположим, что требуется определить по карте (см рис. 3.6.) полные координаты отдельного камня. Найдя на карте отдельный камень, определим полное значение координат ближайших к нему координатных линий, расположенных снизу и слева. Горизонтальная линия, образующая нижнюю сторону квадрата 7415, имеет подпись 6074, т.е. х=6074 км. Вертикальная линия, образующая левую сторону этого же квадрата, имеет значение 4315, т.е. у=4315 (4 — номер зоны, 315 - значение координаты у в километрах). Первые две цифры (43) находим у ближайшей к западной стороне рамки карты линии, имеющей подпись 4315. затем определяем расстояние от нижней горизонтальной стороны квадрата до камня. Оно будет равно 560 м на местностиизмерив таким же

образом расстояние от левой вертикальной стороны квадрата, получим 410 м. прибавив полученные расстояния к соответствующим значениям координатных линий, будем иметь полные - координаты отдельного, камня:

x=6074000+560=6074560;

y=4315000+410=4315410.

При работе с одним листом карты обычно нет необходимости пользоваться полными координатами, а достаточно иметь сокращенные координаты. Сокращенными называют координаты, у которых не пишутся цифры, обозначающие тысячи и сотни километров. Например, сокращенные координаты отдельного камня (рис 3.6.) запишутся так: x=74560, y=15410.

Полные и сокращенные координаты записываются и передаются раздельно по x и y.

Расстояния внутри квадрата километровой сетки в метрах можно измерять с помощью циркуля - измерителя.

Часто приходится наносить на карту ориентиры, огневые позиции и другие объекты по известным координатам. Допустим, что отдельный дом имеет координаты x=6074930, y=4316825. надо нанести дом на карту.

Задача решается в следующем порядке (рис 3.6.) сначала определим квадрат, в котором находится дом. Цифры координат x и y 74 и 16 показывают, что цель находится в квадрате 7416 отложим по вертикальным линиям сетки 930 м, полученные точки соединим прямой линией. На ней должен находиться дом. По прочерченной линии вправо от вертикальной линии сетки, имеющей подпись 16, отложим отрезок 825 м, полученная на линии точка цели, если известны их координаты.

Откладывать величины координат в метрах внутри квадрата километровой сетки можно с помощью поперечного масштаба и циркуля - измерителя.

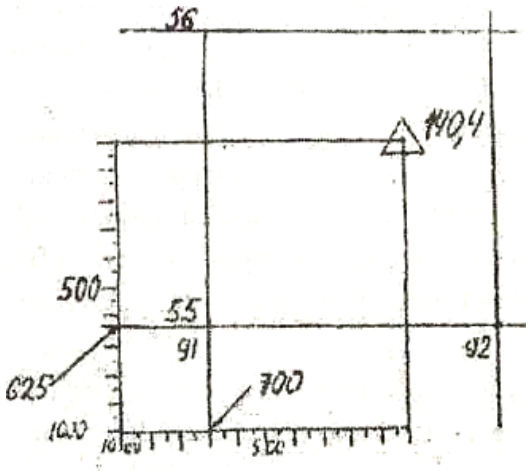


Рисунок 20 Определение координат' точки, Координаты отм. 140.4: x=55625; y=91700.

Целеуказание по карте.

Задачей целеуказания является определение и показ местоположения обнаруженных целей. В зависимости от способа определения местоположения цели чаще всего применяется целеуказание в прямоугольных координатах и по

квадратам координатной сетки.

Целеуказание в прямоугольных координатах - наиболее точный и распространенный способ указания местоположения объекта (цели). Определенные по карте координаты цели передают, как правило, сокращенными.

При целеуказании по квадратам километровой сетки достаточно указать квадрат, в котором расположена цель. Квадрат указывается цифровыми обозначениями километровых линий, пересечением которых образован его юго-западный (нижний левый) угол. При указании квадрата карты нужно придерживаться обязательного правила: сначала называть две цифры, подписанные у горизонтальной линии (у западной или восточной стороны рамки карты), т.е. координату х, а затем две цифры, подписанные у вертикальной линии у (северной или южной стороны рамки карты), т.е. координату у. При этом цифры пишутся и произносятся слитно, без разделения их на х и у. Например (рис 3.11.): цель - НП, 0512 (ноль пять двенадцать).

Если требуется уточнить положение цели в квадрате, то он делится мысленно на 4 или 9 частей, из которых каждая обозначается в первом случае буквами, а во втором - цифрами, как указано на рис 3.11. в этом случае называют квадрат, в котором находится цель, и добавляют букву или цифру, уточняющую положение цели внутри квадрата.

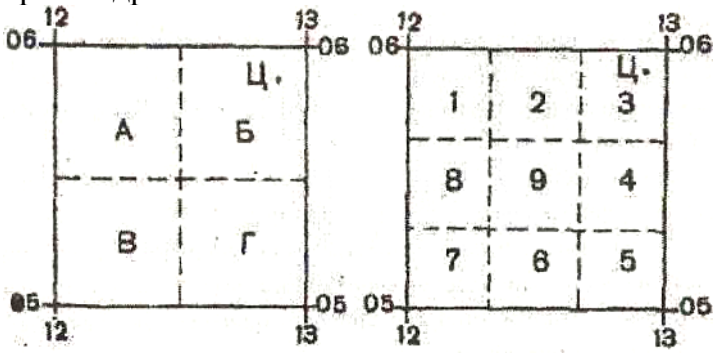


Рис.2.11. Целеуказание по квадратам километровой сетки. Например: цель - НП, 0512 - Б (цель - НП, 0512 - 3).

Для заметок

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Маковкин Илья Алексеевич

Основы топографии

Методические указания

по проведению практических занятий

для обучающихся по специальности

20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать ___.___.___. Формат $60\times84^{1/16}$

Усл. печ. л. 1,86. Тираж 50. Заказ 00.

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 «Пожарная и техносферная безопасность»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

А.А. Киселев

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по проведению практических работ «Выживание в природной среде» для обучающихся по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

УДК 614.8

ББК 68.9

А-63

Рецензент –

Ведущий инженер отдела охраны окружающей среды АО «КАУСТИК» *Н.С. Колобанов*

Киселев Андрей Анатольевич

А-63 Методические указанияпо проведению практических работ для обучающихся по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях» / А.А. Киселев / – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022.– 40 с

Освещены теоретические вопросы по основам выживания в условиях природной среды: способы ориентирования, добывания воды и пищи, виды костров и способы их применения, виды укрытий и средства сигнализации. Рассмотрены способы оказания первой помощи при отравлениях ядовитыми растениями и грибами, укусах насекомых и ядовитых змей.

Предназначено для студентов вузов всех направлений подготовки.

Рекомендовано для формирования профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО.

УДК 614.8
ББК 68.9
©ВОЛГАУ 2022 ©
Киселев А.А. 2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 5

Модуль 1. ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ СИТУАЦИИ В ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ И РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА НА ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЕ 8

1.1. Автономное существование в природных условиях и причины его возникновения 8

1.2. Факторы выживания 11

1.3. Выбор тактики выживания в условиях природной среды 19

Контрольные вопросы 23

Тестовые задания 24

Темы рефератов 27

Модуль 2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ВЫЖИВАНИЯ В УСЛОВИЯХ АВТОНОМНОГО СУЩЕСТВОВАНИЯ 28

2.1. Способы ориентирования 28

Контрольные вопросы 43

Тестовые задания 44

Темы рефератов 47

2.2. Способы добывания воды и пищи 47

Контрольные вопросы 59

Тестовые задания 61

Темы рефератов 63

2.3. Виды костров и способы их применения 64

Контрольные вопросы 69

Тестовые задания 70

Темы рефератов 72

2.4. Виды укрытий и способы их применения. Средства сигнализации 72

Контрольные вопросы 79

Тестовые задания 80

Темы рефератов 82

Модуль 3. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В УСЛОВИЯХ АВТОНОМНОГО ВЫЖИВАНИЯ 83
3.1. Первая помощь при отравлениях ядовитыми растениями 83
Контрольные вопросы 101
Тестовые задания 103
Темы рефератов 106
3.2. Первая помощь при отравлениях грибами 106
Контрольные вопросы 116
Тестовые задания 117
Темы рефератов 122
3.3. Первая помощь при укусах насекомых и ядовитых змей 122
Контрольные вопросы 136
Тестовые задания 138
Темы рефератов 142

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 143

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК 145

Учебное пособие предназначено для студентов педагогических вузов и разработано для изучения раздела «Автономное выживание в условиях природной среды», входящего в состав дисциплины «Безопасность жизнедеятельности» в соответствии с учебной программой. «Автономное выживание в условиях природной среды» - один из основных разделов курса, содержащий актуальные теоретические вопросы. К сожалению, довольно часто возникают ситуации, когда человек в одиночку или группа людей по определенным причинам (например, заблудились в лесу, отстали от группы на маршруте, произошла авария транспортного средства) оказываются наедине с природной средой. Смогут ли они выжить в новых, экстремальных для себя условиях - во многом будет зависеть от проявления их психофизиологических качеств и возможностей применения на практике знаний и умений в этой области безопасности. В литературных источниках приводится немало примеров, когда люди, оказавшись один на один с природой, в условиях вынужденной автономии, проявляли мужество, самообладание, умение оценивать ситуацию и принимать правильные решения, направленные на выживание и поддержание уверенности в своих собственных силах в борьбе за жизнь и спасение.

Существует и добровольное автономное существование, при котором люди могут длительное время существовать автономно в условиях природной среды, профессионально занимаясь определенным видом деятельности: геологи, нефтяники, гидрологи, ученые-исследователи, спасатели. Добровольное автономное существование возникает и при организации туристских походов, активного отдыха на природе. Изучение этого раздела в высших учебных заведениях направлено на воспитание у студентов ответственного отношения к личной безопасности и безопасности окружающих, формирование убеждений в необходимости овладения знаниями, умениями и навыками по выживанию в экстремальных условиях природной среды при автономном существовании.

Важны знания и умения по ориентированию; определение значений истинного и обратного азимута помогут не заблудиться в лесу, не сбиться с пути на незнакомой местности. Практическую значимость представляют знания о способах добычи воды и методах ее обеззараживания для предупреждения развития инфекционных заболеваний и отравлений, а также о способах

сооружения укрытий для защиты от неблагоприятных факторов среды. Знания о съедобных и ядовитых растениях и грибах, их морфофункциональных особенностях, последствиях, возникающих в организме после употребления их в пищу или при непосредственном контакте, также актуальны и незаменимы в условиях автономного существования.

Одно из важнейших направлений при обучении - отработка студентами на практических занятиях умений и навыков оказания первой помощи пострадавшим в ситуациях возникновения у них неотложных состояний, связанных с отравлениями и развитием аллергических реакций на укусы жалящих насекомых и ядовитых змей, включая проведение экстренной сердечно-легочной реанимации. Овладение подобными навыками является одним из важнейших компонентов при подготовке студентов к их будущей профессиональной деятельности. Учителя принимают активное участие в проведении воспитательных мероприятий со школьниками, часто организуя туристские походы, слеты, активный отдых на природе, при этом отвечая за безопасность и здоровье учеников, тем более при возникновении экстремальных ситуаций в условиях природной среды. При их возникновении от педагога требуются грамотные, четкие действия, с сохранением эмоциональноволевой устойчивости. Формированию этих качеств у студентов в педагогических вузах придается важное значение при изучении курса «Безопасность жизнедеятельности».

Также одна из главных целей при изучении раздела «Автономное выживание в условиях природной среды» - воспитание у студентов эмоционально-ценностного отношения к действительности, бережного отношения к объектам окружающей среды и природе в целом.

В модулях пособия «Экстремальные ситуации в природной среде и реакции организма на их возникновение», «Основные принципы выживания в условиях автономного существования», «Оказание первой помощи пострадавшим в условиях автономного существования» даны определения основных терминов и понятий изучаемых тем, приведены теоретические обоснования изучаемых вопросов. Обширный иллюстративный материал

направлен на более прочное усвоение студентами учебных вопросов и наглядное представление ими изучаемых объектов.

Для закрепления учебного материала, самоконтроля и организации самостоятельной работы студентами после каждой темы даны контрольные вопросы, тестовые задания и темы рефератов.

Учебное пособие поможет студентам лучше усвоить наиболее сложные теоретические вопросы, предусмотренные учебной программой.

Модуль 1. ЭКСТРЕМАЛЬНЫЕ СИТУАЦИИ В ПРИРОДНОЙ СРЕДЕ И РЕАКЦИИ ОРГАНИЗМА НА ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЕ

1.1. Автономное существование в природных условиях и причины его возникновения

Природная среда может представлять серьезную опасность для человека, в результате неблагоприятного воздействия многочисленных природных факторов, способствующих возникновению функциональных нарушений в работе организма, иногда приводящим к катастрофическим последствиям. Среди опасных природных явлений, встречающихся на территории России, по статистическим данным, наибольшую опасность представляют наводнения, землетрясения, ураганы, смерчи, снежные лавины, оползни, сели, заморозки. Путешественник или группа туристов, находящиеся в месте разбушевавшейся стихии, окажутся в сложной ситуации, требующей от них значительных усилий и знаний, необходимых для выживания. При изучении данной темы необходимо усвоить, что такое *автономное существование,* какие бывают виды автономного существования и рассмотреть основные причины попадания человека или группы людей в ситуацию вынужденного автономного существования.

Автономное существование - самостоятельное, независимое существование в условиях природной среды.

Автономное существование может быть *вынужденным* и *добровольным.*

Вынужденное автономное существование - попадание человека или группы людей по независящим от них причинам в природную среду и самостоятельное, независимое существование в природных условиях.

Автономное существование может быть *добровольное,* например, если приходится работать в условиях природной среды. С условиями природной среды связана профессиональная деятельность геологов, нефтяников, гидрологов, ученых-исследователей, спасателей. При добровольном автономном существовании ставится определенная цель, которую необходимо достичь, планируется время нахождения в условиях природной среды. С этими этапами связан активный отдых, туризм, деятельность испытателей, путешественников.

Добровольное автономное существование - попадание человека или группы людей по собственной воле в природную среду и самостоятельное

существование в природных условиях с определенной целью и периодом времени.

В интернете приводится пример известного норвежского путешественника, спортсмена-испытателя, БьоргаОсланда, которому удалось в 1996-1997 годах пересечь в автономном режиме на лыжах Антарктиду, преодолеть Южный полюс, пройдя при этом 2845 км за 64 дня. Отвечая на вопрос, каким образом он сумел подготовить себя к такому серьезному испытанию, БьергОсланд сказал: «Я думаю, что у меня сильная воля, именно такая, которая требуется, чтобы совершить подобную экспедицию».

Причины попадания в ситуацию вынужденного автономного существования.

1. Чрезвычайные ситуации природного происхождения: опасные природные явления и стихийные бедствия: наводнения, землетрясения, бури, смерчи, ураганы, оползни, сели, снежные лавины, природные пожары.

2. Возникновение экстремальных ситуаций в условиях природной среды: заболевания и травматические повреждения, ухудшение климатических условий, потеря ориентировки на местности.

3. Аварии на разных видах транспортных средств (воздушного, водного, автотранспорта) в ненаселенной местности.

Анализ литературных источников показал, что самой распространенной причиной попадания в ситуацию вынужденного автономного существования является *потеря ориентировки.* Именно по этой причине в большинстве случаев, как показывает практика, оказываются в природной среде дети. Отправляясь гулять недолго, у них нет с собой теплой одежды, запасов продуктов питания, воды, спичек, компаса, что значительно сокращает время выживания в суровых для них условиях.

С наступлением темноты обостряется восприятие ситуации одиночества, что приводит к нарушению душевного равновесия. В таком состоянии дети не могут принимать обдуманные решения. Спасение будет зависеть от того, насколько удастся проявить выдержку и самообладание в экстремальной ситуации.

Экстремальные ситуации- ситуации, при которых сохраняется угроза для здоровья и жизни человека и при которых, выполнение определенных действий требуют напряжения физических и душевных сил.

С первых минут пребывания в условиях автономного существования возникает ряд неотложных задач, от выполнения которых, будет зависеть

сохранение здоровья и жизни в самых неблагоприятных климатических условиях, а значит и появление возможности дождаться прихода помощи.

Неотложные задачи в условиях вынужденного автономного существования:

- преодоление стрессового состояния, вызванного экстремальной ситуацией;
- оказание первой помощи пострадавшим;
- обеспечение защиты от неблагоприятных воздействий факторов окружающей среды;
- применение на практике знаний и умений по ориентированию с целью определения своего местоположения;
- обеспечение водой и пищей;
- подготовка и применение средств сигнализации.

Известный ученый-исследователь, путешественник, основатель нового направления в медицине - выживания, В.Г. Волович, в своих многочисленных трудах, посвященных автономному существованию, отмечал, что люди, оказавшиеся в экстремальной ситуации, показывают разное поведение и разную реакцию на случившееся. У большинства из них, 50-75 %, проявлялись признаки своеобразного ошеломления, называемого «панической реакцией». Для других людей, 12-25 %, была характерна истерическая реакция, проявляющаяся сильным возбуждением, совершением большого количества бесполезных действий, или заторможенностью, полным безразличием к происходящему. Только 12-25 % людей могли адекватно реагировать на происходящее, сохраняя самообладание и выдержку в условиях чрезвычайной ситуации. Отмечалось, что через определенный промежуток времени люди адаптировались к новым условиям существования и присоединялись к деятельности, способствующей сохранению здоровья и жизни. Какое время могут люди находиться в условиях вынужденного автономного существования? Существуют факторы, от которых зависит предельный срок вынужденного автономного существования, и они называются *факторами выживания.*

1.2. Факторы выживания

При изучении этого вопроса, важно усвоить какие знания, умения и навыки помогут человеку выжить в экстремальных условиях. Особую важность приобретают знания о факторах выживания и их значении в благоприятном

исходе вынужденного автономного существования. Отмечается, что на территории Владимирской области в последние годы участились случаи потери людей. Только в 2023 году волонтеры выезжали в лес на поиски 300 человек, среди которых были и дети. К счастью, большинство случаев заканчивались благополучно, благодаря правильному поведению пострадавших в экстремальной ситуации и быстрым, профессиональным действиям спасателей. Многочисленные жизненные истории подтверждают тот факт, что успех спасения зависит и от самого человека, от его личностных и индивидуальных качеств, от его знаний и умений выживания в природных условиях. Как можно охарактеризовать понятие «выживание»? Такое определение дается в учебниках по безопасности жизнедеятельности.

Выживание- грамотные, четкие действия, активная, целеустремленная деятельность, направленная на сохранение жизни, здоровья и работоспособности в условиях автономного существования.

Выживание включает в себя решение важнейших задач.

1. Умение укрываться от воздействия неблагоприятных факторов природной среды: холода, жары, ветра, предупредив возникновение переохлаждения или перегревания организма.
2. Умение оказывать первую помощь пострадавшим.
3. Соблюдение установленной дневной нормы расхода воды. Обязательное наличие неприкосновенного запаса, оставленного на крайний случай.
4. Умение сориентироваться на местности. В случае необходимости принять решение на самостоятельный выход к населенным пунктам.

Неблагоприятные факторы внешней среды вызывают функциональные изменения органов и систем организма, которые достигнув определенных предельных величин, становятся необратимыми и патологическими, способными привести к гибели. Этим объясняется необходимость сокращения времени нахождения человека в экстремальных условиях вынужденного автономного существования. Для этих целей существует показатель - *предельно допустимый срок автономного существования.*

Предельно допустимый срок автономного существования - время, в течение которого нарушения функций органов и систем организма достигают опасного предела.

Продолжительность допустимого срока автономного существования может быть различной, что определяется субъективными и объективными

причинами, называемыми *факторами выживания.* Факторы выживания подразделяются на 4 группы.

Первая группа: *антропологические* - факторы, отражающие состояние здоровья, резервные возможности организма, обеспечивающие сопротивляемость к неблагоприятным факторам окружающей среды, способности поддержания постоянства внутренней среды - гомеостаз, психологическая устойчивость к экстремальным воздействиям, мотивация, волевые качества, которые являются доминантными в борьбе за выживание, воля к жизни выражается в действии, направленное на спасение.

Вторая группа: *материально-технические* - факторы, способствующие защите человека от факторов окружающей среды (одежда, аварийное снаряжение), а также материалы, применяемые для строительства укрытий, добывания огня, подачи сигналов. Многочисленные примеры показывают, что человек, имеющий все необходимое для автономного существования, может длительное время находиться в одиночестве, без посторонней помощи, ожидая спасателей, или самостоятельно выйти к населенному пункту.

Третья группа: *природно-средовые* - факторы природной среды, оказывающие определенные воздействия на организм человека: температура и влажность воздуха, ветер, осадки, солнечная радиация, особенности рельефа, видовой состав флоры и фауны. Не имея достаточного количества одежды очень сложно противостоять внешним воздействиям.

Четвертая группа: *экологические* - факторы, возникающие в результате взаимодействия человека с окружающей средой: при употреблении в пищу ядовитых растений возникает отравление, длительное пребывание на солнце может закончиться солнечным ударом, не соблюдая правила безопасности при сборе ягод, может укусить змея, при неосторожном движении в лесу можно получить травму. Таких ситуаций может быть огромное количество.

Особую группу составляют факторы, способные оказывать в определенных условиях сильнейшие неблагоприятные воздействия, приводя к развитию стрессовых состояний. К таким факторам можно отнести: холод, голод, жару и жажду, боль, переутомление, страх, одиночество. Находясь в условиях вынужденного автономного существования, человеку приходится противостоять именно этим факторам, их еще называют *стрессоры выживания.*

Стрессоры выживания.

Холод. Холод как стрессор выживания оказывает комплексное воздействие на человека, оказавшегося в условиях вынужденного автономного

существования. Низкие температуры приводят к снижению физической активности и работоспособности. Сказываются негативно на психике человека. Воздействие холода может привести к переохлаждению организма, появлению обморожений и невозможности выполнения каких-либо действий по спасению. Поэтому выживание в этих экстремальных условиях должно быть направлено на выполнение мероприятий по защите от холода. По рекомендации спасателей нужно особо тщательно сохранять одежду, обувь и сушить их. В таком виде они лучше сохраняют тепло. Действия по выживанию должны быть направлены также на строительство убежища, разведение костра, приготовление горячей пищи.

Голод. Голод как стрессор выживания может привести к серьезным проблемам в состоянии человека, особенно находящегося в условиях вынужденного автономного существования. В медицинской литературе дается следующее определение понятию «голод».

Голод- состояние организма при полном отсутствии или недостаточном поступлении пищевых веществ.

Типы голодания:

- *абсолютное* - человек не принимает пищу и не пьет воду;
- *полное* - человек не принимает пищу, только пьет воду;
- *неполное* - человек принимает пищу в небольших количествах, которая не способствует восстановлению энергозатрат;
- *частичное* - человек принимает пищу в достаточном количестве, не обеспечивающей поступление в организм одного или нескольких веществ, например, определенного витамина, белков, жиров или углеводов.

Находясь в условиях природной среды, при неблагоприятном воздействии многочисленных факторов окружающей среды , продолжительность безопасного голодания снижается до 10-15 дней. Этому также способствуют состояния, усиливающие обмен веществ в организме: повышенная эмоциональность, возбудимость, депрессивность, страх и паника, различные заболевания. Установлено, что люди пожилого возраста легче и дольше переносят отсутствие питания, в силу физиологических особенностей организма и низкого уровня обмена веществ. Приводятся многочисленные данные что голод, как причина гибели человека в условиях чрезвычайной ситуации, встречается очень редко. В большинстве случаев, голод как стрессор выживания, усиливает неблагоприятное воздействие на организм человека других факторов природной среды. Отмечается, что голодный человек быстрее заболевает и болеет значительно

дольше, быстрее замерзает. Длительное отсутствие питания приводит к снижению умственной и физической работоспособности. Это объясняется тем, что при полном голодании в организме в первую очередь сжигаются запасы жировой клетчатки, далее - белки, гликоген мышц и печени. Эти физиологические процессы приводят к снижению интенсивности обмена веществ, сокращению энергозатрат. Спасатели, волонтеры рекомендуют в ситуации отсутствия запасов продуктов питания и невозможности их пополнения, например, с помощью сбора грибов, орехов, ягод, съедобных растений, рыбалки и охоты, оставаться на месте и ждать спасения. Свести активную двигательную деятельность к минимуму, больше лежать и спать, выполнять только самую необходимую работу. Такая тактика выживания называется «*пассивной».*

Жара. Жажда. В литературных источниках эти факторы стресса рассматриваются вместе, так как они дополняют друг друга. На интенсивность их проявления влияют многие климатические условия региона автономного существования: температура и влажность воздуха, сила ветра, интенсивность солнечного излучения. Отмечается, что на самочувствии человека отражается как избыточное, так и недостаточное количество воды в организме, в следствие того, что вода является основной средой и важнейшим компонентом химических реакций. Недостаточное количество воды в организме может привести к развитию опасного для жизни состояния *обезвоживанию,* при котором отмечается высокая концентрация солей в крови. В условиях жаркого климата и при недостаточном количестве воды у человека снижается масса тела, кровь становится более густой, что значительно затрудняет сердечную деятельность. Приводятся многочисленные данные о том, что потеря до 5 % жидкости не вызывает серьезных изменений в функциональном состоянии организма. К тяжелым последствиям и даже к гибели организма приводит потеря жидкости, превышающая 15 %. Выживание в таких экстремальных условиях должно быть направлено на защиту от жары построением, например, укрытия, изготовлением солнцезащитного тента, уменьшением интенсивности двигательной активности. добыванием и экономным расходованием воды.

Боль. Наличие болевого синдрома является защитной реакцией организма, свидетельствующая о нарушениях в нормальной работе органов и систем организма. В литературе приводится интересный факт о том, что в древности боль называли «сторожевым псом» организма. При отсутствии болевых ощущений человек не заметил бы серьезную травму, от последствий которой мог

и погибнуть. В условиях автономного существования боль в течение длительного времени может привести к серьезным проблемам в состоянии здоровья человека и негативно отразиться на его психическом состоянии. Действия по выживанию должны быть направлены на оказание первой помощи пострадавшим, используя для этого любые подручные средства.

Переутомление. Один из стрессовых факторов, представляющих потенциальную опасность для человека в условиях чрезвычайной ситуации, способных негативно отражаться на психическом состоянии человека, подавляя его волю, желание действовать, чтобы выжить. Переутомление возникает после длительного физического и психического напряжения. В литературных источниках отмечается, что для избежания возникновения переутомления важно равномерное распределение физических нагрузок и наличие своевременного, полноценного отдыха, позволяющего восстановить потраченные силы.

Одиночество. Сильный стрессовый фактор, оказывающий серьезное воздействие на психическое состояние человека, оказавшегося в условиях вынужденного автономного существования, вызывая сильнейшее напряжение всех органов чувств, иногда сопровождающееся появлением галлюцинаций. Испытавший это чувство, бесстрашный Ален Бомбар, написавший «За бортом по своей воле», так характеризует это состояние: «Полное одиночество невыносимо». У людей, находящихся в одиночестве, в условиях природной среды, нередко проявляются признаки *уныния,*усиливающиеся при неудачных попытках развести костер, найти съедобные растения, построить временное укрытие, сориентироваться на местности. Для выживания в экстремальной ситуации, необходимо бороться с одиночеством и унынием, заставляя себя заниматься активной деятельностью, читать вслух стихи, вспоминать приятные моменты из своей жизни. Необходимыми компонентами для преодоления этих психических состояний, являются наличие желания жить и вера в успех.

Страх. Одной из форм эмоциональной реакции человека, оказавшегося в условиях вынужденного автономного существования, является проявление чувства страха. Для человека, не подготовленного к выживанию в условиях природной среды, источником страха может быть окружающая его среда, наличие потенциальных и реальных опасностей, представляющих угрозу для жизни. Чувство страха нормальная реакция психически здорового человека, зависящее не только от обстановки, в которой оказался человек, но и от проявления волевых качеств, уверенности в своих силах и возможностях, правильной оценки ситуации. Отмечается, что проявление чувства страха,

предупреждение о необходимости выполнения мероприятий, направленных на обеспечение безопасности и устранение угрозы для жизни. О влиянии страха на организм человека писал Оноре де Бальзак: «Все способности внезапно достигают либо крайнего напряжения, либо приходят в полный упадок». В литературных источниках приводится мнение известного путешественника и журналиста В. Бонатти, о видах страха, который отмечал: «Существует два вида страха: контролируемый и бесконтрольный. Ты контролируешь свой страх, значит осознаешь опасности, которые могут встретиться, пытаешься избежать их. А бесконтрольный страх - это всегда паника». Страх, как стрессор выживания, усиливает неблагоприятное воздействие на человека других факторов, особенно у неподготовленных к выживанию в условиях природной среды. В ожидании опасностей, тяжелее переносится чувство жажды и голода, воздействие высоких и низких температур, более сильными становятся ощущения боли. Под влиянием неконтролируемого страха, человек не способен адекватно оценивать сложившуюся ситуацию, свои действия и принимать правильные решения. Как показывает практика, большое количество людей, оказавшихся в условиях вынужденного автономного существования, погибло от голода, не применив аварийного запаса пищи, замерзало насмерть, не сумев воспользоваться имеющимися спичками и топливом для костра, умирало от жажды, хотя водоисточник находился по близости.

Паника. Под влиянием страха может возникнуть проявление одной из самых сильных эмоциональных форм поведения, паника. В литературных источниках отмечается, что слово «паника» берет свое начало от имени древнего бога Пана, который внушал всему живому непреодолимый ужас. Для паники характерно поведение пострадавших, не поддающееся контролю. В условиях вынужденного автономного существования панически настроенные люди представляют серьезную опасность, в таком состоянии невозможно конструктивно решать задачи, способствующие выживанию в экстремальных условиях. Остановить панику можно только с помощью решительных действий. Многочисленные реальные случаи нахождения людей в природных условиях подтверждают тот факт, что несмотря на имеющиеся знания и умения по выживанию, под воздействием паники, в экстремальных условиях люди не способны правильно оценить ситуацию, теряются, паникуют и не удается перебороть свои отрицательные эмоциональные переживания. Шанс на спасение появляется только при условии подавления паники. В подтверждении этому хочется привести реальный пример спасения. Студентка Наталья Косорукова, участница экспедиции в тайге, в силу определенных обстоятельств, отстала от

основного отряда. На поиски пропавшей девушки были привлечены спасатели, но их действия в течение длительного времени не приносили успеха. Почему сложилась такая тревожная ситуация? Оказалось, что она запаниковала, не справилась со своими отрицательными эмоциональными переживаниями, под воздействием которых, совершила ряд ошибок, намного усложнивших работу спасателей. Все время нахождения в условиях вынужденного автономного существования Наталья вопреки правилам, передвигалась вверх по течению реки, а не вниз, как это необходимо. Паникуя, не смогла развести костер, хотя в рюкзаке у нее были лупа и спички. В общей сложности она преодолела 200 км по тайге. Проблеме попадания человека в экстремальные условия природной среды и не способности осуществления контроля над психологическим состоянием и своими действиями посвящены многие художественные произведения. Одним из которых, является повесть Д. Кольера «Трое против дебрей». Вот как описывает автор произведения состояние паники и чувства безысходности человека, оказавшегося один на один с природой: «Человек, сбившись с пути в лесной чаще, все больше и больше теряет ориентировку, легко переходит грань между трезвой рассудительностью и лихорадочной паникой. Обезумев, мечется он по лесу, спотыкается о кучи бурелома, падает, и поднявшись, снова спешит вперед, уже не думая о верном направлении, и наконец, когда физическое и умственное напряжение доходят до предела, он останавливается, не в силах сделать ни шагу». Для предупреждения развития паники в экстремальных ситуациях важны не только знания и навыки по выживанию в природной среде, но и формирование психологической устойчивости, проявляющейся в виде самоконтроля, самообладания, умения ответить себе на важные вопросы, например «В каком направлении мне нужно идти? Какие ориентиры в лесу мне помогут при движении? Стоит ли мне ждать помощи?»

1.3. Выбор тактики выживания в условиях природной среды

Для благоприятного исхода вынужденного автономного существования огромное значение имеет правильный выбор тактики выживания. Показано, что существует три вида поведения людей в экстремальных условиях: *активное выживание, пассивное выживание* и *комбинация пассивного* и *активного выживания.*

Тактика пассивного выживания - принятие решения на ожидание помощи на месте аварии, или близко от нее.

Тактика активного выживания - принятие решения на самостоятельный выход к людям, ближайшим населенным пунктам.

Если один человек, или группа людей оказались в экстремальных условиях природной среды, какую тактику необходимо выбрать для спасения? Какие факторы будут влиять на принятие ответственного решения? Как показывает опыт реальных жизненных историй по выживанию в природной среде, *тактики пассивного выживания* необходимо придерживаться если:

- в группе пострадавших имеются заболевшие и раненые люди;
- в группе большое количество женщин и детей;
- есть люди, неподготовленные к активным действиям;
- сложные климатические условия;
- если обстановка не требует немедленного ухода с места происшествия.

Организация лагеря, построение надежных укрытий, поможет пострадавшим защититься от неблагоприятных климатических факторов, сохранить силы для выживания в экстремальных условиях. Важным моментом, определяющим успешность автономного существования, как показывают многочисленные примеры, является выбор руководителя группы. В качестве, которого может выступать человек, владеющий приемами выживания, обладающий опытом жизни в экстремальных условиях, умеющий организовывать людей и мотивировать их к активным действиям. При выборе тактики пассивного выживания появляется возможность обеспечения определенными продуктами питания, с помощью охоты, рыбалки, сбора дикорастущих съедобных растений. Поисково-спасательному отряду легче обнаружить пострадавших, о районе нахождения которых, была получена информация.

По мнению компетентных людей, в области выживания, при принятии решения оставаться на месте, очень важно продумать план дальнейших действий в условиях вынужденного автономного существования.

В плане обязательно должно быть отражено:

- особенности организации временного лагеря, который должен быть размещен в безопасном месте, вблизи водоисточников, с учетом особенностей рельефа местности;
- определение безопасного места для строительства временного жилища;
- определение места для приготовления и хранения пищи и снаряжения;
- определение места для разведения костра;
- проведение ориентирования на местности;
- обеспечение сигнализации и связи с поисково-спасательными отрядами;
- подготовка к применению средств визуальной сигнализации, например,

сигнальных знаков, костров, способствующих быстрому обнаружению лагеря самолетами, вертолетами поисково-спасательных групп;

- у каждого в группе должна быть определенная обязанность, с учетом физических возможностей и состояния здоровья;

- с целью обеспечения безопасности временного лагеря, необходима организация дежурств по лагерю, с определением обязанностей дежурных;

- должна быть организована психологическая помощь тем людям, которым особенно тяжело выживать в экстремальных условиях природной среды.

Огромных сил, проявление волевых качеств, готовности к активным действиям в условиях природной среды, потребует тактика *активного выживания,* когда члены группы принимают решение самостоятельно выходить к ближайшему населенному пункту. Она применима в ситуациях, когда нет надежды на скорую помощь спасателей, но есть уверенность в достижении поставленной цели, есть мотивация на преодоление трудностей, чтобы выжить в условиях природной среды. Тактика активного выживания также подразумевает составление плана, в котором должны быть отражены: направление движения, способы ориентирования на местности, какой участок пути должен быть пройден в течение дня, способы укрытия от неблагоприятных факторов, способы подачи сигналов для обнаружения.

Для тех, кто собирается в лес, разработаны специальные правила, которые необходимо соблюдать для обеспечения собственной безопасности.

1. Собираясь для прогулки в лес или за грибами, одежда не должна сливаться с окружающим ландшафтом, а быть яркой, хорошо видимой на расстоянии. Обувь должна быть удобной и практичной.

2. Обязательно взять с собой предметы, которые помогут выжить, если вы оказались один на один с природой: воду, спички, нож, компас, при наличии заболеваний - лекарства, которые вы принимаете обычно.

3. Для связи обязательно должен быть с собой заряженный телефон, можно иметь и запасной аккумулятор или GPS-трекер.

4. Для обеспечения безопасности можно установить мобильное приложение «МЧС. Помощь рядом».

5. Важно, чтобы о вашем походе или прогулке в лес, знали близкие, родственники, друзья или соседи, которые сообщат о вас в *Службу Спасения по телефону* 112, *или в Поисково-спасательный отряд «Ли- заАлерт»* - 8-800-700-54-52, если вы не вернулись и драгоценное время не будет потеряно.

Рекомендации спасателей, направленных на то, чтобы *выжить* в условиях природной среды, например, если вы *заблудились* в лесу:

- постараться не паниковать;
- обязательно пить воду: без нее человек может прожить максимум 2-3дня;
- движение осуществлять вдоль линии электропередачи или тропинки, вниз по течению реки или на звук лая собак или машин, поезда;
- спасатели не рекомендуют выходить из леса в темное время суток;
- если предстоит ночевать в лесу, важно позаботиться об укрытии, которое защитит от холода и не лежать на голой земле: листва, газета и любые другие подручные средства под одеждой снижают теплоотдачу вдвое.

Отмечается, что в 2018 году был установлен своеобразный рекорд нахождения в природной среде без воды. Он принадлежит бабушке, которая провела на болотах неделю и выжила в таких экстремальных условиях. Но, как замечают спасатели, такие случаи встречаются редко.

Примеры выживания людей, оказавшихся в экстремальной ситуации, которые преодолели все испытания благодаря проявлению волевых качеств, самообладанию и желанию жить.

Особенно тяжело, когда пропадают дети, к сожалению, такие случаи происходят не редко, и не всегда заканчиваются благополучно. Летом 2017 года в Свердловской области потерялся 4летний мальчик в тайге, к поиску которого, было привлечено около 2 тысяч человек. Спасательные работы осложнялись климатическими условиями, в районе поиска ребенка бушевал ветер ураганной силы. Надежда найти его живым таяла с течением времени. Благодаря усилиям волонтеров и слаженной, профессиональной работе спасателей, мальчик был найден живым, по словам медиков, с признаками сильного обезвоживания организма и укусами клещей. Действия мальчика в экстремальной ситуации помогли ему выжить в природной среде, он продирался через бурелом, пил воду из болота и ей траву. Сумел обойти медведя, который копошился в траве.

В условиях вынужденного автономного существования оказалась туристка-байдарочница из Германии летом 2019 года в результате аварии на сплаве в Забайкальском крае. После опрокидывания байдарки женщина оказалась в воде, не получив при этом, серьезных травматических повреждений. Выживать в тайге, ожидая помощи, ей пришлось в течение 3 суток. Промокшая до нитки, ей только на третьи сутки удалось просушить зажигалку и разжечь костер. Все это время она находилась в землянке, которую выкопала для защиты от дождя. В

ожидании спасения, выложила камнями двухметровую надпись SOS. Проявление волевых качеств, самообладания и желания жить помогло ей выжить в экстремальных условиях тайги и дождаться помощи. Вскоре ее нашли местные жители.

Почти месяц провел в Красноярской тайге 65-летний Виктор Виноградов со своей собакой Тором. К сожалению, искать их стали не сразу. Все это время им приходилось выживать самостоятельно, надеясь только на свои силы. Как признавался сам Виктор, не смог правильно сориентироваться и пошел на юг тайги, поэтому пришлось находиться в лесу длительное время. Для защиты от неблагоприятных погодных условий соорудил шалаш, и чтобы не замерзнуть, спал в обнимку со своей собакой. Ели рябину, жевали смолу, пили из луж, все это позволяло приглушить чувство голода и утолить жажду. По счастливой случайности, им удалось найти охотничью избушку, в которой был не большой запас продуктов и спички. Для собаки Тора достались мыши. Через определенное время они вышли на людей, которые рубили лес. Отмечается, что в результате скитаний по тайге, Виктор потерял 16 кг, а его собака 14 кг, главное, что сумели выжить в экстремальной ситуации.

Контрольные вопросы

1. Как можно охарактеризовать понятие «автономное существование»?
2. Каковы особенности вынужденного автономного существования?
3. Каковы особенности добровольного автономного существования?
4. По каким причинам можно оказаться в условиях вынужденного автономного существования? Назовите наиболее распространенные из них.
5. От решения каких задач будет зависеть благоприятный исход выживания в условиях природной среды?
6. Что такое экстремальные ситуации?
7. Каким образом люди могут реагировать на экстремальную ситуацию?
8. Дайте определение понятию «выживание».
9. Что такое «предельно допустимый срок» автономного существования?
10. От каких факторов зависит продолжительность «предельно допустимого срока» автономного существования?
11. На какие четыре группы подразделяются факторы выживания?
12. Каковы признаки и характерные особенности каждой группы факторов выживания?

13. Какие факторы относятся к стрессорам выживания? Каким образом они влияют на человека в условиях природной среды?

14. Проявлениями каких психических состояний сопровождается нахождение человека в условиях вынужденной автономии?

15. В каких ситуациях следует придерживаться тактики пассивного выживания?

16. В каких ситуациях следует придерживаться тактики активного выживания?

17. Что должно быть отражено в плане дальнейших действий, если принято решение оставаться на месте?

18. Что обязательно нужно учитывать при принятии решения самостоятельного выхода к ближайшему населенному пункту?

19. Какие правила, разработанные спасателями, нужно знать, чтобы обеспечить безопасное нахождение и сохранение здоровья в условиях природной среды?

20. Каков алгоритм действий, если вы заблудились в лесу?

21. Приведите примеры людей, которые выжили в условиях природной среды, проявив выдержку и самообладание, благодаря своим действиям, направленным на спасение.

Тестовые задания

1. *Каковы особенности вынужденного автономного существования?*

а) попадание в природную среду по независящим от человека причинам;

б) попадание в природную среду по собственной воле;

в) самостоятельное существование в природной среде с определенной целью;

г) самостоятельное существование в природной среде определенное время;

д) самостоятельное, независимое существование в природной среде.

2. *Что может стать причиной попадания в условия вынужденного автономного существования? Выберите несколько правильных ответов.*

а) сильное наводнение;

б) ухудшение климатических условий;

в) поломка компаса;

г) неправильная регистрация туристической группы;

д) потеря ориентировки на местности;

е) поломка автотранспорта.

3. *Из представленных факторов, какие относятся к факторам выживания?*

а) психологические;

б) материально-технические;

в) природно-средовые;

г) физиологические;

д) экологические;

е) антропологические.

4. *Установите соответствие между факторами выживания и их функциональными особенностями:*

А - антропологические. 1.Факторы, способствующие защите человека от неблагоприятных воздействий окружающей среды.

Б - физиологические. 2. Факторы, оказывающие неблагоприятные воздействия на организм человека.

В- материально-технические. 3.Факторы, возникающие в результате взаимодействия

человека с окружающей средой.

Г- психологические. 4.Факторы, отражающие состояние здоровья, резервные возможности организма.

Д- природно-средовые.

Е- экологические.

5. *В каких случаях нужно придерживаться тактики пассивного выживания в условиях природной среды?*

а) нет надежды на скорую помощь;

б) сложные климатические условия;

в) наличие мотивации на преодоление трудностей в пути;

в) в группе имеются заболевшие и раненые.

6. *В каких случаях нужно придерживаться тактики активного выживания в условиях природной среды?*

а) в группе большое количество женщин и детей;

б) обстановка не требует немедленного ухода с места происшествия;

в) наличие уверенности на преодоление трудностей в пути;

г) отсутствие надежды на помощь спасателей.

7. *Какие предметы обязательно нужно взять с собой, отправляясь в лес?*

а) вода; б) спички; в) одноразовая посуда; г) вилки; д) нож; е) компас; ж) зараженный телефон; з) лекарства; и) наушники.

8. *Если вы отстали от группы, что нужно предпринять в сложной ситуации? Несколько правильных ответов.*

а) движение осуществлять вниз по течению реки;

б) выходить из леса в темное время суток;

в) выходить из леса в светлое время суток;

г) движение осуществлять вверх по течению реки.

9. *При принятии решения оставаться на месте, что должно быть отражено в плане дальнейших действий?*

а) определение безопасного места для строительства укрытия;

б) выбор направления движения;

в) определение места для разведения костра;

г) проведение ориентирования на местности.

д) способы подачи сигналов для обнаружения.

10. *Что является определяющим успешность вынужденного автономного существования в первую очередь? Один правильный ответ.*

а) определение безопасного места нахождения лагеря;

б) выбор руководителя группы;

в) распределение обязанностей между членами группы;

г) разработка способов подачи сигналов для обнаружения;

л) проведение ориентирования на местности.

Темы рефератов

1. Основные свойства и особенности экстремальных ситуаций.
2. Тактика выживания в условиях автономного существования.
3. Особенности подготовки к выживанию в условиях добровольного автономного существования.
4. Примеры известных путешественников, спортсменов-испыта- телей,

выживших в экстремальных условиях природной среды.

5. Особенности поведения людей в условиях вынужденной автономии.
6. Антропологические и материально-технические факторы выживания.
7. Природно-средовые и экологические факторы выживания.
8. Способы преодоления развития стрессовых состояний в условиях вынужденного автономного существования.
9. Потенциальная опасность одиночества, как одного из стрессовых факторов, возникающего во время вынужденной автономии.
10. Причины развития страха и способы его преодоления в условиях автономного существования.
11. Художественные произведения о проблеме попадания человека в экстремальные условия природной среды.
12. Обеспечение безопасности во время нахождения в условиях природной среды.
13. Примеры выживания людей в условиях автономного существования.

Модуль 2. ОСНОВНЫЕ ПРИНЦИПЫ ВЫЖИВАНИЯ В УСЛОВИЯХ АВТОНОМНОГО СУЩЕСТВОВАНИЯ

2.1. Способы ориентирования

1. ***Ориентирование с помощью компаса***

Важными и необходимыми умениями в условиях природной среды являются определение своего местоположения и правильный выбор направления движения с помощью компаса, простейшего прибора, предназначенного для ориентирования.

Ориентирование включает в себя 3 основных элемента:

а) определение ориентиров и характерных признаков местности:

б) определение своего местоположения относительно сторон горизонта;

в) определение нужного направления движения.

Ориентирование по компасу, доступный способ, позволяющий с высокой точностью измерений, в любых сложных условиях, определить свое местонахождение. Основной принцип работы магнитного компаса заключается в повороте намагниченной стрелки вдоль силовых линий магнитного поля Земли и удержании ее постоянно в одном направлении. С помощью магнитного компаса можно определять стороны горизонта и измерять углы в градусах на местности.

Компас Адрианова. Надежный прибор, состоящий из корпуса и магнитной стрелки, находящейся на острие иглы. Если магнитная стрелка находится в незаторможенном состоянии, ее северный конец, указывает направление на Северный магнитный полюс, а южный конец - на Южный магнитный полюс. Если компас не используется, стрелка фиксируется тормозом. Круговая шкала (лимб) с двойной оцифровкой, внутренней и внешней. Внутренняя оцифровка от 0 до 360^0 через 15^0, нанесена по ходу часовой стрелки. Внешняя оцифровка нанесена через 5 больших делений угломера, против хода часовой стрелки. Визирное приспособление (мушка и целик) и указатель отсчетов закреплены на вращающемся кольце компаса и предназначены для визирования ориентиров и снятия отсчетов по шкале компаса. Компасом удобно пользоваться и ночью, так как северный конец магнитной стрелки, указатели отсчетов и деления на шкале через 90^0 покрыты краской, светящейся в темноте.

Рис. 1. Компас Адрианова

Перед тем как приступить к работе с компасом, его нужно проверить на *исправность.* Что для этого необходимо выполнить?

1 .Положить компас на любую горизонтальную поверхность и отпустить тормоз магнитной стрелки.

2.Заметить деление на лимбе - градусном кольце, против которого остановился северный конец стрелки.

3. Поднести к стрелке любой металлический предмет, заставляя ее вращаться вокруг оси.

4. Компас исправен и пригоден к работе, если после каждого смещения стрелки, северный конец стрелки будет останавливаться против одного и того же деления.

Важно помнить и знать, что нельзя работать с компасом, если близко находятся металлические предметы, линии электропередач, во время грозы, так как все это влияет на точность измерений. При хранении компас должен находиться вдали от металлических предметов, обладающих способностью размагничивать его стрелку. Сильные толчки и удары могут стать причиной неисправности компаса.

Использование компаса для определения сторон горизонта.

Для определения сторон горизонта с помощью компаса, его необходимо держать строго горизонтально в левой руке перед собой, при

этом правой рукой, нужно освободить тормоз магнитной стрелки. После того, как магнитная стрелка успокоится, установить компас таким образом, чтобы северный конец стрелки указывал на нулевое деление шкалы, против буквы «N». Определив направление на север, можно легко найти и остальные стороны горизонта - юг, восток и запад.

Зная нахождение сторон горизонта, с помощью компаса, можно определять указанное направление и расположение любых ориентиров относительно сторон горизонта. Эти данные очень важны для человека, находящегося в незнакомой местности, и они помогут сориентироваться, и выбрать ему нужное направление движения. На рис. 2 показано определение сторон горизонта по компасу.

Рис. 2. Определение сторон горизонта с помощью компаса

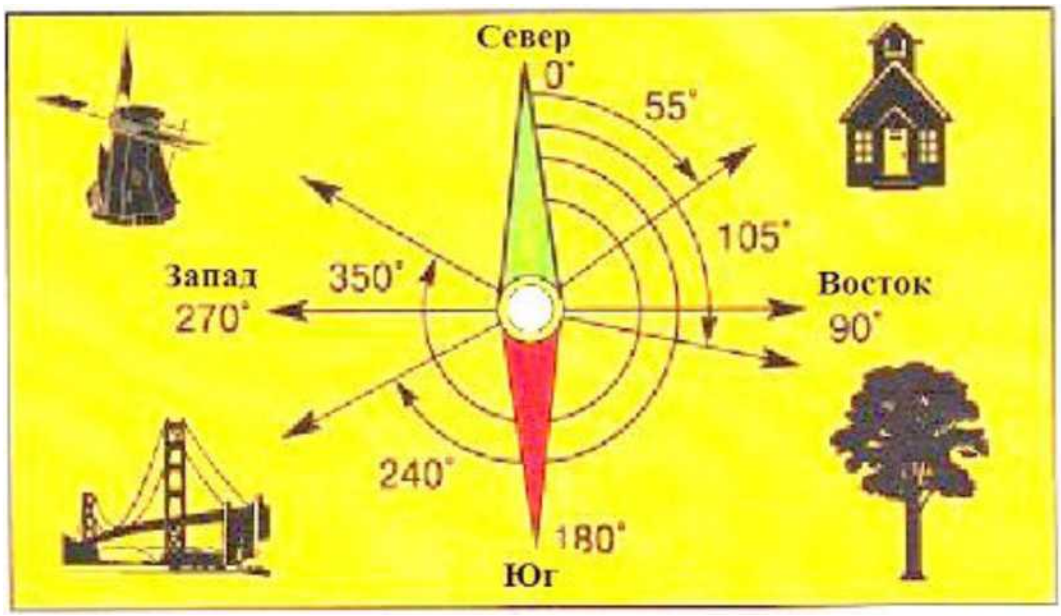


Рис. 3. Расположение любых ориентиров относительно сторон горизонта. Определение азимута

При изучении этой темы одним из основных понятий является *азимут*, умение определять которого является необходимым навыком ориентирования.

Азимут - это угол, выраженный в градусах, между направлением на север (0^0) и направлением на выбранный ориентир.

Определяют азимут с целью ориентирования на незнакомой местности, например, в лесу, в пустыне, в горах, или в сложных погодных условиях, когда не представляется возможным использование карты. Приводятся многочисленные данные, о необходимости расчета азимута, с целью определения направления движения судов и самолетов.

Определение азимутов на местности осуществляется с помощью магнитной стрелки компаса, при этом учитывается ее направление (северного конца) по часовой стрелке от 0^0 до 360^0. Например, если ориентир находится от нас точно к северу, то его азимут будет равен 0^0, если на юге - 180^0, на востоке - 90^0, на западе - 270^0. Таким образом, с помощью компаса определяется *магнитный азимут.*

Порядок действий при определении азимута с помощью компаса

1. Сориентировать компас по сторонам горизонта: повернуть шкалу на компасе таким образом, чтобы красная стрелка (северный конец) и обозначение Nсовпали.

2. Если компас имеет визирное приспособление, необходимо вращать его, при этом наводя мушку на предмет, азимут которого необходимо определить. Цифра на градусном круге компаса, против которой остановился указатель, будет

соответствовать азимуту предмета. Важно следить, чтобы стрелка компаса не отходила от 0^0.

3. Если визирное приспособление отсутствует, его можно заменить, по совету специалистов, тонкой палочкой. Палочку размещают на стекле компаса таким образом, чтобы она проходила через центр циферблата и была направлена на ориентир, азимут которого определяем.

На рис. 4 представлены примеры определения азимута на местные предметы. Например, азимут столбов крепления линий электропередач составляет - 50^0, азимут для дома - 135^0, азимут пересечения дорог - 210^0, азимут отдельно стоящего дерева - 330^0.

Азимут можно определить и по карте, при этом находят *истинный азимут,* которому дается следующее определение.

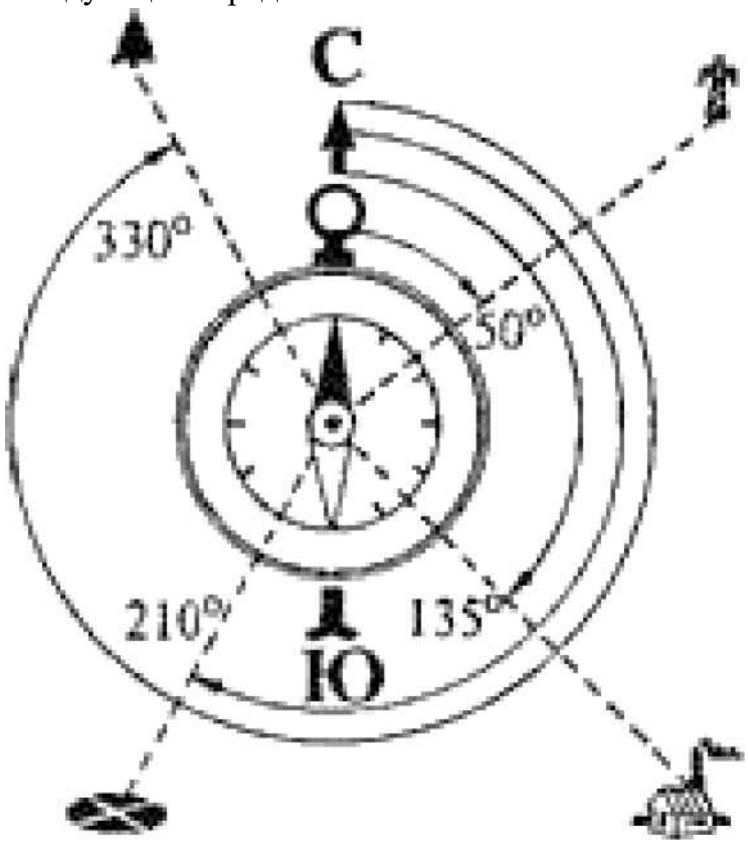


Рис. 4. Определение азимута спомощью компаса

Истинный азимут - это угол между направлением географического меридиана, проходящего через данную точку, и направлением на предмет.

Установлено, что географический и магнитный полюсы не совпадают. Поэтому существует *склонение* магнитной стрелки. Склонение может быть западным (со знаком -) и восточным (со знаком +). При работе с картами склонение необходимо учитывать. За рамочным оформлением карты указывается

магнитное склонение на данное время. Как перевести азимут из магнитного в истинный и наоборот? При переводе истинного азимута в магнитный, при восточном склонении, истинный азимут нужно уменьшить на величину склонения, при западном - увеличить.

Например. 1. Истинный меридиан заданного направления составляет 148^0 00^1, восточное склонение магнитной стрелки равно 5°00·. Найти магнитный азимут направления. Вычисляем по формуле: Ам = 148W- ($+5^000^I$) = 143^000^I.

2. Перевести магнитный азимут 153^0 20^1 в истинный, если западное склонение равно 12^016^I. Вычисляем по формуле : Ан= 153^020^I+ (12^016^I) = 165^036^I.

Обратный азимут

Другим важным понятием при изучении этой темы является *обратный азимут,* знания о котором, умения и навыки его нахождения, помогут грибнику или путешественнику не заблудиться в лесу, не сбиться с пути на незнакомой местности и легко найти путь назад. С помощью обратного азимута можно правильно определить нужное направление движения и обойти препятствия, встречающиеся на пути. Каким образом находится обратный азимут? Важно знать, что он показывает направление от предмета к наблюдателю. Для определения обратного азимута необходимо к прямому азимуту прибавить 180^0, в том случае, если прямой азимут меньше 180^0, и вычитаем эту величину, если прямой азимут, больше 180^0. Например: прямой азимут реки 320^0, в этом случае обратный азимут будет равняться 320^0 - 180^0 = 140^0.

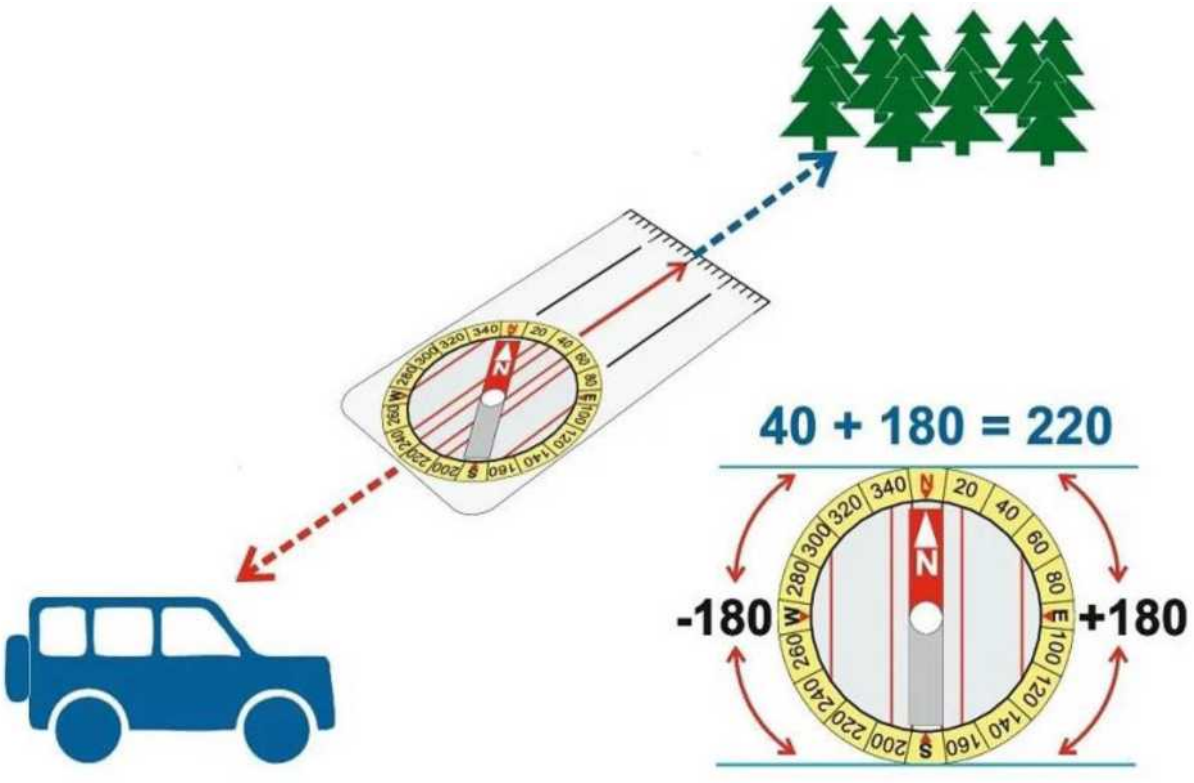


Рис. 5. Определение обратного азимута

Рекомендации спасателей по алгоритму действий, если вы отправляетесь в лес, находящийся далеко от дома, незнакомый, в котором легко заблудиться.

1. Перед тем как вы решили зайти в лес, особенно незнакомый, необходимо определить с помощью компаса стороны света и выбрать любой линейный ориентир, на который вы будете выходить из леса.

Эксперты советуют выбирать в качестве ориентира длинный прямой объект. Это может быть дорога, тропинка, линия электропередач, река, озеро и др.

2. Встаем лицом к выбранному ориентиру, например, к дороге, а спиной к лесу, в который собрались идти.

3. Компас ориентируем в направлении на север, поворачивая шкалу на компасе таким образом, чтобы северный конец стрелки и обозначение Nсовпали и определяем азимут на дорогу. Например, азимут на дорогу составил 60^0. Сразу можно вычислить обратный азимут: $60^0 + 180^0 = 240^0$.

4. Можно идти в лес. В лесу, где бы вы не оказались, вы сможете правильно найти направление движения в начальную точку путешествия. В лесу вам необходимо поворачиваться самим, пока стрелка компаса совместиться с направлением на север и по обратному азимуту выходить из леса.

2. ***Ориентирование без компаса.***

Оказавшись в условиях вынужденного автономного существования, с собой может не оказаться компаса. Каким образом можно сориентироваться на незнакомой местности и определить нужное направление в этих экстремальных условиях? Задача сложная, требующая применение на практике знаний и умений по ориентированию без компаса. Как отмечают эксперты по выживанию в природной среде, существуют способы ориентирования по небесным светилам: Солнцу, луне, звездам и по местным признакам, имеющие применение в реальных жизненных ситуациях. Таким образом, обладание знаниями, умениями и навыками определения сторон горизонта с помощью этих методов, является необходимой составляющей в подготовке к выживанию в условиях природной среды. Многие любят отдыхать на природе, ходить в лес за грибами и ягодами. Заблудиться можно и в знакомом лесу. В этих условиях, навыки ориентирования помогут выйти на дорогу, или к населенному пункту.

Определение сторон горизонта днем с помощью шеста.

Успешность этого способа обуславливается ярким солнечным светом и наличием палки или шеста длиной около 1 метра (рис. 6).

1. Взять шест и воткнуть его в землю. С помощью камня или колышка отметить конец тени шеста. Получаем отметку номер один.

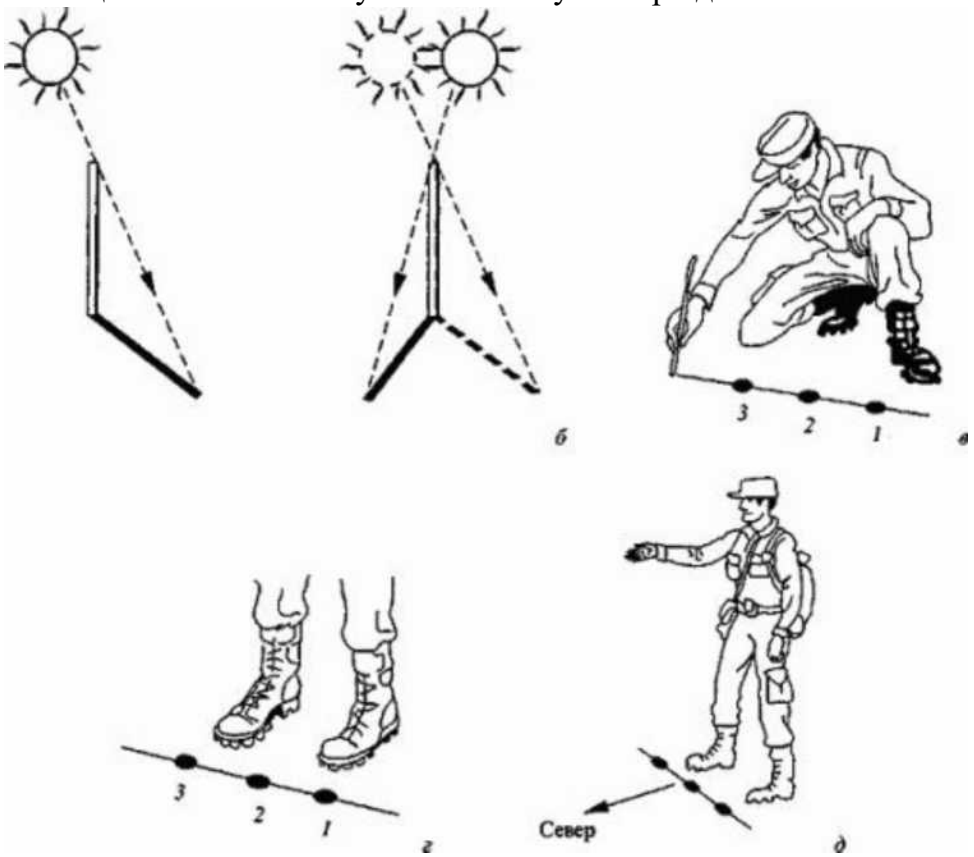


Рис. 6. Ориентирование с помощью шеста

2. Через небольшой промежуток времени, приблизительно минут 10-15, опять отметить конец тени шеста, за это время тень смещается на несколько сантиметров. Получаем отметку номер два.

3. Соединяем между собой первую и вторую отметки с помощью прямой линии, которую продолжаем еще на 30-40 см., в результате получается третья отметка.

4. Встаем таким образом, чтобы левая нога была у первой отметки, а правая нога, у конца проведенной линии, где находится третья отметка.

5. Находясь в таком положении, человек стоит лицом к Северу и сможет правильно определить и другие стороны горизонта.

Определение сторон горизонта по механическим часам в солнечную погоду.

а) для северного полушария (рис. 7, а).

1. Часы необходимо разместить на ладони в горизонтальной плоскости и повернуть таким образом, чтобы часовая стрелка указывала на солнце.

2. Мысленно провести линии между цифрой 12 и часовой стрелкой, в результате образуется угол. Важно учитывать, если часовая стрелка переведена на 1 час вперед, угол образуется между часовой стрелкой и цифрой 1.

3. Провести биссектрису угла, которая будет указывать направление на Юг.

б) для южного полушария (рис. 7, б).

1 .Часы, находящиеся на ладони в горизонтальной плоскости, повернуть таким образом, чтобы цифра 12 указывала на солнце.

2. Мысленно провести линии между цифрой 12 и часовой стрелкой, в результате образуется угол.

3. Проводим биссектрису угла, которая будет указывать направление на Север.

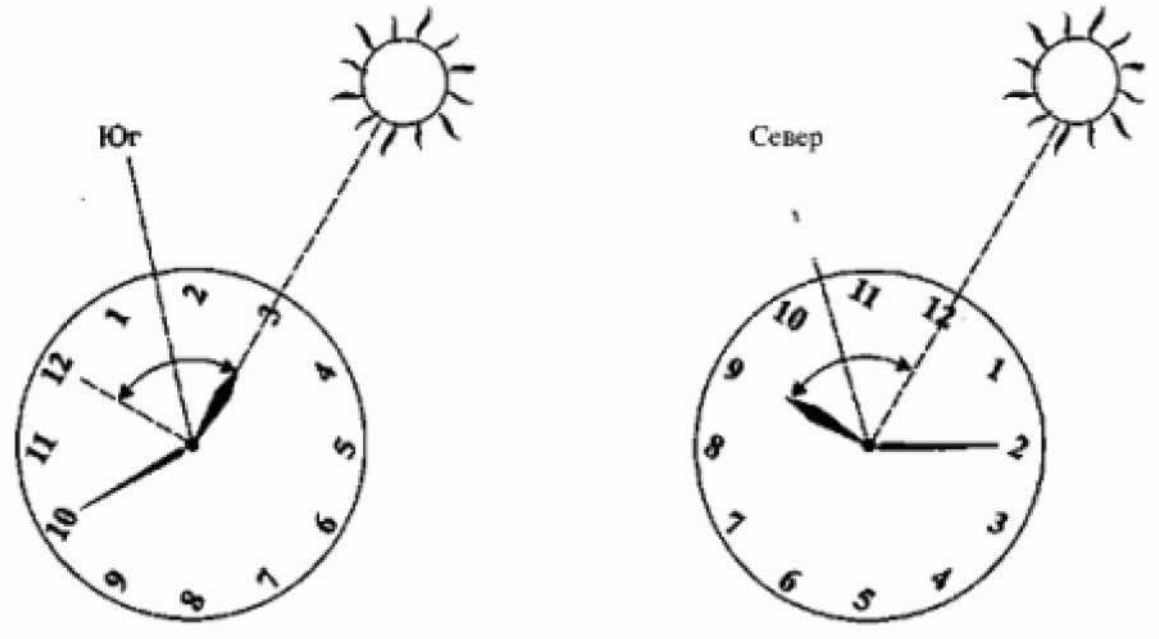


Рис. 7. Определение сторон горизонта по механическим часам: а) в северном полушарии, б) в южном полушарии.

Определение сторон горизонта по Солнцу.

Определить стороны горизонта помогут знания о перемещении Солнца в течение суток: Солнце встает в 7 утра на Востоке, в полдень, в 12 часов, оно перемещается на юг, в 19 часов - на Западе. Существует простой способ определения сторон горизонта в ясную, безоблачную погоду. Для этого нужно встать спиной в полдень к Солнцу - тень укажет направление на Север (рис. 8)

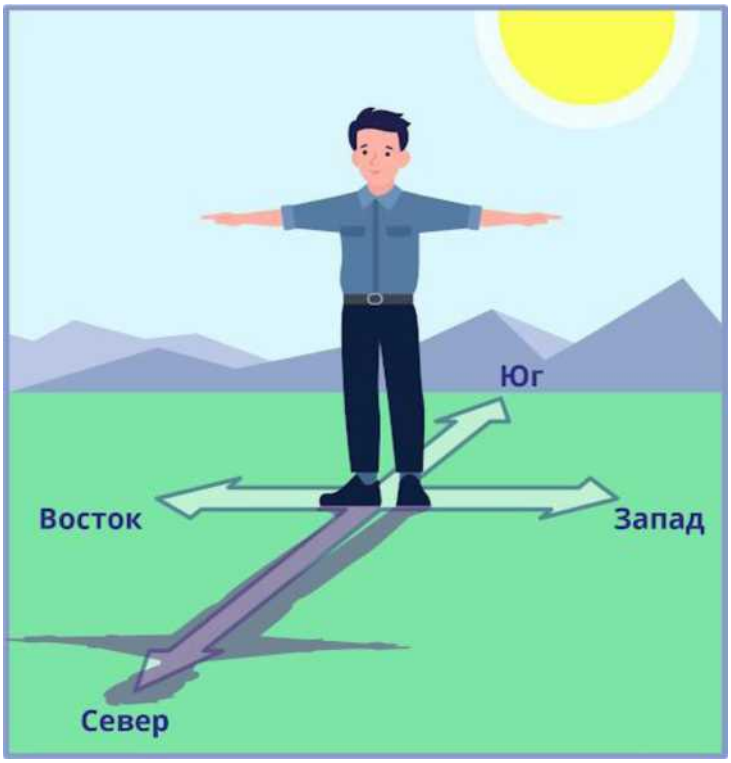


Рис. 8. Определение сторон горизонта по Солнцу

Определение сторон горизонта по звездам.

а) по Полярной звезде.

Возможны ситуации, когда оказавшись в условиях вынужденного автономного существования, необходимо определить стороны горизонта и найти нужное направление ночью. В темное время суток самым точным методом ориентирования является астрономический - по звездам. Известно, что Полярная звезда указывает направление на север (рис. 9) и находится она в созвездии Малой Медведицы. Для того чтобы найти Полярную звезду, нужно сначала отыскать созвездие Большой Медведицы, представляющее собой огромный ковш из 7 звезд. Если мысленно продолжить прямую, соединяющую две крайние звезды «ковша» в созвездии Большой Медведицы, на пять таких же расстояний, в направлении созвездия Малая Медведица, то определим нахождение Полярной звезды. Созвездие Малая Медведица так же имеет форму ковша из 7 звездочек, среди которых Полярная звезда является самой яркой. Встаем лицом к Полярной звезде и перед нами будет находиться север.

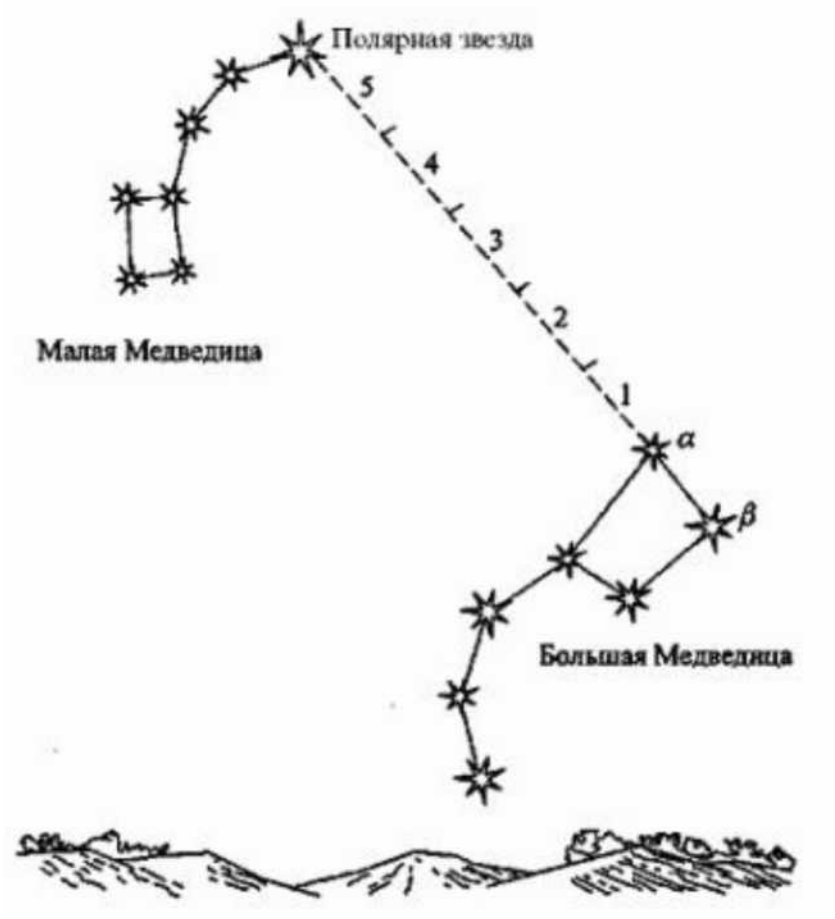


Рис. 9. Определение сторон горизонта по Полярной звезде

б) по созвездию Кассиопея.

Другим точным астрономическим способом ориентирования по звездам является нахождение созвездия Кассиопея, которое медленно вращается вокруг Полярной звезды (рис. 10). Состоящее из 5 звезд, созвездие Кассиопея имеет форму наклонной буквы М или W, в случае низкого расположения над горизонтом. Установлено, что на одинаковом расстоянии находится Полярная звезда от созвездия Большая Медведица и от созвездия Кассиопея.

в) по созвездию Южный Крест, для южного полушария.

В южном полушарии определить стороны горизонта можно по созвездию Южный Крест (рис. 11). Четыре звезды этого созвездия образуют Крест, наклоненного к горизонту. Длинную ось или стержень Креста образуют две звезды созвездия. Для определения направления на юг, необходимо мысленно продолжить линию от основания стержня Креста, на расстояние в 5 раз большее длины самого креста, до воображаемой точки.

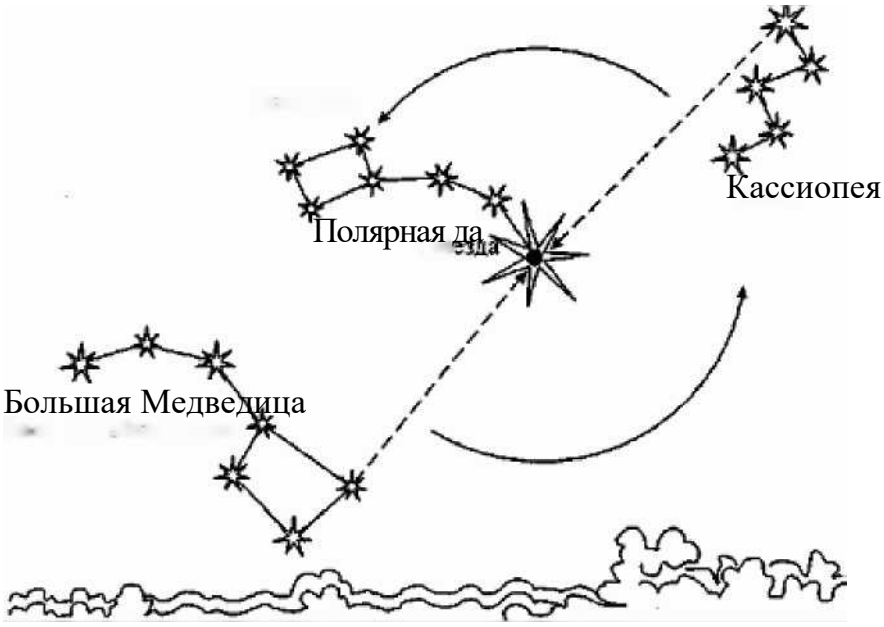


Рис. 10. Определение сторон горизонта по созвездию Кассиопея

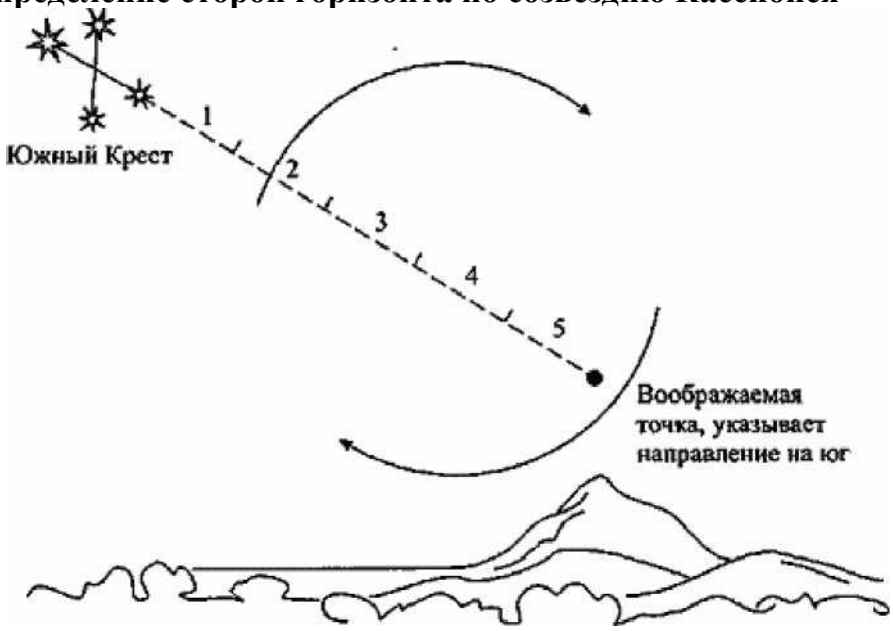


Рис. 11. Определение сторон горизонта по созвездию Южный Крест

В ситуациях потери ориентировки на незнакомой местности надежным способом ориентирования является использование просек и по квартальным столбам. Известно, что просеки прорубают по направлениям север-юг и восток-запад.

Определение сторон горизонта по направлению просек и квартальным столбам. Нумеруются кварталы по рядам с запада на восток (рис. 12).

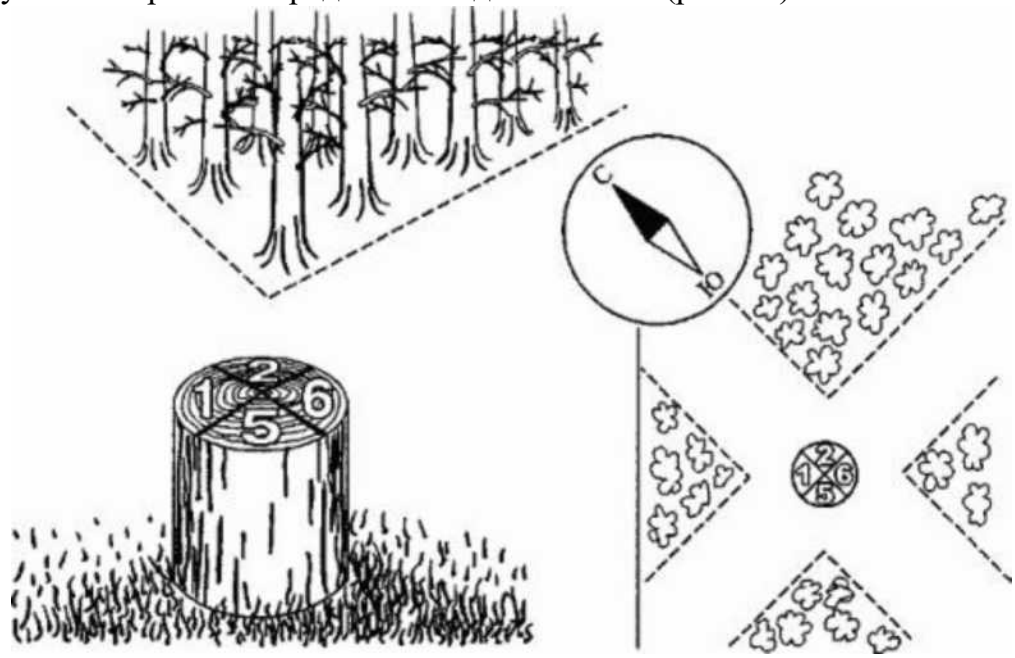


Рис. 12. Определение сторон горизонта по квартальным столбам

На перекрестках просек устанавливаются квартальные столбы, на торцах которых имеется нумерация. Наименьшая цифра указывает направление на северо-запад, а следующая по порядку - на северо-восток. С помощью этих двух цифр находим направление на север. Соответственно другие две цифры указывают южное направление.

Ориентирование по местным признакам.

Экспертами отмечается, что этот способ ориентирования очень приблизителен и может использоваться только в крайних случаях и в качестве дополнительного. Для определения сторон горизонта необходимо принимать во внимание не менее 4-5 признаков.

Признаки, по которым можно ориентироваться:

-внимательно осмотреть кору деревьев, можно заметить, что с южной стороны она светлее и тверже, так как в большей степени нагревается и освещается лучами Солнца; -мхи, лишайники, грибы предпочитают расти в сырых и влажных местах, поэтому с северной стороны деревьев их значительно

больше, лучше этот признак искать на отдельно стоящих деревьях, а не в густом лесу;

-если посмотреть на крону деревьев, можно заметить, что с южной стороны ветви длиннее и гуще;

-пни спиленных деревьев имеют разную ширину годичных колец, с южной стороны они шире;

-обязательно необходимо обратить внимание на муравейники, по их форме и расположению можно достаточно точно определить стороны горизонта, муравейники встречаются с южной стороны деревьев, о южном направлении свидетельствует и более пологая стенка муравейника (рис. 13);

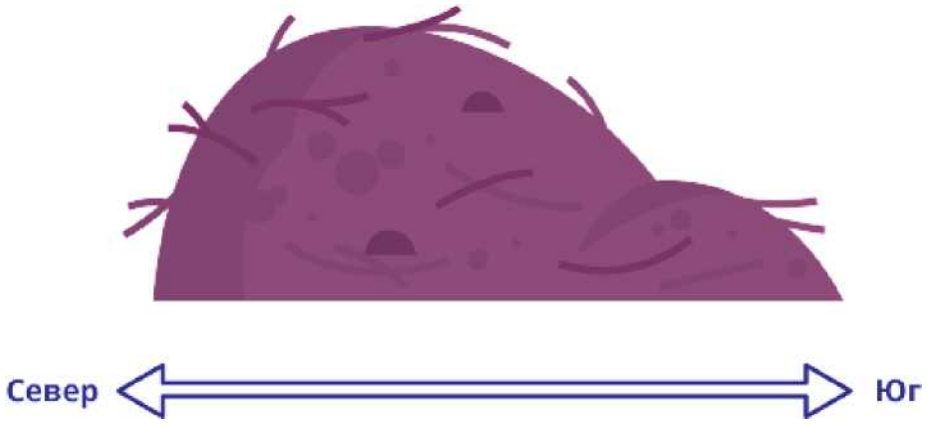


Рис. 13. Определение сторон горизонта по форме муравейника

-благодаря сильному прогреванию, снег быстрее оттаивает с южной стороны различных предметов, например, южные склоны гор быстрее освобождаются от снежного покрова;

-важно помнить, что колокольни православных церквей обращены на запад, алтари и часовни - на восток, приподнятый конец нижней перекладины креста церквей обращен на север;

-можно внимательно осмотреть деревья хвойных пород, с южной стороны смолы накапливается больше, по сравнению с северной стороной деревьев;

-на поляне ягоды краснеют раньше с южной стороны.

Овладение навыками ориентирования, знания особенностей местных признаков, неотъемлемые составляющие безопасного пребывания в условиях автономного существования в природной среде. В любой сложной ситуации можно быстро определить свое местонахождение и найти нужное направление к дороге и населенным пунктам.

Необходимыми навыками являются умения определения времени в ситуациях, когда часы сломаны или потеряны. Существуют способы определения времени по Солнечным часам и по компасу.

Определение времени по Солнечным часам (рис. 14).

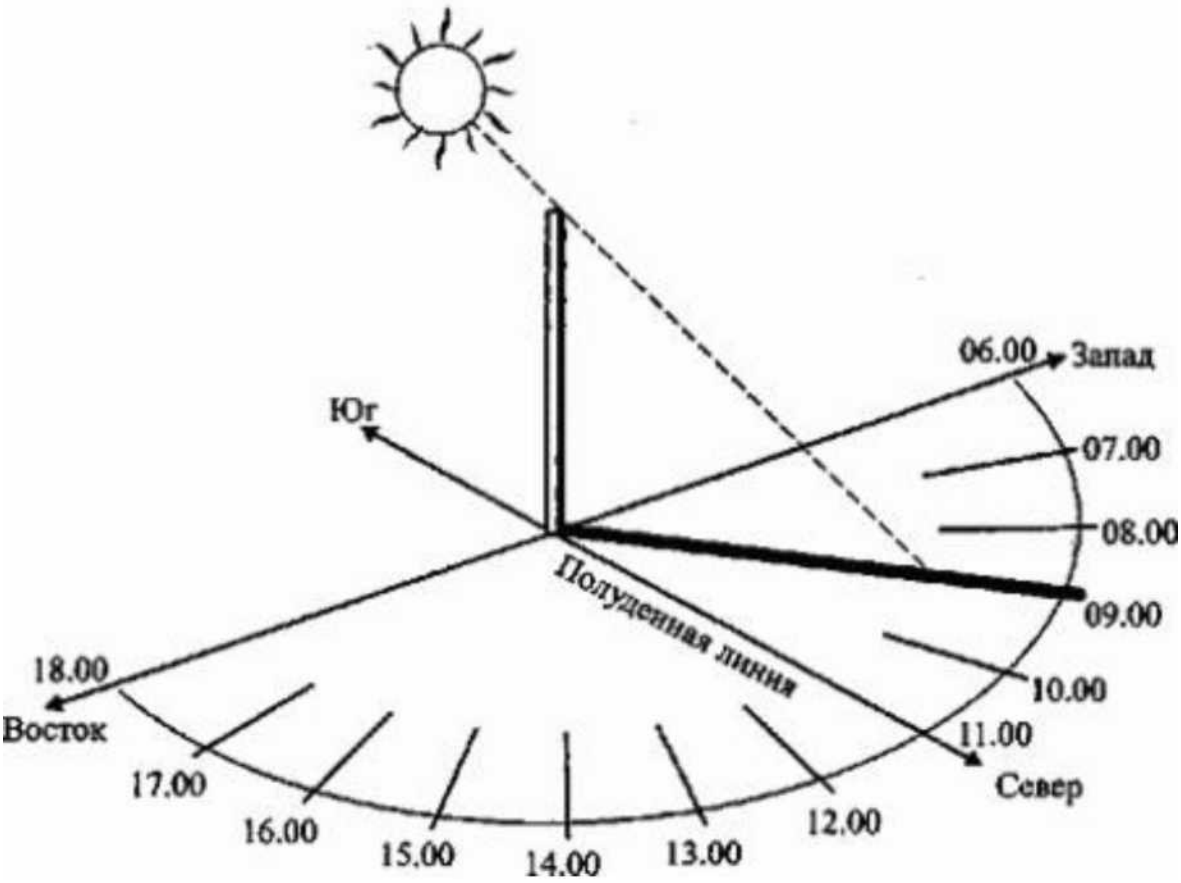


Рис. 14. Определение времени по солнечным часам

1. Нужно взять шест длиной 1-1,5 метра и воткнуть его в землю. Выполнять это нужно в солнечную погоду.

2. Определить направление на север по тени, образующейся от шеста.

3. Прочертить линию от основания шеста до точки 2, в результате образуется *полуденная линия,* соответствующая 12 часам местного времени. Западное направление укажет на 6 часов, а восточное - на 18 часов.

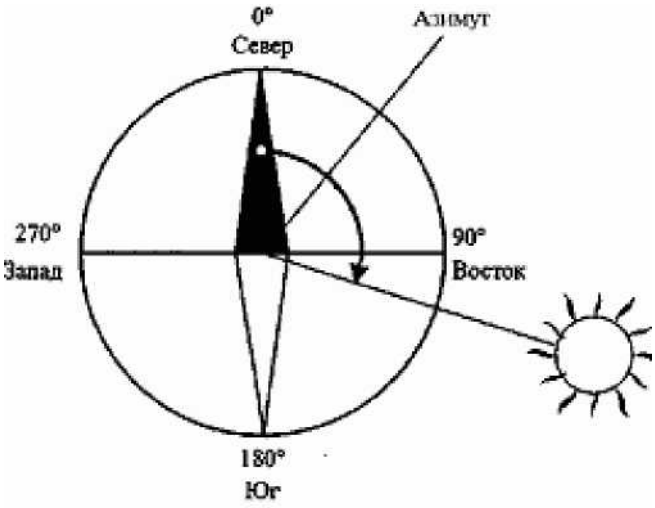


Рис. 15. Определение времени по компасу

Для того чтобы определить время с помощью компаса, сначала необходимо определить азимут на солнце. Азимут - это угол между направлением на Север и на Солнце. Полученный азимут разделить на 15. Далее прибавить единицу, полученный результат будет соответствовать местному времени.

Например, азимут на Солнце составляет 90^0.

90 : 15=6

6+1=7 часов местного времени.

Рассмотренные способы определения времени могут быть полезны в условиях природной среды, в ситуациях отсутствия часов и необходимости ориентирования во времени.

Контрольные вопросы

1. Что такое ориентирование?
2. Какие три основные элемента включает ориентирование?
3. Каков основной принцип работы магнитного компаса?
4. Как можно проверить компас на исправность?
5. Почему нельзя работать с компасом вблизи металлических предметов?
6. Почему нельзя использовать компас во время грозы?
7. Как определить стороны горизонта с помощью компаса?
8. Что такое азимут?

9. Каков порядок действий при определении азимута с помощью компаса?

10. В каких случаях находят истинный азимут?

11. Что определяют с помощью истинного азимута?

12. Что такое склонение магнитной стрелки и каким оно бывает?

13. Как перевести азимут из магнитного в истинный и наоборот? Приведите примеры.

14. Что такое обратный азимут?

15. Что можно определить с помощью обратного азимута?

16. Каким образом находится обратный азимут?

17. Как можно сориентироваться днем с помощью шеста?

18. Каким образом можно определить стороны горизонта с помощью механических часов и Солнцу?

19. Как можно определить стороны горизонта по Солнцу?

20. Каким образом можно сориентироваться по Полярной звезде?

21. Каким образом можно сориентироваться по созвездию Кассиопея?

22. Каким образом можно сориентироваться по созвездию Южный Крест?

23. Находясь в лесу, как правильно сориентироваться по направлению просек и квартальным столбам?

24. Можно ли точно определить стороны горизонта по форме и расположению муравейников?

25. Какие существуют способы определения местного времени, если часы сломаны или утеряны? Приведите примеры.

Тестовые задания

1. Что такое азимут?

а) это угол между направлением географического меридиана, проходящего через данную точку и направлением на предмет;

б) это угол между направлением истинного меридиана, проходящего через данную точку и направлением на предмет;

в) это угол между направлением на север и направлением на выбранный предмет.

2. Каким может быть склонение магнитной стрелки? Два правильных ответа.

а) северным;

б) южным;

в) восточным;

г) западным.

3Для определения обратного азимута, необходимо к прямому азимуту, прибавить 180^0 если:

а) прямой азимут меньше 180^0;

б) прямой азимут больше 180^0;

в) прямой азимут равен 180^0.

4. Для ориентирования по механическим часам и Солнцу, какую цифру нужно взять, чтобы образовался угол?

а) 11; б) 12; в) 2; г) 10.

5. Солнце перемещается в течение суток. Где оно находится в 19 часов?

а) на севере;

б) на юге;

в) на востоке;

г) на западе.

6. Если встать спиной в полдень к Солнцу, тень укажет направление:

а) на север;

б) на юг;

в) на восток;

г) на запад.

7. В каком созвездии находится Полярная звезда?

а) Южный Крест;

б) Кассиопея;

в) Малая Медведица;

г) Большая Медведица.

8. На торцах квартальных столбов имеется нумерация. Какое направление указывают наименьшие цифры?

а) восточное;

б) северное;

в) южное;

г) западное.

9. Колокольни православных церквей обращены на:

а) запад;

б) восток;
в) юг;
г) север.

10. При переводе истинного азимута в магнитный при восточном склонении, истинный азимут нужно:

а) уменьшить на величину склонения;
б) увеличить на величину склонения;
в) оставить без изменения.

11. На какое направление указывает более пологая стенка муравейника?

а) северное;
б) южное;
в) западное;
г) восточное.

12. Какие объекты при ориентировании можно выбрать в качестве линейного ориентира?

а) дорога;
б) дерево;
в) кустарник;
г) тропинка;
д) газопровод;
е) железная дорога.

13. На какое направление указывает созвездие Южный Крест? а) северное; б) южное; в) восточное; г) западное.

Темы рефератов

1. Виды компасов и особенности их применения.
2. Ориентирование с помощью компаса.
3. Если ты заблудился в лесу. Способы ориентирования.
4. Ориентирование по Луне и звездам.
5. Ориентирование с помощью компаса и карты.
6. Ориентирование по местным и природным признакам.

2.2. Способы добывания воды и пищи

1. Способы добывания воды.

При недостатке пищи в условиях вынужденного автономного существования особую необходимость приобретает регулярное потребление пресной воды, способствующей поддержанию внутренних резервов организма и сохранению работоспособности в экстремальных условиях. В литературных источниках приводятся данные, что суточная потребность в воде на одного человека составляет 1,5-2 литра. Какой промежуток времени человек может прожить в условиях отсутствия воды? Отмечается, что приблизительно от 3 до 7 дней и длительность этого периода зависит от многих факторов, среди которых первостепенное значение приобретают уровни физической и психической выносливости человека, характер двигательной активности, факторы окружающей среды. При высокой температуре воздуха это время может сократиться до нескольких часов, вследствие быстрого развития процессов обезвоживания, что характерно особенно для детского организма. Особую важность приобретают знания об источниках воды в природной среде, и формирование умений и навыков добычи воды, в сложных условиях вынужденного автономного существования. Важно помнить, что не вся вода в природной среде пригодна для питья, и во многих случаях может представлять серьезную опасность для здоровья, из-за содержания в ней примесей различных веществ. Например, вода из стоячих и слабопроточных водоемов, содержащая большое количество загрязнений и патогенных бактерий, требует обязательной очистки и обеззараживания перед ее потреблением.

Способы очистки и обеззараживания воды в условиях природной среды.

1. Если нет под рукой никаких материалов, можно для фильтрования воды использовать консервную банку, проделав в дне несколько отверстий и заполнив ее речным песком или углем из костра, провести очистку воды от различных примесей.

2. С помощью кусков ткани, марли или бинта можно сделать более сложную конструкцию, содержащую на каждом уровне более эффективный фильтр. Пример многоуровневого фильтра показан на рис. 16.

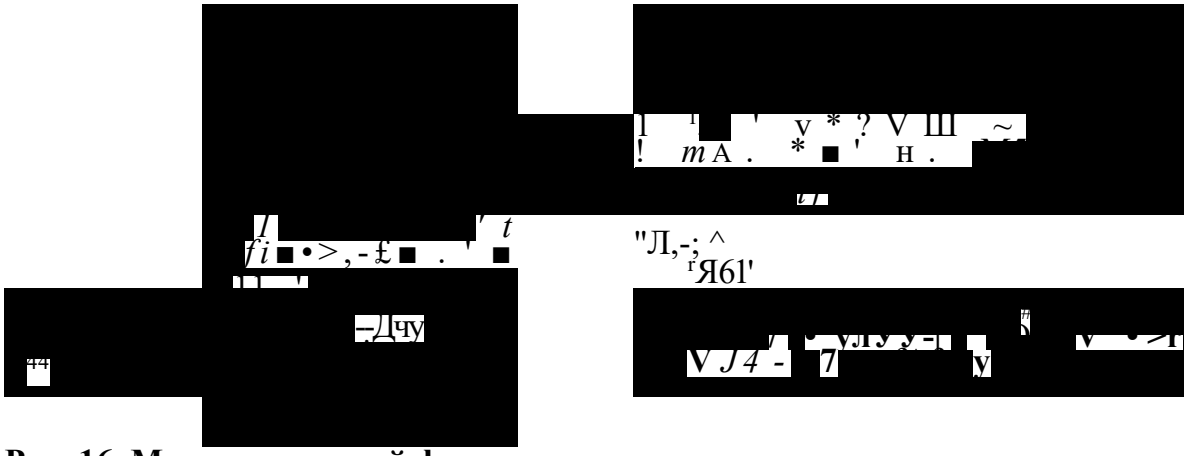


Рис. 16. Многоуровневый фильтр

Например, первый уровень можно заполнить травой, второй - песком, третий - углем.

3. Для обеззараживания воды можно использовать такой эффективный способ как кипячение. Этот способ продемонстрирован на рис. 17.

Рис. 17. Кипячение воды

Для достижения надежного результата кипятить воду необходимо не менее 20 минут.

4. Кроме кипячения экспертами предлагается и другой способ очистки воды, заключающийся в том, что берется раскаленный камень и бросается в воду. Опасность этого метода состоит в том, что возможны ожоги паром и

разлетающимися во все стороны брызгами воды.

5. Если с собой имеются серебряные украшения или серебряная ложка, то с помощью этих предметов можно провести обеззараживание воды от бактерий. Для этого нужно опустить серебряные изделия на 2 часа в емкость с водой. Известно, что ионы серебра губительно действуют на бактерии.

6. Экспертами в области выживания предлагается еще одна разновидность фильтра для очистки воды в природных условиях, которая называется земляная помпа. Для очистки воды с помощью этого метода необходимо рядом с водоемом выкопать яму, дно которой должно находиться ниже уровня воды. Постепенно в ней будет накапливаться отфильтрованная почвой вода. Собирать такую воду нужно осторожно, стараясь чтобы она осталась прозрачной.

7. В условиях автономного существования находит применение и соль, с помощью которой можно приготовить соляной раствор. Для этих целей нам потребуется столовая ложка соли на литр воды. По мнению экспертов, соляной раствор обладает слабыми бактерицидными свойствами и пить такую воду очень неприятно. Как показывает практика, лучшее применение такой воде, это использование ее для приготовления пищи.

8. Если с собой есть бананы, то кожуру от них эффективно используют для обеззараживания воды (рис. 18). Ее нужно мелко порезать и с помощью марли, бинта, ткани или платка, использовать как фильтр для воды.

9. В походных условиях для обеззараживания воды можно применять листья и плоды рябины, кору дуба, сосновую и еловую хвою, содержащие вещества, обладающие бактерицидными свойствами, добавив их в воду, при ее кипячении. Важно помнить, что такие отвары нужно пить очень осторожно, так как они могут вызывать аллергические реакции, представляющие угрозу для здоровья.

Рис. 18. Кожура от бананов как средство для обеззараживания воды

10. Широкое применение для этих целей находят лекарственные растения - ромашка, чистотел, зверобой, обладающие антисептическими свойствами. Лекарственные растения замачивают в воде и после обязательное кипячение.

В природных условиях можно попытаться отыскать родники, предпочитающие известковые почвы. Известно, что известняки хорошо растворяются и грунтовые воды выходят на поверхность. Грунтовые воды можно обнаружить в низменных местах долин или в местах, где склоны переходят в долину.

В условиях вынужденного автономного существования может сложиться ситуация, когда в месте нахождения группы отсутствуют природные водоисточники. Без воды выживание в экстремальных условиях может значительно сократиться, особенно в условиях жаркого климата. Следовательно, очень важно знать, какие еще существуют способы добычи воды в условиях природной среды. Применение их на практике поможет спасти жизни людям, оказавшимся, казалось бы, в безвыходной ситуации. Эксперты по выживанию в природной среде отмечают, что определенное количество воды можно получить с помощью солнечного конденсатора (рис. 19).

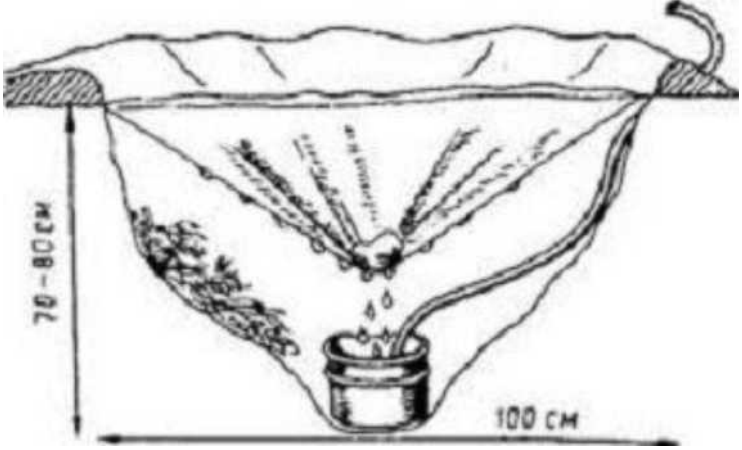


Рис. 19. Солнечный конденсатор

Для того чтобы воспользоваться этим методом, необходимо выкопать яму глубиной около 70-80 сантиметров и диаметром около 1 метра. Полиэтиленовой пленкой яму нужно накрыть сверху и для обеспечения герметичности, ее края присыпать землей.

В результате нагревания под пленкой воздуха и земли солнечными лучами, воздух насыщается водяными парами. Соприкасаясь с холодной пленкой, эти пары конденсируются, то есть собираются в капли, которые

Камешек

скатываются в емкость. Для того чтобы капли скатывались в нужном направлении, по центру пленки необходимо положить камешек. Как показывает практика, с помощью солнечного конденсатора можно собрать до 1,5 литров воды. Как советуют эксперты, чтобы повысить эффективность этого метода (рис. 20), на дно ямы можно поместить ветки с листьями и чем их будет больше, тем лучше. Через определенное время, ветки с листьями Листья
нужно менять на свежие.

Пленка/клеенка

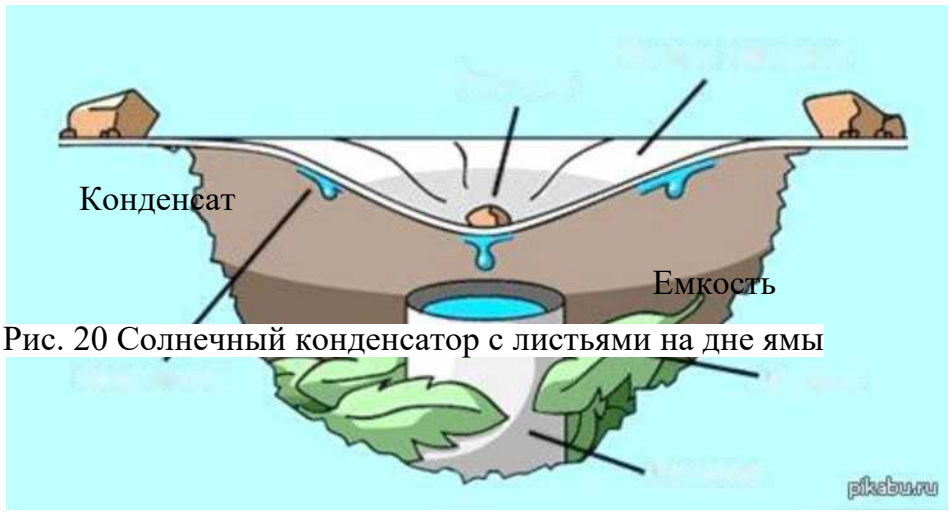


Рис. 20 Солнечный конденсатор с листьями на дне ямы

Другой простой метод добычи воды в условиях вынужденной автономии основан на способности растений испарять влагу в процессе своей жизнедеятельности. Определенное количество воды содержат растения и в своем составе. Зная эти особенности растений, можно с помощью полиэтиленового пакета собрать определенное количество воды. Как показывает практика, нужно выбирать широколиственные растения, с большим количеством листьев, в результате, из получившейся большой испаряющей поверхности, можно получить значительное количество воды. Полиэтиленовый пакет нужно зафиксировать на ветке кустарника или дерева. В процессе испарения воды большой листовой массой, она будет стекать каплями по стенкам пакета и собираться внизу. Приводятся данные, что таким способом можно собрать до 200 мл воды (рис. 21).

Рис. 21. Получение воды с помощью пакета

От жажды в условиях вынужденной автономии может спасти в весеннее время березовый сок, содержащий в своем составе много витаминов, минералов и других полезных веществ. На березе необходимо сделать V-образный надрез, не причиняющий большого вреда дереву и вставить в него, например, веточку,

по которой сок будет собираться в емкость. Пополнить запас воды в организме можно и с помощью сока клена, также оказывающего благоприятное воздействие на организм. Предупреждению развития обезвоживания организма в условиях жаркого климата может способствовать правильное применение растений, произрастающих в этом регионе. Приводятся интересные данные, что кактусы можно использовать как источник воды, предварительно очистив их от колючек. Австралийское «водное дерево» содержит воду в корнях, которые можно выкопать из земли, разрезать на кусочки и освободив от коры, выдавливать воду. Зная эти особенности растений, можно выжить в экстремальных условиях отсутствия воды.

Находясь автономно в условиях природной среды, как рекомендуют эксперты, нужно наблюдать за поведением животных, птиц, насекомых, так как они являются надежным указателем воды.

Для утоления жажды добытую воду желательно пить горячей, добавив в нее листья мяты, смородины, малины, таким образом, значительно улучшив ее вкусовые качества. Для утоления жажды можно пить воду, добавив в нее небольшое количество соли - 0,5-1,0 гр. на литр воды.

В качестве источников воды могут использоваться атмосферные осадки: дождь, снег, роса.

Таким образом, оказавшись в условиях вынужденной автономии в условиях природной среды, с ограниченным запасом воды, выживание должно быть направлено на выполнение следующих мероприятий:

-поиск водоисточников пригодных для питья, или добывание воды всеми доступными способами;

-в условиях минимального количества запаса воды, питание должно быть ограниченным;

-для предупреждения развития отравлений и заболеваний вся добытая вода должна быть очищена и обеззаражена всеми доступными способами;

-в условиях жаркого климата нужно снизить физические нагрузки, уменьшая процессы потери влаги организмом;

-воду пить медленно и небольшими порциями.

2. *Способы добывания пищи.*

Находясь в условиях вынужденного автономного существования, для выживания в экстремальных условиях потребуется мобилизация резервных возможностей организма и применение на практике знаний, умений и навыков по обеспечению растительной или животной пищей. В лесу растет огромное количество растений, употребление которых в пищу поможет продержаться

определенное время, например, душица, дикий лук, хвощ полевой, морошка, черника, малина, земляника, поэтому особенно ценными являются знания о съедобных растениях и способах их применения. Важно помнить, что серьезную опасность для здоровья представляют растения, способные выделять на изломе белый «млечный» сок и растения, обладающие неприятными запахами. По рекомендациям экспертов, для определения безопасности растения, можно съесть 1-2 ягоды, пожевать небольшой листочек. В случае присутствия в них ядовитых веществ, в небольшом количестве они не опасны. Растение можно употреблять в пищу, если признаки отравления не появились через несколько часов.

Показано, что высокой пищевой ценностью обладают орехи, ягоды, клубни растений. Приводятся интересные данные, что молодые листья березы содержат в своем составе белковых веществ до 23 % и жира до 12 %.

В конце лета или в начале осени спасти от голода помогут желуди. Перед употреблением в пищу желуди необходимо поместить в холодную воду и оставить на двое суток. После просушивания их можно отварить, прожарить и они готовы к употреблению.

Из дикорастущих растений являются съедобными: щавель, кислица, клевер, мокрица, хвощ, хмель, донник лекарственный, рогоз, пырей, цикорий, мать-и-мачеха, тысячелистник, пастушья сумка, иван- чай, молодые листья полыни.

Растения, которые являются съедобными.

1. *Сныть.* Это растение широко распространено как в лесу, так и на садовых участках (рис. 22).

Рис. 22. Сныть

С давних времен это растение употребляется в пищу, в связи с тем, что содержит в своем составе легкоусвояемый растительный белок, большое количество витаминов, особенно витамина С, железо и много других микроэлементов.

2. *Крапива.* Очень ценное растение, содержащее в своем составе целый поливитаминный комплекс: витамины С. А, В, К. (рис. 23). С помощью крапива поможет поддержать силы организма, так как богата растительным белком, клетчаткой, сахарами, органическими кислотами и многими микроэлементами.

Рис. 23. Крапива

Перед употреблением в пищу крапиву необходимо обдать кипятком.

3. *Одуванчик.* Это растение незаменимо в пищевом рационе в условиях природной среды, в силу своих особенностей и способности восстановления работоспособности организма (рис. 24). В зеленых листьях этого растения содержится большое количество витаминов (С, А, В***2***, Е, РР), и микроэлементов и до 5 % растительного белка.

Рис. 24. Одуванчик

Важно помнить, что для устранения горечи, листья замачивают в холодной соленой воде.

4. *Лопух (репейник).* Это растение просто незаменимо для питания в условиях вынужденной автономии, у которого съедобными являются молодые листья и побеги (рис. 25).

Рис. 25. Лопух (репейник)

Отмечается, что эти части растения по своим вкусовым качествам напоминают артишок. Молодые листья и побеги можно съесть в сыром виде и отварном. В составе этого растения много полисахаридов, железа, марганца, магния. Отмечается, что в пищу применяются и корни лопуха, обладающие сладковатым «ореховым» вкусом. Такие вкусовые качества обусловлены входящим в состав корней, углеводом-ину- лином, являющимся разновидностью фруктозы.

5. *Подорожник.* Это растение очень легко найти и применяется не только для оказания первой помощи при травмах, но и употребляется в пищу. Показано, что листья подорожника, это съедобная и вкусная зелень, которые можно есть как сырыми, так и отварными (рис. 26).

Выживанию в экстремальных условиях может способствовать *рыбная ловля,* если соблюдать определенные рекомендации, знание и применение которых, просто необходимо для эффективной рыбалки.

Рис. 26. Подорожник

Рекомендации для эффективной рыбной ловли в условиях вынужденной автономии:

- рыбачить лучше на рассвете или сразу после захода солнца, когда собираются грозовые тучи;

- рыбачить можно в ночное время суток в полнолуние или при убывающей луне;

- лучше ловить рыбу в глубокой заводи в тех случаях, когда река с быстрым течением, а время попадает на дневную жару;

- наживку, необходимую для рыбалки, нужно пускать вниз по течению, выбирая места с затопленными бревнами или с наличием большого количества кустов, выступающих над водой, все это нужно делать в вечернее время или ранним утром;

- в жару нужно рыбачить на глубоких местах водоема, в вечернее и утреннее время предпочтительнее на мелководье;

- в осеннее и весеннее время ловить рыбу нужно на мелководье, у берега озера.

Для изготовления *лески* в условиях природной среды можно использовать любые подручные материалы, например, тонкие веревки, шнурки, нитки, взятые из расплетенной веревки, одежды.

В качестве *крючков* могут подойти гвозди, части твердой древесины, заколки от значков, булавки, проволока. По совету экспертов, в качестве *наживки* можно использовать крылатых насекомых, земляных червей.

Отмечается, что *перемет* - это перетянутая через реку веревка с большим количеством самодельных крючков. Это приспособление можно использовать в качестве рыбной снасти, которое нужно периодически проверять.

Одним из способов добычи пищи в условиях вынужденного автономного существования является охота. Сам процесс которой, может представлять серьезную опасность, из-за отсутствия огнестрельного оружия. По совету экспертов, лучше попытаться поймать мелких зверьков, применяя для этого самостоятельно сделанные ловушки и другие приспособления. Доступным способом приготовления пищи в условиях природной среды является обжаривание на вертеле. Как показывает практика, в качестве шампуров можно использовать ветки деревьев, предварительно сняв с них кору. Насадив на них клубни или корни растений, рыбу, мелких зверьков, в процессе приготовления важно вращать шампур над костром, обеспечивая, таким образом, тщательное приготовление со всех сторон.

Таким образом, для выживания в экстремальных условиях важны умения и навыки обеспечения себя растительной и животной пищей, которые помогут сохранить жизненные силы организма, его работоспособность, а значит и надежду на спасение.

Контрольные вопросы

1. Какие факторы влияют на продолжительность выживания человека в условиях отсутствия воды?
2. Почему при высокой температуре окружающего воздуха продолжительность выживания без воды может сократиться до нескольких часов, особенно у детей?
3. Почему вода из природных водоемов может представлять серьезную опасность для здоровья?
4. Какие способы очистки и обеззараживания воды можно применить в условиях природной среды?
5. В чем заключается опасность метода очистки воды путем бросания раскаленного камня в воду?
6. Можно ли провести обеззараживание воды с помощью серебряных украшений?
7. Каким образом очищается вода при использовании метода «земляная

помпа»?

8. Можно ли использовать для обеззараживания воды банановую кожуру?

9. Почему отвары из листьев и плодов рябины, коры дуба, сосновой и еловой хвои нужно пить с осторожностью?

10. Как собрать воду с помощью солнечного конденсатора?

11. Каким образом лекарственные растения применяются для обеззараживания воды?

12. В природных условиях, где можно найти родники?

13. С какой целью на дно ямы солнечного конденсатора помещают ветки с листьями?

14. Почему пакет нужно фиксировать на ветке широколиственного растения для сбора воды?

15. В поисках воды, почему необходимо наблюдать за поведением животных, птиц и насекомых?

16. Подсоленая вода может способствовать утолению жажды?

17. По каким признакам можно определить, что растение несъедобно и может представлять серьезную опасность для здоровья?

18. Какие растения в условиях природной среды обладают высокой пищевой ценностью?

19. Как правильно приготовить желуди в условиях вынужденной автономии?

20. Какие дикорастущие растения являются съедобными?

21. Подорожник известен как лекарственное растение, представляет ли он пищевую ценность?

22. Какие существуют рекомендации для эффективной ловли рыбы в условиях вынужденной автономии?

23. Какие подручные средства можно использовать для изготовления лески и крючков?

24. Что такое перемет?

25. Почему процесс охоты в условиях вынужденной автономии может представлять серьезную опасность?

Тестовые задания

1. *Какова суточная потребность человека в воде в условиях вынужденной автономии?*

а) 1,5 - 2 литра;

б) 0,5- 1 литр;

в) 2 - 3 литра.

2. *Какое предельное время человек может прожить без воды в условиях вынужденной автономии?*

а) от 3 до 7 дней;

б) от 2 до 3 дней;

в) от 3 до 5 дней.

3. *Какие факторы влияют на продолжительность выживания человека в условиях отсутствия воды?*

а) характер двигательной активности;

б) стрессовое состояние;

в) возраст и здоровье человека

г) уровень метаболизма;

д) психическая напряженность;

е) температура и влажность воздуха.

4. *Для достижения надежного результата, какова продолжительность кипячения воды должна быть в условиях природной среды?*

а) не менее 15 минут;

б) не менее 40 минут;

в) не менее 20 минут.

5. *При изготовлении многоуровневого фильтра, какой из природных материалов обладает более эффективными фильтрующими свойствами?*

а) песок;

б) уголь;

в) трава;

г) земля.

6. *Для очистки воды в природных условиях с помощью фильтра - земляная помпа, на каком уровне должно находиться дно выкопанной ямы рядом с водоемом?*

а) ниже уровня воды;

б) уровни должны быть одинаковыми;

в) выше уровня воды.

7. *На каких почвах встречаются родники?*

а) на болотистых почвах;

б) на песчаных почвах;

в) на известковых почвах;

г) на глинистых почвах.

8. *Какое количество воды можно получить с помощью солнечного конденсатора?*

а) до 2 литров;

б) до 1,5 литров;

в) до 0,5 литра.

9. *Какое количество воды можно собрать с помощью пакета, зафиксированного на ветке широколиственного дерева или кустарника?*

а) до 100 мл.;

б) до 500 мл.;

в) до 200 мл.

10. *Каких размеров должна быть яма для получения воды с помощью солнечного конденсатора?*

а) глубина 50-60 см. и диаметр 1метр;

б) глубина 70- 80 см. и диаметр 1 метр;

в) глубина 40-50 см и диаметр 1 метр.

11. *Для утоления жажды добытую воду в условиях вынужденной автономии лучше пить:*

а) холодной;

б) горячей;

в) теплой.

12. *Какие признаки растений свидетельствуют о несъедобности и опасности для здоровья?*

а) большие зеленые листья и соцветия;

б) на изломе белый млечный сок;

в) большая высота стебля растения;

г) горьковатый вкус листьев;

д) неприятный запах.

13. *Какой компонент придает корням лопуха сладковатый и ореховый вкус?*

а) полисахариды;

б) растительный белок;
в) углевод-инулин;
г) микроэлементы;
д) жировое вещество.

14. *Что можно использовать в качестве шампуров при приготовлении пищи в условиях вынужденной автономии?*
а) палки;
б) металлические прутья;
в) ветки деревьев;
г) ветки кустарников.

15. *В осеннее и весеннее время в условиях вынужденной автономии ловить рыбу нужно:*
а) в местах с наличием большого количества кустов, выступающих над водой;
б) в глубокой заводи;
в) на мелководье, у берега озера.

Темы рефератов

1. Природные водоисточники и способы добывания воды.
2. Обеззараживание воды: эффективные способы и средства.
3. Растения как источники воды.
4. Приготовление пищи из растений, растущих на даче и в лесу.
5. Дикорастущие съедобные растения.
6. Осторожно: ядовитые растения.
7. Рыбная ловля как источник питания в условиях вынужденной автономии.
8. Эффективная охота как способ выживания в экстремальных условиях.

2.3. Виды костров и способы их применения

Одними из важнейших факторов, способствующих успешному выживанию в экстремальных условиях природной среды, являются умения разведения костра, как источника тепла для согревания, просушивания мокрой одежды и обуви, приготовления пищи. С помощью яркого света костра можно сигнализировать о своем местонахождении, таким образом, облегчая поисковую

работу спасательным отрядам. При наличии запаса спичек костер можно развести при любой погоде. По совету экспертов в области выживания, храниться они должны в полиэтиленовом пакете, или в местах недоступных для воды, оставаясь сухими при любой погоде, и пригодными для использования при первой необходимости. При выборе места для разведения костра, важно помнить, что оно должно соответствовать правилам пожарной безопасности:

- для исключения риска попадания искр на палатку и личные вещи, костер нужно разводить на значительном от них расстоянии и с подветренной стороны;

-рядом с костром не должно быть деревьев, для избежание возгорания их кроны и повреждения корней, установлено, что это расстояние должно быть не менее 5 метров.

Для разведения большого костра необходимо использовать дрова, способные выделять при горении много тепла. Такими свойствами обладает *сосновая*, *кедровая, березовая* древесина, именно на эти виды деревьев необходимо обращать внимание. Существуют виды древесных пород, которые лучше не использовать для разжигания костра, так как при их горении образуется большое количество *искр,* например, при горении *ели, пихты, лиственницы.* Использование дров *осины* и *ольхи* приведет к образованию большого количества *дыма.*

Начальным этапом в разведении костра является *растопка,* для осуществления которой, необходимы *легкозагорающиеся* материалы.

Если поблизости отсутствует лес, для разжигания костра можно использовать траву, торф, сухой помет животных, горючий сланец. В условиях лесного ландшафта ими могут быть: сухая трава, сосновый опад, щепки сухого дерева, отставшая от дерева кора березы и деревьев хвойных пород.

Отмечается, что существуют разные виды костров и предназначены они для выполнения определенных функций. Виды костров представлены на рис. 27, на котором отражены особенности устройства каждого вида костра.

Виды костров.

1. «*Шалаш*». Этот вид костра (рис. 27, а) используется в тех случаях, когда необходимо приготовить еду. Разновидностью этого вида костра является «шалаш двухскатный», позволяющий готовить в нескольких котелках одновременно.

2. *«Колодец».* Расположение дров в виде колодца (рис. 27, б) позволяет получить медленно горящее, жаркое пламя. Этот вид костра предназначен для обогревания.

3. *«Таежный».* Для разжигания этого вида костра (рис. 27, в) используются крупные ветки и располагаются они друг на друге. Такой вид костра

имеет ряд преимуществ. В результате долгого горения образуется много углей, что позволяет приготовить пищу и просушить сырые вещи, что особенно необходимо в условиях вынужденной автономии.

4. *«Американский камин».* Расположение бревен напоминает форму камина (рис. 27, г). Для устройства такого вида костра два толстых кола вбиваются под углом к земле. Далее к этим кольям прислоняют поленья для образования стенки, на которую должен дуть ветер. Костер разжигают с заветренной стороны, перед стенкой.

5. *«Полинезийский».* При недостаточном количестве дров (рис. 27, д) этот вид костра просто незаменим. Необходимо в земле выкопать яму и по ее стенкам выложить поленья, а на дне этой ямы развести костер. Преимуществами этого вида костра являются большое количество углей и золы и невидимость костра со стороны.

6. *«Звездный».* При горении этого вида костра (рис. 27, е) образуется много света, поэтому используется для освещения. Расположение дров в виде звезды обеспечивает поддержание огня в течение длительного времени, без постоянного добавления веток и сучков.

7. *«Пушка».* Этот вид костра (рис. 27, ж) позволяет согреться и просушить мокрые вещи. Характерные особенности укладки этого вида костра отражено в его названии и это хорошо видно на рисунке.

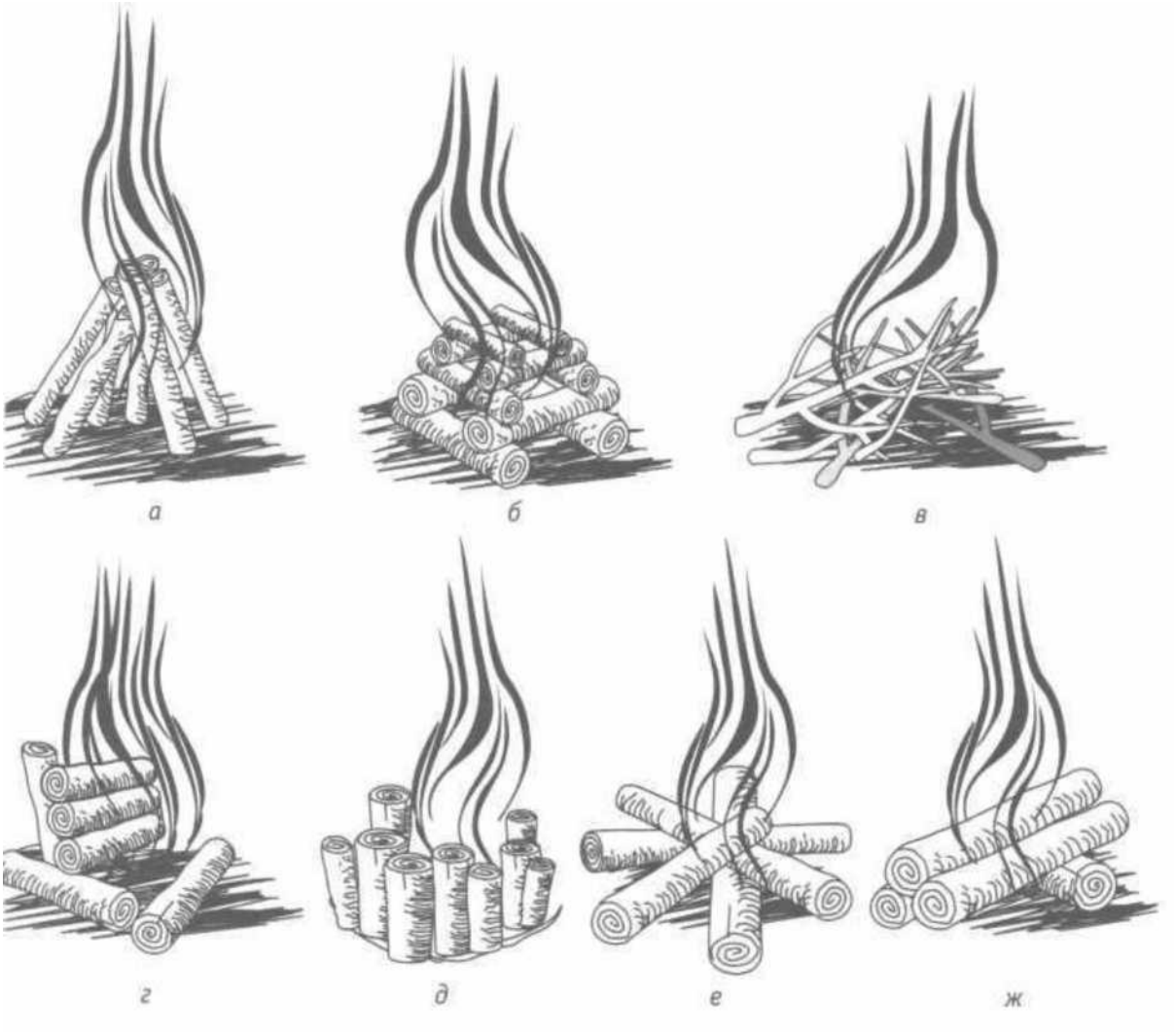


Рис. 27. Виды костров

8. *«Нодья».* Этот вид костра (рис. 28) в силу своих конструктивных особенностей может гореть всю ночь, создает тепло и позволяет сушить мокрые вещи, что незаменимо в условиях вынужденной автономии. В основном этот вид костра устраивается из трех бревен. На два нижних бревна, которые не должны лежать на земле, под них подкладываются чурбаки, укладывается третье бревно, самое толстое, так как именно оно является горючим материалом и определяет время горения костра.

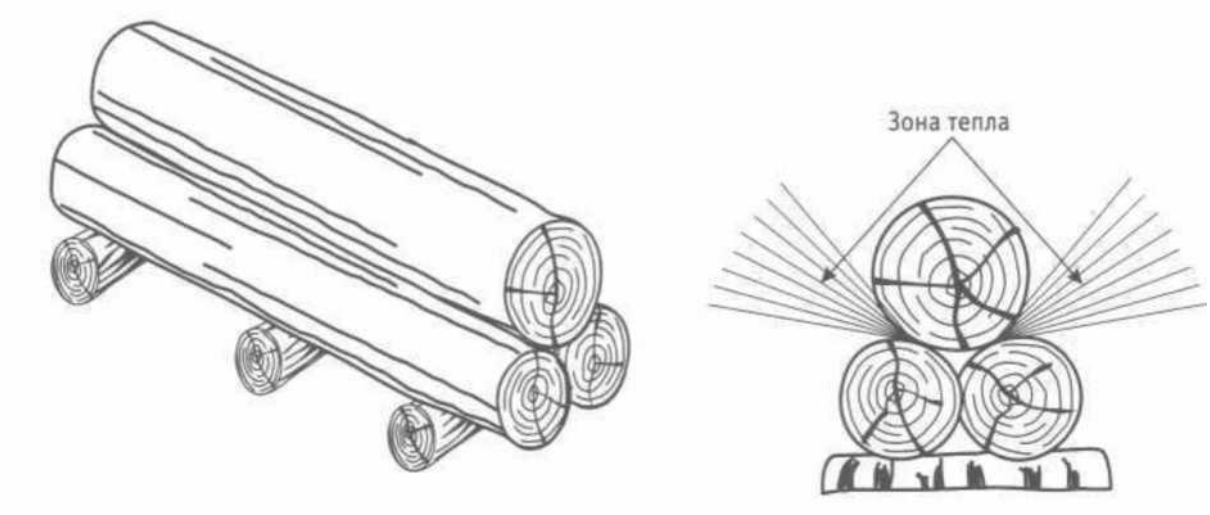


Рис. 28. Костер «Нодья»

Для равномерности горения бревна нужно обтесать и расположить их плотно друг к другу. Для разжигания костра потребуются угли из костра, которые помещаются в желобок между нижними бревнами, сверху на них укладываются сухие ветки и после того, как они разгорятся - помещается верхнее бревно на небольшие подкладки.

Для устройства этого вида костра лучше использовать сухостойные деревья кедра или сосны, бревна которых горят без искр, ровным пламенем. Бревна из ели и пихты по совету экспертов, лучше для разжигания костра не использовать, так как несмотря на хорошее горение, при этом образуется большое количество искр, прожигающих вещи.

Рекомендации экспертов по разведению костра.

1. Дрова не должны находиться в хаотичном порядке и плотно прилегать друг к другу, все это только затрудняет процесс горения.

2. Для разжигания костра нельзя использовать сырые дрова, предварительно их нужно подсушивать, сложив в поленницу.

3. Если отсутствует топор, для раскола сухого чурбака можно использовать заостренные клинья, которые вбиваются камнем в небольшие трещины в древесине.

4. Если нужно развести костер в дождливую погоду, главный принцип действий - постепенность.

В условиях вынужденного автономного существования может сложиться ситуация, что для разжигания костра, отсутствуют спички.

Что нужно делать в сложившейся ситуации? Как добыть огонь без спичек? Для выполнения необходимых действий потребуются знания о способах получения огня, особенно актуальных для туристов, путешественников, охотников, для любителей отдыха на природе. Для того чтобы разжечь костер при отсутствии спичек, потребуется *трут,* легковоспламеняющийся материал, в качестве которого может быть сухая кора, гнилушки, сухая древесина, сухая трава. Пытаться разжечь костер с помощью бумаги не получится, так как она обугливается, а не воспламеняется. Трут нужно оберегать от намокания, для этих целей, его достаточно хранить в местах, недоступных для намокания.

Способы получения огня.

1. *Получение огня при помощи Солнца и стекла.* В условиях вынужденной автономии подойдет любое стекло, с помощью которого можно сфокусировать солнечные лучи на труте. Значительно лучше, если под рукой окажется линза фотоаппарата, фонарика или бинокля. Экспертами предлагается такой способ изготовления зажигательного стекла: два стекла выпуклой стороной наружу складываются вместе, а затем с помощью соломинки заливается между ними вода, используя глину или смолу, тщательно замазываются края. Отмечается, что в качестве стекол можно использовать очковые или часовые стекла.

2. *Получение огня с помощью камня и стали.* Отмечается, что этот способ является наиболее эффективным для получения огня при отсутствии спичек (рис. 29, а).

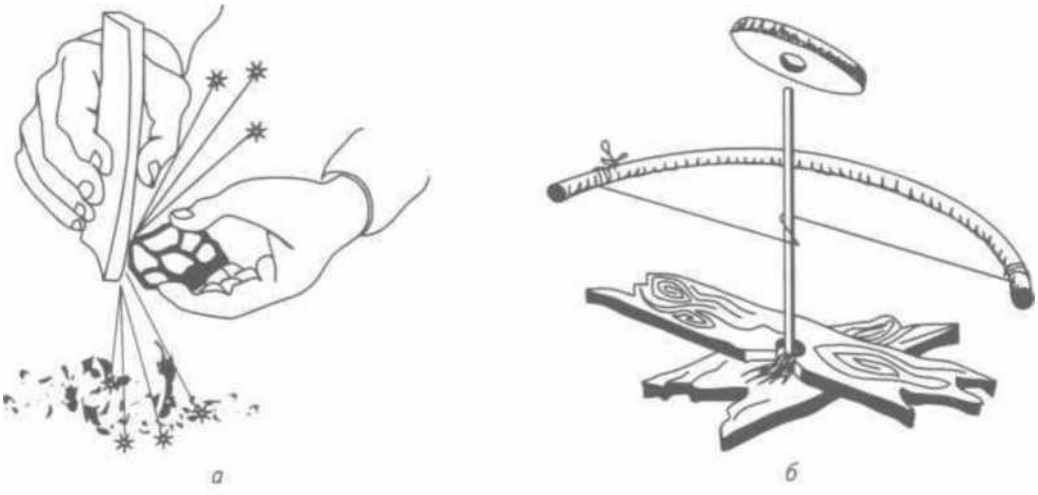


Рис. 29. Добывание огня: а) с помощью камня и стали; б) с помощью лука и палочки

Камень (кремень) должен находиться как можно ближе к труту, для того чтобы искры, образующиеся при ударах по камню лезвием ножа, вызвали его тление. В этот момент необходимо раздуть это тление до появления огня. Этот способ очень трудоемкий и требует терпения и если, не удается высекать искру из одного камня, можно его заменить на другой.

3. *Под-учение огня с помощью лука и палочки.* Лук можно изготовить из метрового ствола молодой березы, толщиной 2-3 см., для оттягивания которого, можно использовать ремень, веревку или шнурки от ботинок (рис. 29, б). Для изготовления палочки можно использовать сосновую ветку, имеющую длину 25-30 см и толщину с карандаш. Эта палочка должна иметь один заостренный конец. В качестве опоры можно использовать сухое полено, например, березы. Палочку нужно вставить острым концом в лунку опоры, предварительно ее обернув тетивой лука. Прижав палочку рукой сверху, другой - осуществляют быстрые движения луком взад-вперед перпендикулярно палочке. В результате, в лунке образуется черная порошкообразная пыль, появляются дым и пламя. Для поддержания горения нужно добавить трут, положив его вокруг лунки.

4. *Получение огня химическими способами.* Для первого способа потребуется антифриз и марганцовка. На листок бумаги или ткань необходимо высыпать чайную ложку марганцовки и на нее капнуть 23 капли антифриза. Далее лист бумаги или ткань плотно сворачивается, сверху размещается трут и все это нужно оставить на земле. В процессе окислительной реакции, протекающей с выделением большого количества теплоты, начинают гореть бумага и трут. Для второго способа потребуются марганцовка и глицерин. На листок бумаги нужно высыпать небольшое количество марганцовки и капнуть на нее несколько капель глицерина. Вначале появляется дым, после добавления еще нескольких капель глицерина - яркая вспышка, способная поджечь трут.

Контрольные вопросы

1. Каким требованиям безопасности должно соответствовать место, выбранное для разжигания костра?
2. На какие виды деревьев необходимо обращать внимание при выборе дров для разжигания костра?
3. Если поблизости отсутствует лес, какие легкогорючие материалы можно использовать для разжигания костра?
4. Каковы особенности разжигания и функциональное значение костра вида «шалаш»?
5. Каковы особенности разжигания и функциональное значение костра

вида «колодец»?

6. Каковы особенности разжигания и функциональное значение костра вида «таежный»?

7. Каковы особенности разжигания и функциональное значение костра вида «американский камин»?

8. Каковы особенности разжигания и функциональное значение костра вида «полинезийский»?

9. Каковы особенности разжигания и функциональное значение костра вида «звездный»?

10. Каковы особенности разжигания и функциональное значение костра вида «пушка»?

11. Каковы особенности разжигания и функциональное значение костра вида «нодья»?

12. Какой вид костра в силу своих конструктивных особенностей может гореть всю ночь?

13. Какие правила необходимо соблюдать при разжигании костра?

14. Почему не получится разжечь костер с помощью бумаги?

15. Каким образом можно получить огонь при помощи Солнца и стекла?

16. Каким образом можно получить огонь при помощи камня и стали?

17. Каковы особенности получения огня с помощью лупы и палочки?

18. Каким образом можно получить огонь, используя химические методы?

Тестовые задания

1. Для того чтобы исключить риск попадания искр на одежду и палатку, с какой стороны нужно разводить костер?

а) с подветренной;

б) с наветренной;

в) с заветренной.

2. Для избежания загорания крон деревьев и повреждения их корней, на каком расстоянии от них нужно разжигать костер?

а) не менее 3 метров;

б) не менее 5 метров;

в) не менее 10 метров.

3. Древесина каких видов деревьев при горении выделяет большое количество тепла?

а) древесина сосны;

б) древесина осины;

в) древесина ольхи;

г) древесина кедра;

д) древесина березы.

4. Какие виды древесных пород лучше не использовать для разжигания костра, из-за образования большого количества искр?

а) осина;

б) ель;

в) пихта;

г) сосна;

д) лиственница.

5. Какой вид костра в силу своих конструктивных особенностей может гореть всю ночь?

а) «нодья»;

б) «шалаш»;

в) «колодец».

6. Какой вид костра можно разжечь при недостаточном количестве дров?

а) «звездный»;

б) «полинезийский»;

в) «шалаш»;

г) «нодья».

7. Какие виды костров предназначены для приготовления пищи?

а) «пушка»;

б) «таежный»;

в) «шалаш»;

г) «шалаш двухскатный»;

д) «звездный».

8. При горении какого вида костра выделяется много света, что позволяет использовать его для освещения?

а) «пушка»;

б) «полинезийский»;

в) «шалаш»;

г) «звездный».

9. Почему для разжигания костра лучше не использовать древесину осины и ольхи?

а) при горении образуется большое количество искр;

б) при горении образуется большое количество дыма;

в) слабое горение.

10. Если поблизости отсутствует лес, какие легкозагорающиеся

материалы можно использовать для разжигания костра?

а) сухая трава;

б) торф;

в) сухая земля;

г) сухой помет животных;

д) сухая бумага.

Темы рефератов

1. Основные правила безопасности при разжигании костра в условиях природной среды.

2. Способы добывания огня при отсутствии спичек.

3. Химические способы получения огня.

4. Организация ночлега во временном укрытии с костром «но-дья».

5. Конструктивные особенности и функциональное значение видов костров.

2.4. Виды укрытий и способы их применения. Средства сигнализации

В условиях вынужденного автономного существования в природной среде человек может оказаться без палатки. Для выживания в экстремальных условиях возникает необходимость построения временного укрытия из материалов и подручных средств, которых в лесу большое количество. Каким будет это временное укрытие и насколько оно сможет обеспечить защиту от неблагоприятных факторов среды будет во многом зависеть от знаний и умений человека, оказавшегося наедине с природой. Как отмечают эксперты, при построении укрытия нельзя пользоваться правилом «в тесноте, да не в обиде». Существенным фактором, влияющим на выбор типа временного укрытия, является время года, безусловно, чем холоднее на улице, тем надежнее и теплее оно должно быть. В специальной литературе представлены укрытия, наиболее доступные по своим конструктивным особенностям и обеспечивающие защиту от холода, ветра, дождя и снега в зимнее время года, рассмотрим некоторые из них.

1..*Навес.* Этот вид укрытия является наиболее простым в построении и может размещаться под камнями, деревьями, то есть под естественно образовавшейся крышей (рис. 30, а).

С целью сохранения тепла и защиты от ветра и дождя вход в такое укрытие может быть завешен одеялом, покрывалом, одеждой, полиэтиленовой пленкой, длинными ветками деревьев, любыми подручными средствами.

2.Заслон. Как советуют эксперты, для строительства этого простого временного укрытия (рис. 30, б) нужны два 1,5 метровых кола, с развилками на концах, которые вбиваются в землю на расстоянии 2-2,5 метра друг от друга. На развилки помещают несущую жердь. Потребуется еще 5-7 жердей, которые необходимо прислонить к несущей жерди под углом, закрепляя их при помощи веревки.

Рис. 30, а. Навес

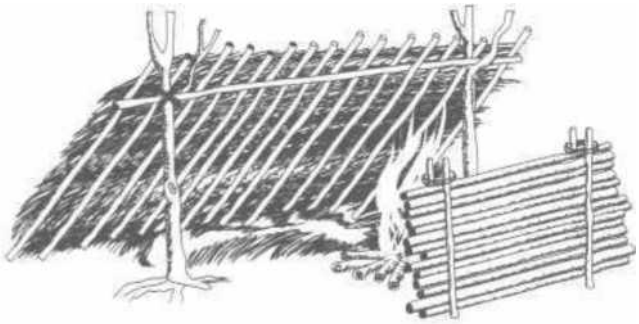


Рис. 30, б. Заслон

Для защиты от дождя можно сверху натянуть брезент, положить лапник. Отмечается, что для построения заслона можно использовать два дерева, находящихся друг от друга на расстоянии 2,5 метра. В этом случае потребуется закрепить шест или веревку на высоте 1,5 метра от земли.

3. *Двухскатный шалаш.* Если жерди или лапник закрепляются с обеих сторон ската, в результате получается простейшее укрытие под названием двухскатный шалаш. Для сохранения тепла, заднюю часть можно загородить лапником, а вход завешивается любыми подручными средствами, например, пленкой, одеждой, материей.

4. *Чум.* Временное укрытие, способное обеспечить защиту от неблагоприятных факторов среды (рис. 31).

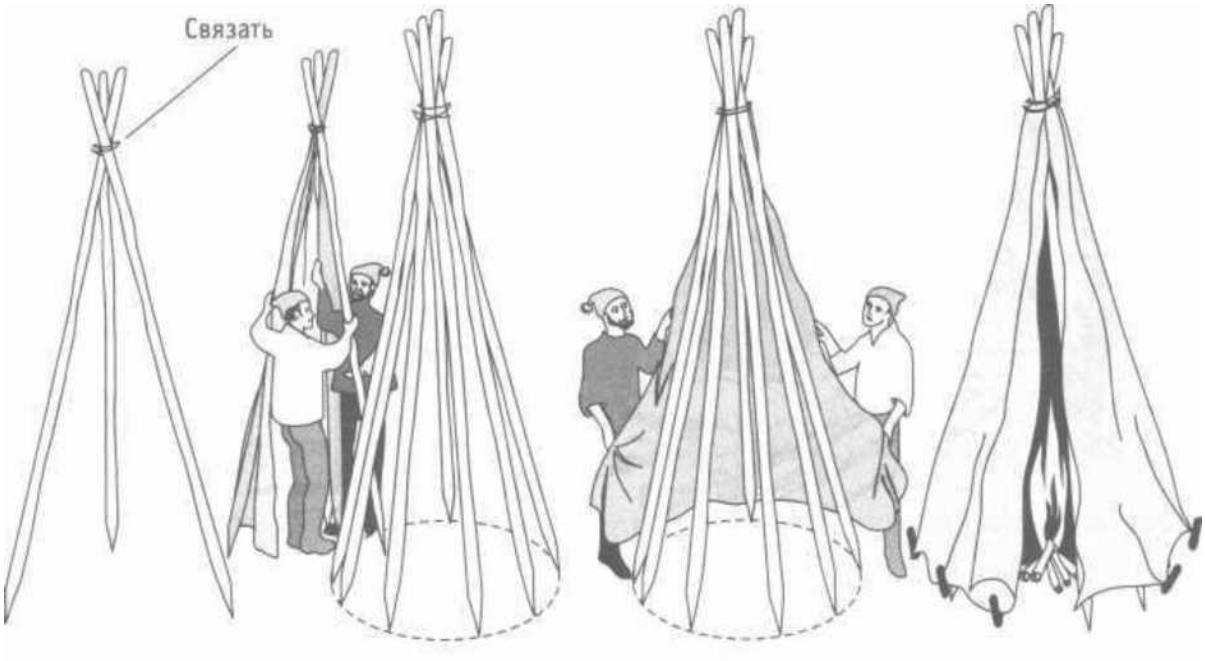


Рис. 31. Построение чума

Для его сооружения потребуются 6-8 жердей длиной 2-2,5 метра. Концы жердей с верхней стороны нужно связать вместе, а концы внизу - развести в стороны. Получившийся каркас можно закрыть с помощью брезента или другого материала.

В литературных источниках рассматриваются временные убежища, построенные и зимой, так как человек может оказаться в условиях вынужденного автономного существования и в это время года. Для того чтобы выжить в экстремальных условиях зимы без временного укрытия не обойтись. Оно должно быть надежным, обеспечивающим сохранение тепла, таким образом, осуществляя защиту от холода.

Рассмотрим конструктивные особенности зимних временных убежищ, наиболее часто применяемых, но в тоже время, сооружение некоторых из них, представляет очень трудоемкий процесс и без опыта в экстремальных условиях их не построить.

1. *Снежная траншея.* Является одним из простейших укрытий, с построением которого не возникает затруднений. По конструктивным особенностям, это крытая щелевидная яма, глубиной до 2 метров. Для крыши можно использовать крупные ветки и стволы деревьев, лыжи, сверху накрыв их любыми подручными средствами, например, тканью, полиэтиленовой пленкой. Для прочности, их можно прижать по краям бревнами или снегом. Снежная траншея укрытие, обеспечивающее защиту от сильного ветра, снега, при этом

сохранить тепло не получится. Даже в таком временном укрытии существенно возрастает время выживания в суровых условиях зимы и сохраняется надежда на спасение.

2. *Шалаш.* Для сооружения этого вида укрытия рекомендуется срубить одно или несколько деревьев хвойной породы. Далее необходимо надрубить дерево на высоте груди и повалить его вершиной в наветренную сторону. Ветки из нижней части дерева можно использовать для утепления стен и пола шалаша. Для сохранения тепла сверху крону дерева (деревьев) можно засыпать снегом, толщиной 30-40 см.

3. *Заслон.* Как отмечают эксперты, под заслоном с костром «но- дья», можно провести ночь в лесу (рис. 32).

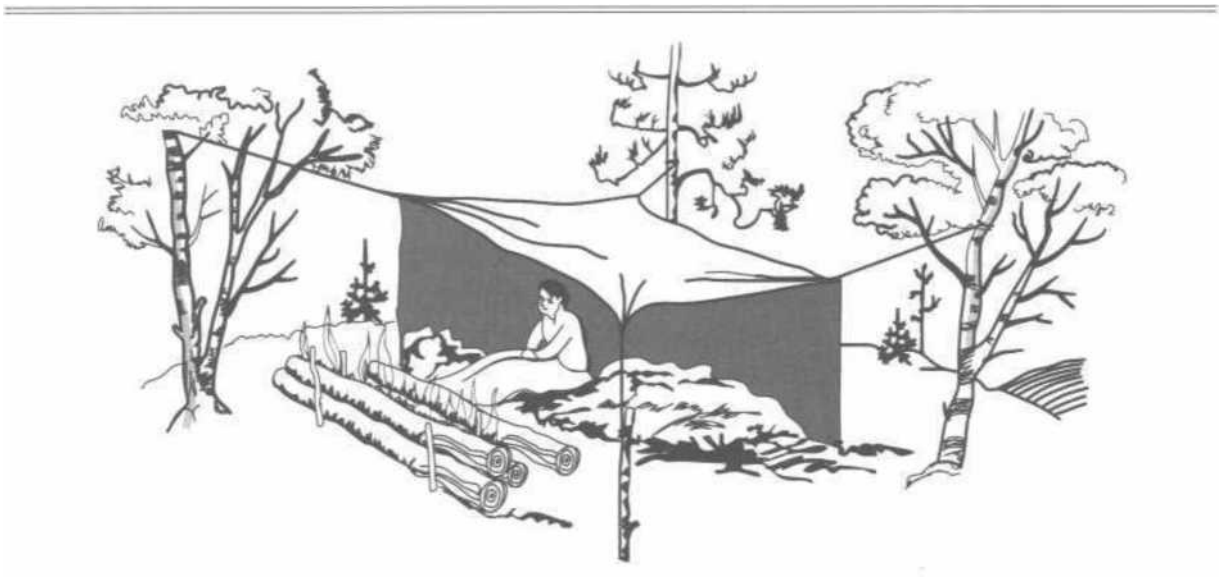


Рис. 32. Организация ночлега под заслоном с костром «нодья»

Как показывает практика, размещаться для ночлега нужно в глубине леса, с густым хвойным подлеском, где отсутствует сильный низовой ветер. Каким образом сооружается заслон мы рассматривали выше. При организации ночлега в таком укрытии важно соблюдать следующее условие, направленное в первую очередь, на обеспечение безопасности: чтобы не допустить сползания спящих людей к костру, в ногах должно находиться нетолстое бревно, которое сохранит и вещи от попадания на них искр от костра.

4. *Снежная пещера.* Одно из зимних укрытий (рис. 33, а), которое можно построить в любую погоду, если у группы имеется достаточное количество инструментов для снеговых работ.

Отмечается, что для строительства снежной пещеры снег должен быть средней жесткости, чтобы его можно было легко проткнуть лыжей. Конструктивные особенности снежной пещеры отражены на рисунке.

5. *Иглу.* Это надежное зимнее укрытие, имеющее сферическую форму (рис. 33, б), при строительстве которого, плиты укладываются по спирали. Особая форма этих плит также способствует усилению надежности этого укрытия, когда внешняя грань больше внутренней, что препятствует проваливанию их внутрь. Показано, что кирпичи должны иметь такие размеры: длина 50-90 см., ширина -40-50 см., толщина - 10 см. Для первого ряда потребуется 15-20 блоков. Важно при установке сохранить наклон плит в 20°-25°. Далее последующие ряды будут выкладываться по спирали и наклон будет только увеличиваться. Рыхлый снег используется для забивания щелей между плитами. Используя брезент или рюкзак можно закрыть лаз в иглу изнутри. Как показывает практика, сооружение иглу - очень трудоемкая работа, требующая определенного опыта и знаний, в экстремальных условиях за нее лучше не браться.

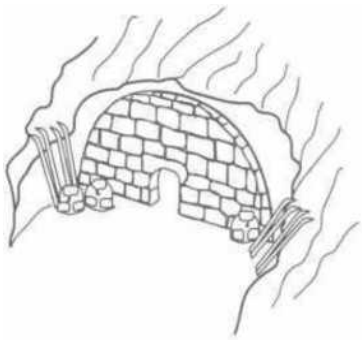


Рис. 33, а. Снежная пещера

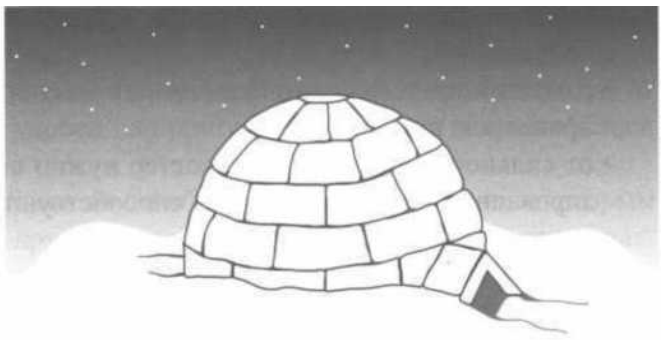


Рис. 33, б. Иглу

Важным аспектом, влияющим на успешность выживания в условиях сильного холода, является психологический настрой укрываемых людей, их готовность к ночлегу во временных укрытиях, что во многом определяет особенности их поведения. В экстремальных условиях важны проявления самообладания, самоконтроля, уравновешенности эмоций, позитивного настроя на преодоление всех трудностей.

Экспертами разработаны определенные правила поведения при организации ночевки во временных укрытиях:

-для поддержания костра, или расчистки входа от снега, в группе должен быть назначен дежурный;

-одежда у каждого в группе должна быть сухая;

-для обеспечения притока крови к нижним конечностям лучше сидеть, чем лежать, особенно при сильном морозе;

-сидеть необходимо плотно друг к другу, прижавшись спиной к спине, слабые должны находиться в центре группы;

-нельзя сидеть на снегу, обязательно необходимо подложить листья, ветки, одежду, другие подручные средства;

-постоянно необходимы какие-либо движения, растирания холодных рук и ног;

-недопустимо употребление алкоголя, провоцирующего у людей неадекватное поведение, неконтролируемый сон и неспособность принятия правильного решения;

-главное сохранение самообладания.

Средства сигнализации и способы их применения Находясь в условиях вынужденного автономного существования, необходимы знания и умения правильного применения *средств сигнализации,* с помощью которых пострадавшие будут быстрее обнаружены и спасены. Сигнализация, как средство для спасения, особую важность приобретает при выборе тактики пассивного выживания, когда принимается решение об организации лагеря и ожидании спасателей на месте. Отмечается, что наличие у пострадавших яркой одежды является хорошим средством сигнализации. Выложенные на открытом пространстве какие-либо слова или стандартные *международные сигналы бедствия* из разных цветов одежды хорошо видны с воздуха, что значительно облегчает поисковую работу спасателей (рис. 34). В зимнее время года *международные сигналы бедствия* могут быть вытоптаны на снегу, для этих целей также могут применяться ветки деревьев, с помощью которых, выкладываются буквы и знаки. Показано, что важным условием для эффективного применения международных сигналов как средства сигнализации, является хорошая видимость букв и знаков по сравнению с общей поверхностью.

Нужен враж серьезные телесные повреждения	**1**
Нужны медикаменты	**И**
Не имеем возможности передвигаться	**X**
Нужны пища и вода	**F**
Требуются огнестрельное оружие и боеприпасы	
Требуются карта и компас	□
Нужны сигнальная **лампа** с **батареей и радиосвязь**	**1** **1**
Укажите направление **следовании**	**К**
Следуй ^{0} этом направлении	**t**
Попытаемся взлететь	**! >**
Судно серьезно повреждено	**H**
Здесь можно безопасно совершить посадку	
Требуются то г ЕЛ и во и масло	**L**
Все в порядке	**L L**
Нет	**N**
Д^{0}	**Y**
Не понял	**J L**
Мы нашли всех людей	L L

Рис. 34. Международные сигналы бедствия

Дымовые сигнальные костры также являются эффективными средствами сигнализации, применяемые в светлое время суток и с помощью которых, можно обнаружить потерявшихся людей. При разжигании костра в него нужно добавить *траву* и *сырой мох,* что приведет к образованию большого количества дыма. При плохой видимости, например, в пасмурную погоду, при разведении костра в него

можно добавить *куски резины, маслянистые тряпки, куски изоляции,* что приведет к образованию хорошо заметного черного дыма. В ночное время суток хорошим средством сигнализации может служить *электрический фонарь.* Отмечается, что его свет обнаруживается с воздуха на расстоянии до 4 км. Облегчению поиска способствует и разведенный ночью яркий *костер.* В литературных источниках приводятся интересные факты об использовании *полосок фольги* для обнаружения сигнала. Показано, что достаточно их разместить на склонах холмов, опушек, предварительно их помяв, и образуются хорошо видимые отражающие лучи. Если необходимо обеспечить внутригрупповую аварийную связь, то для этих целей рекомендуется использовать *свист,* а не крик, так как он слышен на расстоянии в 2-3 раза далеком, по сравнению с криком.

Контрольные вопросы

1. Какие виды укрытий можно построить в условиях вынужденного автономного существования?
2. Почему при построении временного укрытия нельзя пользоваться правилом «в тесноте, да не в обиде»?
3. Каковы конструктивные особенности временного укрытия навес?
4. Каковы конструктивные особенности временного укрытия заслон?
5. Каковы конструктивные особенности временного укрытия двускатный шалаш?
6. Каковы конструктивные особенности временного укрытия чум?
7. Какие виды временных укрытий можно построить зимой?
8. Каковы особенности сооружения временного укрытия снежная траншея?
9. Каковы особенности организации ночлега под заслоном с костром «нодья»?
10. Почему иглу считается одним из надежных зимних укрытий?
11. Почему эксперты не советуют сооружать иглу в экстремальных условиях и при отсутствии опыта?
12. Каковы психологические особенности поведения укрываемых при организации ночевки во временных укрытиях, особенно в зимнее время?
13. Почему при организации ночевки во временном укрытии в зимнее время недопустимо употребление алкоголя?
14. Каким образом применяются средства сигнализации в условиях

вынужденного автономного существования?

15. Каким образом можно использовать в условиях вынужденной автономии международные сигналы бедствия?

16. Каким образом разжигаются дымовые сигнальные костры?

17. Какие средства сигнализации можно использовать в ночное время?

18. Где и каким образом размещаются полоски фольги для обнаружения сигнала?

19. Почему для внутригрупповой аварийной связи лучше использовать свист, а не крик?

Тестовые задания

1. *Установите соответствие между названиями временных укрытий и их конструктивными особенностями.*

А - навес. 1. Концы 6-8 жердей вверху связывают вместе, а нижние разводят в стороны.

Б - заслон. 2. Жерди или лапник закрепляются с обеих сторон ската и получается простое укрытие.

В - шалаш. 3. Простое укрытие, которое может размещаться скатный под камнями, деревьями.

Г - чум. 4. На развилки кольев помещают несущую жердь. Другие жерди прислоняются к несущей.

1. *Почему при организации ночлега во временном укрытии с костром «нодья» в ногах у спящих должно находиться нетолстое бревно? (два правильных варианта ответа).*

а) чтобы не допустить сползания спящих людей к костру;

б) чтобы было теплее;

в) для защиты от попадания искр из костра;

г) для опоры.

2. *Какой особой формы должны быть плиты при строительстве иглу, чтобы была исключена возможность их проваливания внутрь?*

а) внешняя грань меньше внутренней;

б) внешняя грань больше внутренней;

в) внешняя грань равна внутренней.

3. *Для образования дымового сигнального костра, что нужно добавить в него, чтобы появился густой, белый дым?*

а) торф и сухой помет животных;

б) бумагу и сырые ветки;

в) траву и сырой мох;

г) куски резины и маслянистые тряпки.

4. *Для образования дымового сигнального костра, что нужно добавить в него, чтобы появился густой черный дым?*

а) торф и сухой помет животных;

б) куски резины и маслянистые тряпки;

в) гнилушки и сырой мох;

г) траву и сырые ветки.

5. *С какого расстояния в ночное время обнаруживается с воздуха свет электрического фонаря?*

а) 4 км.;

б) 2 км.;

в) 6 км.

6. *Какие из представленных предметов могут быть использованы как средства сигнализации в условиях вынужденной автономии?*

а) яркая одежда;

б) палатка;
в) временное укрытие;
г) фольга;
д) электрический фонарь;
е) костер.

7. *Что лучше использовать для внутригрупповой аварийной связи?*
а) сильный шум;
б) крик;
в) свист.

8. *Из международных сигналов бедствия, что означает буквaF?*
а) не имеем возможности передвигаться;
б) требуются топливо и масло;
в) нужны пища и вода;
г) все в порядке.

9. *Из международных сигналов бедствия, что означает знак II?*
а) нужны медикаменты;
б) требуется карта и компас;
в) следую в этом направлении;
г) нужны пища и вода.

Темы рефератов

1. Способы сооружения временного укрытия в условиях вынужденного автономного существования.
2. Способы построения временного укрытия в зимнее время года.
3. Средства сигнализации и их применение в условиях вынужденной автономии.
4. Психологические особенности поведения укрываемых при организации ночлега во временном укрытии.
5. Международные сигналы бедствия и их применение в экстремальной ситуации.

Модуль 3. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ ПОМОЩИ ПОСТРАДАВШИМ В УСЛОВИЯХ АВТОНОМНОГО ВЫЖИВАНИЯ

3.1. Первая помощь при отравлениях ядовитыми растениями

В условиях вынужденного автономного существования, или на отдыхе в природной среде может подстерегать серьезная опасность - ядовитые растения. В России произрастает большое количество растений, таких как, белена, паслен красный, чистотел, клещевина, ландыш майский, белладонна, вех ядовитый, вороний глаз, болиголов крапчатый, дафна (волчеягодник), ясенец белый, борщевик Сосновского, и др., способных представлять угрозу для здоровья, а иногда и жизни человека. По статистике, очень часто, серьезные отравления ядовитыми растениями встречаются у детей, так как они в силу своей любопытности и любознательности с интересом могут рассматривать растение, беря его в руки и не боясь, могут попробовать на вкус корневище, стебли, листья или плоды. Поэтому, основная задача взрослых, научить детей отличать ядовитые растения и соблюдать все правила безопасности при нахождении их в природной среде.

Знания о ядовитых растениях, их морфофункциональных особенностях, о последствиях, возникающих в организме после их употребления в пищу или непосредственном контакте, особенно актуальны в настоящее время. Отравление может быть настолько серьезным, что время на спасение пострадавшего может измеряться минутами, поэтому овладение умениями и навыками оказания первой помощи при наиболее часто встречающихся неотложных состояниях, является одним из важнейших направлений при изучении курсов «Основы медицинских знаний» и «Безопасность жизнедеятельности» в профессиональной подготовке студентов разных специализаций.

Рассмотрим некоторые виды ядовитых растений, часто встречающихся в наших лесах, парках, садах и способы оказания первой помощи, алгоритм действий, если отравление произошло в походе, во время автономного существования, на отдыхе в условиях природной среды. Отметим, какие лекарственные препараты должны быть в аптечке у каждого, кто отправляется на природу.

Как можно охарактеризовать понятие ядовитое растение? В литературных источниках по физиологии растений дается следующее определение.

Ядовитое растение - это растения, способные вырабатывать и накапливать химические вещества, такие как алкалоиды, гликозиды,

органические кислоты и др., обладающие способностью при попадании в организм человека вызывать нарушения жизненно важных функций и создавать угрозу для жизни.

Ядовитые растения, оказывающие негативное влияние на центральную нервную систему.

К ядовитым растениям, оказывающим негативное влияние на центральную нервную систему, можно отнести такие растения: белену черную, дурман обыкновенный, красавку, болиголов пятнистый, вех ядовитый.

Белена черная

Как отмечают физиологи, *белена черная* является одним из опаснейших растений, произрастающих в средней полосе. Об этом необходимо знать всем любителям отдыха на природе, так как белена очень часто встречается вдоль дорог, на пустырях, в садах и огородах. Находясь в условиях автономного существования, нельзя это растение употреблять в пищу. Опасность заключается в том, что даже при термической обработке сохраняется угроза отравления, так как яд устойчив к высоким температурам. Как показывают наблюдения, весной отравление можно получить при употреблении в пищу молодых ростков растения. Ближе к осени, в августе-сентябре, опасность для здоровья представляют семена белены, содержащие большое количество ядовитых веществ. Приводятся многочисленные данные, что дети принимают их за маковые семена, в результате получая серьезное отравление. Для обеспечения безопасности нужно запомнить основные морфологические признаки белены черной (рис. 35).

Рис. 35. Белена черная

Должен насторожить сильный, дурманящий, неприятный запах. Все растение имеет опушение в виде клейких волосков, стебли высокие, ветвистые до 115см. При цветении образуются цветы грязно белого цвета, с фиолетовыми жилками. Отмечается, что во время цветения растение особенно опасно. Плоды в виде много семенной коробочки с мелкими черными семенами.

Признаки отравления: первые признаки недомогания появляются приблизительно через 30-40 минут в виде слабости, головокружения, сухости во рту, жажды, появляются судороги, нарастают нарушения функций центральной нервной системы, что отражается на зрении и дыхании, возможна потеря сознания, нарушение функций дыхательного и сосудодвигательного центров могут привести к летальному исходу.

Первая помощь: направлена на быстрейшее выведение из организма отравляющих веществ, для этого нужно провести промывание желудка большим количеством воды, вызывая рвотный рефлекс; в воду для промывания можно добавить активированный уголь из расчета 1 таблетка на 10 кг., массы тела; можно давать пострадавшему белок куриного яйца или молоко; при потере сознания и отсутствии признаков жизни необходимо проведение комплексной сердечно-легочной реанимации.

Все эти мероприятия выполняются на доврачебном уровне, наблюдение квалифицированными врачами при таком серьезном отравлении обязательно.

Дурман обыкновенный

Другим хорошо известным ядовитым растением является *дурман обыкновенный.* Это растение широко распространено и растет на пустырях, вдоль дорог, на полях, огородах. Причин, по которым может произойти отравление несколько, основными из которых являются:

-употребление семян в пищу, в зону риска попадают дети, которые не знают, что они представляют угрозу для здоровья, а любопытство превыше всего;

-употребление других частей растения для самолечения в виде отвара;

Рис. 36. Дурман обыкновенный

-вдыхание дыма от горения этого сорняка, следовательно, нужно очень ответственно подходить к тому, что можно бросать в костер;

-вдыхание аромата цветов дурмана обыкновенного.

Каждый из нас должен хорошо представлять, как выглядит это растение (рис. 36). Дурман обыкновенный - высокое растение до 1 метра, с крупными листьями. При цветении образуются крупные белые цветки, имеющие характерную вытянутую форму. Продолжительность цветения значительная с середины июня по сентябрь. Плоды, представляющие особую опасность, образуются в июле, внутри коробочки которых, находятся почковидные матово-черные семена. Дурман обыкновенный имеет неприятный запах, который усиливается при размачивании. Признаки отравления наступают очень

быстро, приблизительно через 1-2 часа. После употребления в пищу большого количества семян - через несколько минут.

Признаки отравления, у пострадавшего появляются сухость во рту, светобоязнь из-за расширения зрачков, тошнота, рвота, головные боли, учащенное сердцебиение, расстройства зрения, нарушения речи, может возникать продолжительный смех, галлюцинации, в тяжелых случаях возможно нарушение дыхательной функции и потеря сознания.

Первая помощь: направлена на выведение из организма отравляющих веществ, путем промывания желудка большим количеством воды, вызывая рвотный рефлекс, эта процедура проводится до приезда скорой помощи, в воду можно добавить активированный уголь из расчета 1 таблетка на 10 кг массы тела; из-за появления светобоязни, перенести пострадавшего в темное помещение; при отсутствии пульса и дыхания незамедлительно приступить к сердечно-легочной реанимации.

Белладонна (красавка)

Рассмотрим другое ядовитое растение, предпочитающее расти по берегам рек и оврагов, на лесных вырубках под названием *белладонна (красавка),* что переводится с итальянского как красивая женщина. Приводится интересный факт, что с глубокой древности ядовитые свойства этого растения использовались женщинами в косметических целях, закапывая сок белладонны в глаза, что приводило к расширению зрачков и появлению особого блеска. Для появления розового румянца, женщины натирали свои щечки соком белладонны. Такие эффекты возникали в результате воздействия *атропина*, входящего в состав сока растения. Как выглядит это растение? Это многолетнее растение высотой до 2 метров, с крупными листьями, расположенными попарно (рис. 37).

Цветение продолжается с июня по август, во время которого, образуются цветки с расположением в пазухах листьев. Цветы белладонны обладают неоднородной расцветкой, по краям - буро-фиолетовые, а у основания -желто-бурые. Плоды образуются в июле, которые представляют особую опасность. Отмечается, что достаточно съесть несколько ягод для наступления летального исхода. По внешним признакам плод белладонны очень похож на вишню, так как представляет собой сочную, черную, много семенную ягоду с фиолетовым соком. Это сходство становится причиной серьезных отравлений плодами белладонны у детей. Поэтому очень важно научить детей отличать это ядовитое растение от других растений и не пробовать на вкус привлекательные ягоды, не убедившись в их безопасности. Безусловно, в этой ситуации без помощи взрослых не обойтись.

Рис. 37. Белладонна (красавка)

Признаки отравления, при легкой степени отравления появляются сухость и жжение во рту, покраснение лица, изменение голоса, зрачки становятся широкими и ухудшается зрение, головокружение, у пострадавшего появляются признаки возбуждения в виде быстрой речи, неоправданной веселости, начинаются галлюцинации, при сильном отравлении падает давление и пульс, развиваются сильные отеки, возможен паралич дыхательного центра.

Пострадавшего нужно как можно быстрее доставить в лечебное учреждение, так как без лечения наступает летальный исход.

Первая помощь заключается в промывании желудка большим количеством воды, которое осуществляется до приезда скорой помощи, лучше для этих целей применять слабо заваренный чай, можно дать активированный уголь, 1 таблетка на 10 кг массы тела. При исчезновении признаков жизни незамедлительно приступить к сердечно-легочной реанимации.

Болиголов крапчатый

Очень ядовитым растением является *болиголов крапчатый,* который широко распространен и встречается в садах, в огородах, на полях, вдоль дорог,

на лесных опушках, заливных лугах. По своим внешним признакам (рис. 38) болиголов крапчатый очень похож на укроп, что значительно повышает риск отравления этим растением, сорванным по ошибке.

Рис. 38. Болиголов крапчатый

Болиголову свойственен приятный морковный запах, который появляется при растирании любых частей этого растения. Отмечается, что корневище толстое, мясистое, по его вкусовым качествам можно сравнить с редькой или брюквой. Болиголов крапчатый в высоту достигает 1,5 метров. Цветение начинается в июне-июле, когда образуются мелкие, белые цветки, собранные в зонтики. Ядовиты все части этого растения, так как содержат в своем составе *алкалоиды.* Самым опасным алкалоидом, входящим в состав этого растения, является *кониин.* Быстро всасываясь из пищеварительной системы в кровоток, он моментально разносится по всему организму. В результате развивается паралич нервных окончаний и нарушение функций нервной системы, проявляющихся нарастанием признаков возбуждения, сменяющихся развивающимся торможением.

Признаки отравления, признаки недомогания могут наступить через 30-40 минут, появляются тошнота, рвота, боли в животе, жжение во рту, расстройство зрения и слуха, потеря кожной чувствительности, развитие восходящего паралича, нарастающее удушье может привести к остановке дыхания.

Первая помощь: до приезда скорой помощи, при появлении первых признаков отравления незамедлительное промывание желудка большим

количеством воды, можно дать активированный уголь из расчета 1 таблетка на 10 кг. массы тела, давать пить жидкости, с большим содержанием танинов- крепкий чай, кофе, отвар дубовой коры, при остановке дыхания, проведение реанимационных мероприятий, обязательная госпитализация в лечебное учреждение.

Вех ядовитый (цикута).

Это растение является одним из самых ядовитых, из-за присутствия опасных веществ во всех частях растения (рис. 39).

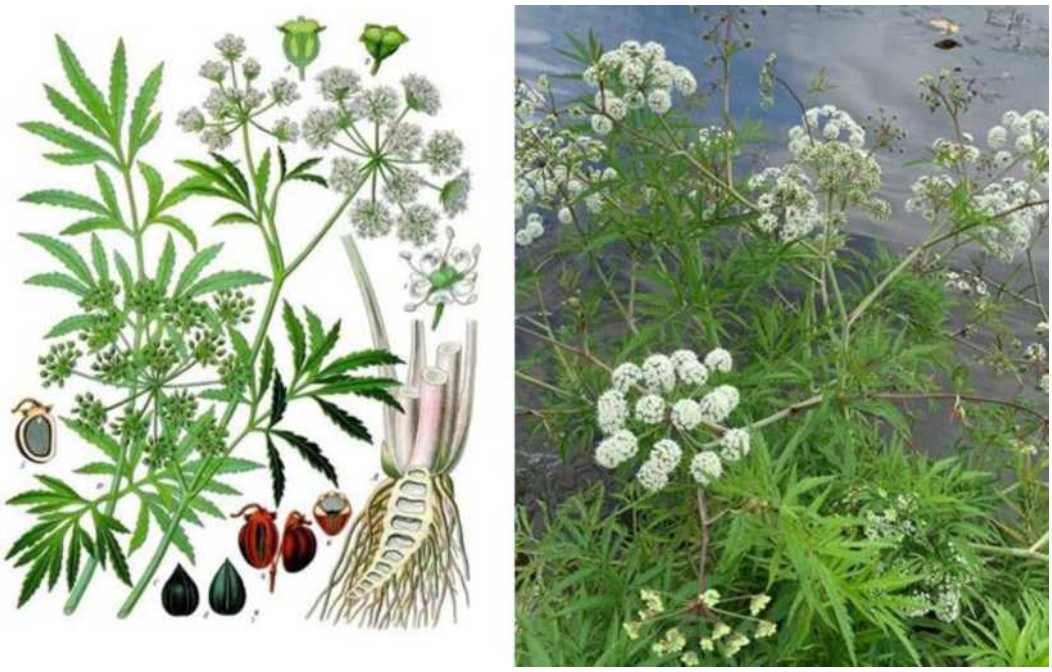


Рис. 39. Вех ядовитый (цикута)

Цикута предпочитает расти в увлажненных местах, поэтому это растение можно встретить по берегам рек, озер, болот. Цветение начинается в июле и продолжается до августа. Цветки у веха мелкие, белые, собранные в соцветие сложный зонтик. Установлено, что он наиболее опасен в весеннее время, когда отмечается значительный рост и вех становится хорошо заметным на фоне других еще не подросших растений. В сентябре созревают плоды. Отмечается, что особенно ядовитым является корневище, обладающее ароматным запахом, напоминающий запах съедобного сельдерея. Корневище имеет полости, которые заполнены желтоватой жидкостью, в состав которой входит *цикутоксин,* представляющий опасность для жизни человека. Показано, что 50 мг свежей травы или корневища достаточно для смертельного отравления взрослого

человека. Для ребенка, эта доза значительно меньше. Цику- токсин представляет собой ядовитый, спазмолитический спирт, оказывающий воздействие на центры продолговатого мозга, в которых сначала возрастает возбуждение, а затем торможение. Отмечается, что ци- кутоксин очень устойчив к высоким и низким температурам, поэтому ни кипячение, ни заморозка, ни высушивание не разрушают его. При хранении корневища веха его ядовитые свойства не пропадают. Как показали исследования, цикутоксин можно разрушить только с помощью сильных кислот и щелочей. В составе веха содержатся также *алкалоиды, полиацетиленовые соединения,* в листьях - *флавоноиды кверцетин и кемпферол.*

Признаки отравления: признаки интоксикации проявляются через несколько минут после употребления в пищу корневища или других частей растения, появляются тошнота, рвота, сильные боли в животе, головокружение, головная боль, нарушение координации, что связано с нарушением функций мозжечка, зрачки расширенные, появление судорог.

Если не оказана пострадавшему первая помощь, происходит остановка сердечной деятельности и дыхания.

Первая помощь: до приезда скорой помощи незамедлительное промывание желудка с раствором марганцовки (на 1 литр воды растворяется 1 грамм марганцовки), дать активированный уголь из расчета 1 таблетка на 10 кг массы тела, солевое слабительное, при остановке сердечной деятельности и дыхания приступить к проведению сердечнолегочной реанимации.

Растения, оказывающие негативное влияние на сердечно-сосудистую систему

Ландыш майский

Ландыш является очень красивым растением, с приятным запахом, украшающим сады и леса, но при этом, важно знать, что он очень ядовит (рис. 40).

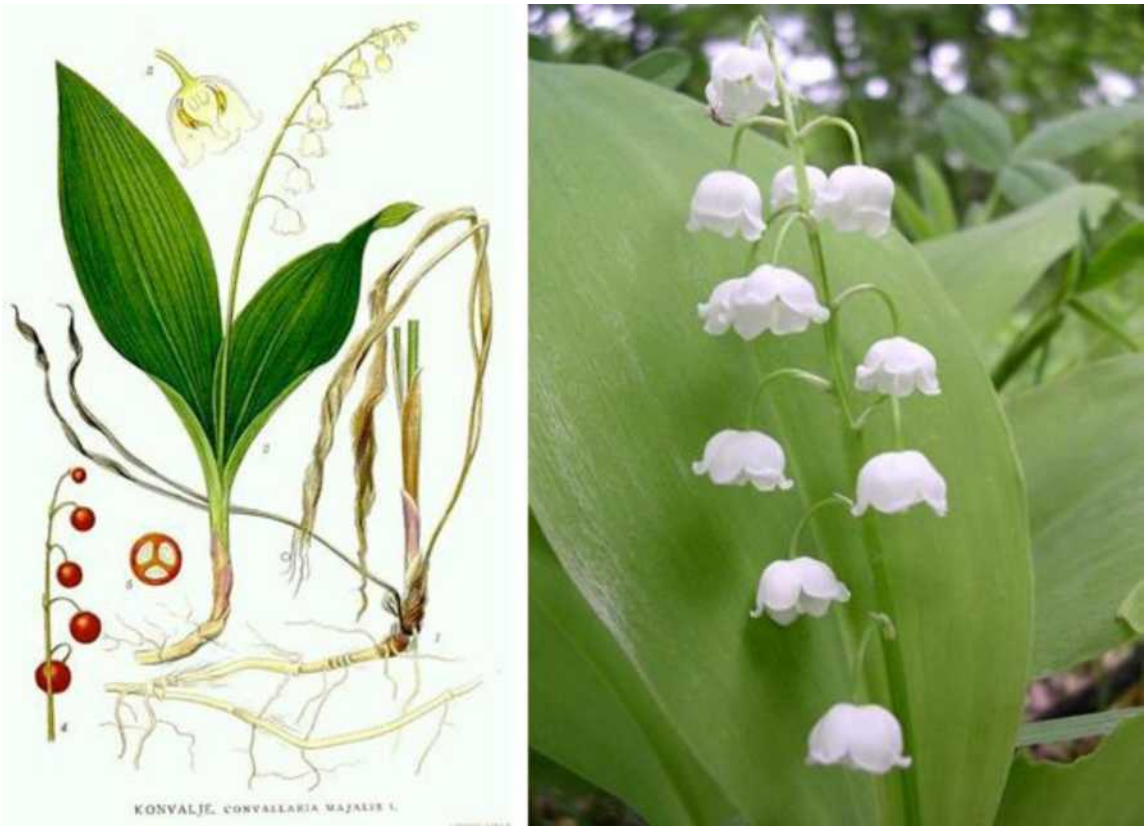


Рис. 40. Ландыш майский

Опасные вещества, способные привести к тяжелому отравлению содержатся в цветах, листьях, плодах. Отмечается, что были зарегистрированы случаи смертельного отравления после того, как была выпита вода, где стояли ландыши. Ландыш майский содержит *гликозиды,* которые в больших концентрациях могут вызывать тошноту, рвоту, брадикардию, экстрасистолию, остановку сердца. Ландыш относится к семейству лилейных и является многолетним растением. Цветение отмечается в апреле- мае, маленькие, беленькие цветочки похожи на колокольчики. Созревание плодов происходит в августе- сентябре, которые представляют собой оранжево-красные ягоды. Отравления плодами ландыша наблюдаются у детей, так как их привлекают красивые ягоды и из-за любопытства появляется желание попробовать их на вкус.

Признаки отравления: при легком отравлении появляются тошнота, рвота, сильная диарея; при тяжелом отравлении падает артериальное давление, пульс становится редким, происходит нарушение ритма сердечной деятельности, что может привести к остановке сердца.

Первая помощь: промывание желудка водой с активированным углем, при рвоте глотание мелких кусочков льда; при тяжелом отравлении, при остановке

сердечной деятельности, до приезда скорой помощи проведение сердечно-легочной реанимации.

Вороний глаз

Вороний глаз, относится к ядовитым растениям, которое представляет особую опасность для детей, так как они принимают его плоды (ягоды) за чернику или голубику (рис. 41).

Рис. 41. Вороний глаз

Это многолетнее травянистое растение, высотой 15-35 см, предпочитающее расти в смешанных и хвойных лесах на влажных почвах. Цветет Вороний глаз в мае -июне, образуя невзрачный, желто-зеленый цветок. Корневище длинное, ползучее. Вороний глаз содержит в своем составе сердечные гликозиды и сапонины.

Признаки отравления: боли в животе, тошнота, рвота, понос, возможен летальный исход от остановки сердца.

Первая помощь: срочная госпитализация, до приезда скорой помощи промывание желудка с активированным углем, при остановке сердца - проведение сердечно-легочной реанимации.

Растения, с преимущественным воздействием на желудочнокишечный тракт

Волчеягодник обыкновенный

Волчеягодник обыкновенный или волчье лыко является очень опасным растением, особенно для детей, так как для них привлекательными являются красные ягоды - плоды. Установлено, что при съедании 10-15 ягод наступает летальный исход после тяжелого отравления. Кора растения так же может привести к отравлению. Волчеягодник, кустарник высотой до 1 метра, если произрастает в особо благоприятных условиях, высота может достигать 2,5 метров (рис. 42).

Рис. 42. Волчеягодник обыкновенный

Цветение происходит в апреле - мае, с образованием приятно пахнущих розовых или красноватых цветков. Вдоль стебля расположены плоды волчьего лыка, представляющие собой ярко-красную костянку. Это растение встречается в тенистых местах в смешанных и хвойных лесах, на равнинах, по берегам ручьев. Раздражающее действие оказывает сок растения, при попадании его на кожу, при этом возникают боль, отек, пузыри и язвы. В качестве первой помощи необходимо смыть попавший сок, под проточной водой. Во всех частях растения содержатся *кумарины - дафнин, дафнетин и др.,* относящиеся к группе антивитаминов К и способных вызывать повышенную кровоточивость и

дитерпеноиды - дафнетоксин, мезерин. Показано, что мезе- рин обладает способностью оказывать сильное раздражающее действие на кожу и слизистые желудка, вызывая жжение и расстройство.

Признаки отравления: появляются признаки раздражения слизистой желудочно-кишечного тракта: жжение во рту, отек слизистой ротовой полости и гортани, тошнота, рвота, понос, может развиться удушье.

Первая помощь: промывание желудка большим количеством воды, можно с добавлением марганцовокислого калия, вызывая рвотный рефлекс, можно дать активированный уголь, солевое слабительное и обязательно доставить пострадавшего в медицинское учреждение.

Клещевина

Клещевина многолетник, высотой до 2 метров, с крупными, пальчато-рассеченными листьями, выращиваемый для озеленения в парках, садах (рис. 43). Плоды по форме шаровидные или удлиненные коробочки содержат семена, которые очень опасны и при попадании внутрь организма вызывают сильное отравление. Из семян клещевины получают касторовое масло, показано, что в их составе содержится от 40 до 60 % жирного масла и до 17 % белков.

В состав семян входят *гликопротеин - рицин* и *алкалоид - рицинин,* которые обладают токсическими свойствами. Установлено, что *рицин-протоплазматический яд,* нарушающий синтез белка на уровне рибосом, что негативно отражается на всех внутренних органах. Для детей, достаточно попадания внутрь одного семени клещевины, похожего на фасоль или бобы, чтобы проявились признаки смертельного отравления. Для взрослого человека это число возрастает до 8.

Рис. 43. Клещевина и ее семена

Признаки отравления: тошнота, рвота, боль в пищеводе и желудке, понос, головная боль, агглютинация эритроцитов, сильное обезвоживание, падение артериального давления.

Первая помощь: промывание желудка с активированным углем в 2 % растворе пищевой соды, вызывая рвотный рефлекс, госпитализация в медицинское учреждение.

Растения, оказывающие воздействие на кожу

Борщевик Сосновского

Это гигантский травянистый многолетник из семейства зонтичных (рис. 44), высота которого достигает 2 метров.

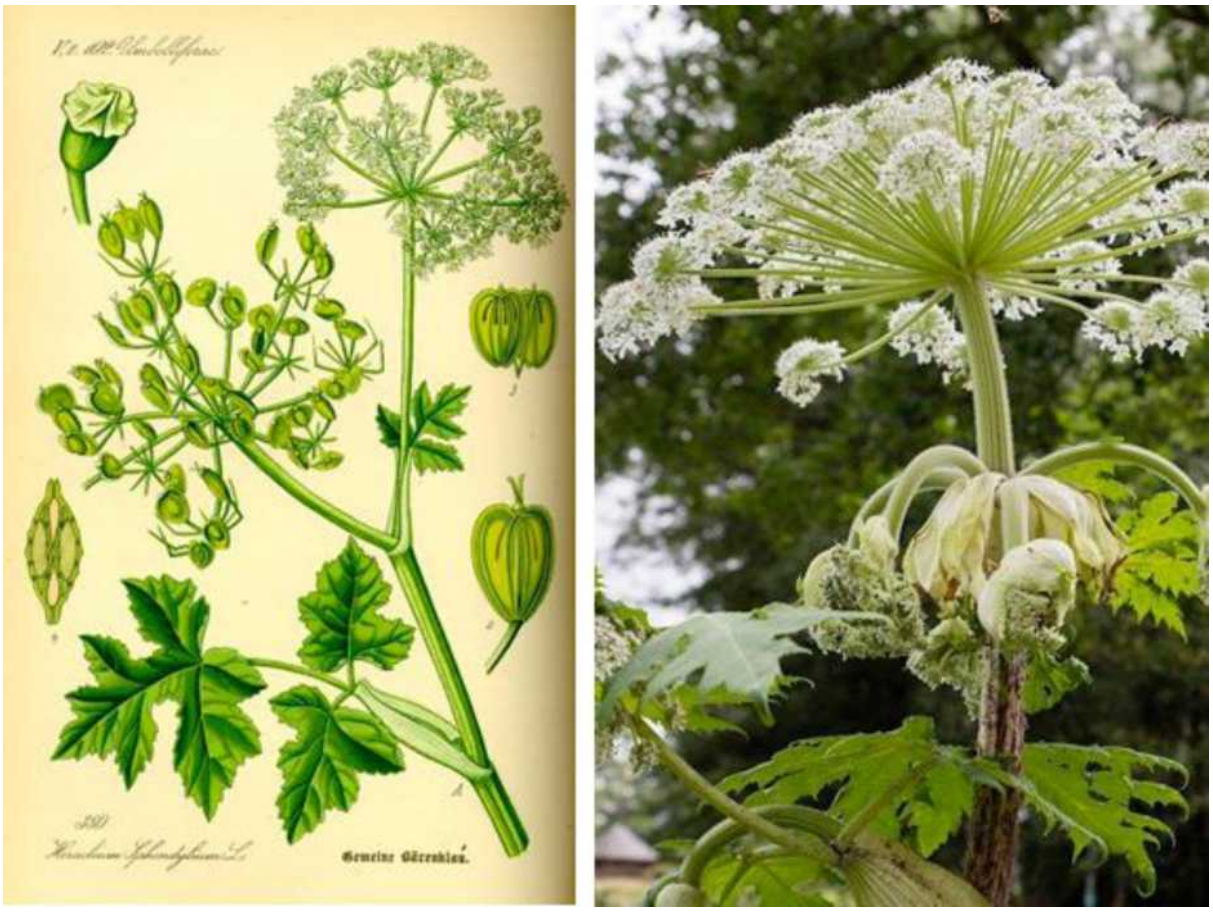


Рис. 44. Борщевик Сосновского

У борщевика полый стебель и крупные листья, мелкие, белые цветы собраны в сложные зонтики. Цветение продолжается в течение всего лета, плоды образуются в августе-сентябре. Борщевик ядовитое растение, токсичность которого обусловлена, содержащимися в нем, *алкалоидами, тритерпеновыми сапонинами, флавоноидами, фурано- кумаринами.* Показано, что фуранокумарины способны к *фотосенсе- билизирующей* активности, что резко повышает после попадания сока борщевика на кожу, ее чувствительность к УФ-излучению. Показано, что особенно эта чувствительность возрастает у альбиносов и блондинов. Борщевик привлекает внимание детей, так как они увлеченно вырезают из полого стебля палочки, дудочки, лодочки и другие игрушки. На Кавказе у борщевика имеется его местное название «губодуй». При попадании сока борщевика на кожу появляются признаки воспаления, ожог первой степени. Отмечается, что воздействие борщевика может осуществляться и

через тонкую одежду и особенно сильно, когда кожа влажная. Попадание сока в больших количествах приводит к появлению на коже ожогов второй степени, сопровождающихся развитием общих признаков недомогания: головокружению, головным болям, повышению температуры.

Первая помощь: при попадании сока борщевика на кожу необходимо промыть кожу водой и наложить повязки с синтомициновой эмульсией, обязательное обращение к врачу за назначением лечения.

Ясенец белый.

Это многолетнее травянистое растение, высотой до 90см, при растирании которого появляется запах, напоминающий лимон (рис. 45).

Рис. 45. Ясенец белый

Ядовито все растение, поэтому опасность представляют все части растения, особенно цветы, при вдыхании запаха которых, происходит раздражение слизистой оболочки носа. В железистых клетках этого растения вырабатываются *эфирные масла* - под воздействием которых, на коже образуются ожоги. Показано, что ожоги могут появляться после прикосновения к растению и при нахождении радом, на расстоянии 1-2 метров. Поражения на

коже появляются через несколько часов, в виде воспаления, с ощущением жжения и зуда. Через сутки на пораженных участках кожи появляются ожоги с пузырями, наполненными прозрачной жидкостью. После заживления ожогов, еще значительное время остается темная пигментация кожи, а в некоторых случаях и шрамы.

Первая помощь: промывание кожи большим количеством воды или мыльным раствором, обработка кожи 2 % и слизистых 0,1 % растворами перманганата калия, протирание кожи 40-60 % раствором этилового спирта.

На что необходимо обращать внимание для профилактики отравления ядовитыми растениями во время отдыха на природе, и в условиях автономного существования.

Собираясь в путешествие, или просто отдохнуть на природе, очень важно изучить виды ядовитых растений, которые могут встретиться в местных лесах и полянах, на берегу озера или ручья. В литературных источниках приводятся интересные факты из жизни растений, рассматриваются факторы, от которых зависит уровень токсичности ядовитых растений. Например, у таких ядовитых растений как белена и дурман в ночное время усиливаются процессы накопления алкалоидов, поэтому они более опасны утром, чем в вечернее время. Отмечается, что в яркую, солнечную погоду растения более интенсивно накапливают эфирные масла, поэтому в это время возрастает риск дистанционного поражения кожи.

В ситуации вынужденной автономии, в условиях отсутствия продуктов питания, использование в пищу незнакомых растений должно быть очень осторожным. Однозначно должны быть исключены растения, выделяющие на изломе млечный сок, так как среди ядовитых растений, многие обладают такой способностью. Должны вызывать серьезные опасения луковицы, не пахнущие характерным луковичным или чесночным запахом. Не советуют эксперты использовать для питания старые и увядшие листья, даже хорошо знакомых растений, таких как, черника, малина, земляника, слива и др., так как по мере старения в них усиливаются процессы накопления ядовитых веществ, что изменяет химический состав листьев в неблагоприятную сторону, таким образом, повышая риск возникновения отравления, после их употребления в пищу. Для приготовления пищи, лучше использовать молодые росточки и листочки. В экстремальных условиях природной среды для выживания иногда приходится употреблять в пищу незнакомые растения. Как определить, съедобные они, или

нет? Для профилактики отравления в условиях природной среды необходимо придерживаться следующих правил:

-проверку на съедобность растения или плода должен проводить один человек, для того чтобы не допустить массового отравления в группе, что особенно опасно;

-на нежные участки кожи втирается кусочек плода или сока растения и проводится наблюдение за реакцией организма, в случае появления через некоторое время таких признаков как, жжение, покраснение, воспаление, будет свидетельствовать о несъедобности и ядовитости плода или растения;

-если повреждение кожи не возникло, то можно дальше проводить проверку, например, нанести сок растения или плода на кожу возле губ, или прикоснуться к ним кончиком языка, при отсутствии неприятных ощущений, можно приступить с следующим действиям;

-можно подержать во рту небольшой кусочек плода или растения несколько минут, при отсутствии неприятных ощущений, нужно их пожевать и снова проверить свои ощущения на наличие жжения, горечи, неприятного вкуса и запаха, при их отсутствии продолжить проверку;

-сделать небольшой глоток сока растения или плода, при положительных ощущениях, допускается съесть 1 -2 г. неизвестного растения или плода и следить за своим самочувствием в течение нескольких часов, при отсутствии признаков отравления: тошноты, рвоты, поноса, можно принять в пищу большее количество.

Показано, что увеличивать можно, не более чем в 2-3 раза. Если признаки отравления не появились через 15-20 часов, то уже смело можно применять это растение и плод для приготовления пищи в условиях природной среды. Необходимо принять за правило, что незнакомые плоды, растения, клубни, луковицы нужно проваривать не менее 15-20 минут, только после их проверки на безопасность. Знания морфологических признаков ядовитых растений и особенностей их воздействия, а также овладение умениями отличать их от других растений, помогут избежать контакта с ними, а значит сохранить здоровье и обеспечить безопасность в условиях природной среды.

Если в условиях вынужденной автономии или в походе произошло отравление незнакомым растением, следует незамедлительно оказать пострадавшему первую помощь и используя все возможности, как можно быстрее доставить его в медицинское учреждение.

Контрольные вопросы

1. Почему отравления ядовитыми растениями очень часто встречаются у детей?
2. Дайте определение понятию «ядовитые растения».
3. Какие растения оказывают негативное влияние на нервную систему?
4. Какие части растения белены черной представляют наибольшую опасность весной, а какие - осенью?
5. Почему детей привлекают семена белены и в результате получают серьезное отравление?
6. Как правильно оказать первую помощь при отравлении беленой?
7. Назовите основные причины, по которым может произойти отравление дурманом обыкновенным?
8. Каковы признаки отравления белладонной?
9. Почему в древности женщины использовали сок белладонны в косметических целях?
10. Представляют ли опасность для здоровья плоды белладонны?
11. Как правильно оказать первую помощь при отравлении белладонной?
12. Какой опасный алкалоид входит в состав болиголова крапчатого и каковы его характерные особенности?
13. Каковы основные симптомы отравления болиголовом?
14. Как оказать помощь пострадавшему при отравлении болиголовом?
15. Почему употребление в пищу корневища веха ядовитого может вызвать смертельное отравление?
16. Какие признаки отравления проявляются у пострадавшего при употреблении в пищу частей веха ядовитого?
17. Каков алгоритм действий по оказанию первой помощи при отравлении этим растением?
18. Почему отравления плодами ландыша наиболее характерны для детей? В какое время они созревают?
19. Какие вещества, входящие в состав ландыша, в результате возникшего отравления, могут привести к нарушениям сердечной деятельности?
20. Каков алгоритм действий по оказанию первой помощи при отравлении этим растением?
21. Какие опасные вещества обуславливают ядовитые свойства растения вороний глаз?
22. Каков алгоритм действий по оказанию первой помощи при отравлении этим растением?

23. Какие опасные вещества содержит в своем составе растение волчеягодник обыкновенный? Почему это растение представляет опасность для детей?

24. Какую опасность представляет сок волчеягодника при попадании на кожу?

25. Чем объясняются ядовитые свойства семян клещевины?

26. Почему у борщевика Сосновского на Кавказе его местное название «губодуй»?

27. Почему при попадании сока борщевика на кожу, через определенное время на ней появляются солнечные ожоги?

28. Почему после прикосновения и при нахождении рядом с растением ясенец белый, на коже через определенное время появляются ожоги?

29. Находясь в условиях автономного существования, как можно определить, съедобно растение или нет?

30. Какие растения можно употреблять в пищу в условиях автономии? Приведите примеры.

31. Какие профилактические мероприятия необходимо соблюдать при нахождении в условиях природной среды, чтобы избежать отравлений ядовитыми растениями?

Тестовые задания

1. *Из представленных растений, выберите те, которые могут представлять опасность для здоровья при контакте с ними:*

а) душица; б) чистотел; в) ландыш майский; г) хвощ полевой; д) клещевина, е) болиголов крапчатый.

2. *Из представленных растений, выберите те, которые не представляют опасности для здоровья человека:*

а) ясенец белый; б) морошка; в) дикий лук; г) вороний глаз.

3. *Какие растения характеризуются преимущественным воздействием на нервную систему?*

а) клещевина; б) вех ядовитый; в) дурман обыкновенный; г) ясенец белый; д) белена черная.

4. *В какой части растения в осеннее время у белены черной наибольшее скопление ядовитых веществ и употреблении которой, вызывает сильное отравление?*

а) молодые ростки растения; б) семена; в) стебли; г) листья; д) цветки.

5. *По каким причинам может произойти отравление дурманом обыкновенным?*

а) при нахождении рядом с растением на расстоянии 1 -2 метров;

б) употребление семян в пищу;

в) после прикосновения к растению;

г) вдыхание аромата цветов;

д) вдыхание дыма от горения этого растения.

6. *Каким образом в древности женщинами в косметических целях использовались ядовитые свойства белладонны?*

а) закапывали сок белладонны в глаза;

б) закапывали сок белладонны в нос;

в) протирали соком растения кожу лица и рук;

г) натирали соком щеки;

д) принимали ванну с соком белладонны.

7. *Какой самый опасный алкалоид входит в состав ядовитых частей болиголова крапчатого, приводящий к параличу нервных окончаний и нарушению функций нервной системы?*

а) соланин; б) кониин; в) хинин; г) колхицин.

8. *Корневище веха ядовитого является одной из ядовитых частей этого растения. Какой спазмолитический спирт обуславливает эти свойства корневища?*

а) бруцин; б) тубокурарин; в) цикутоксин; г) стрихнин.

9. *Какие химические вещества, входящие в состав ландыша майского, вызывают брадикардию, экстрасистолию, остановку сердечной деятельности?*

а) спазмолитические спирты;

б) гликозиды;

в) алкалоиды;

г) флавоноиды.

10. *Какие плоды, обладающие ядовитыми свойствами, характерны для ландыша майского?*

а) сочная, черная ягода;

б) ягоды, похожая на чернику или голубику;

в) оранжево-красные ягоды;

г) красные ягоды.

11. *При съедании какого количества ягод волчеягодника обыкновенного у взрослого человека после тяжелого отравления наступает летальный исход?*

а) 2-3; б) 10-15; в)5-6; г) 15-18.

12. *Из семян какого растения получают касторовое масло?*

а) дурмана обыкновенного;

б) белены черной;

в) клещевины;

г) волчеягодника обыкновенного.

13. *Какое из представленных растений обладает приятным морковным запахом и по внешним признакам напоминает укроп?*

а) болиголов крапчатый;

б) дурман обыкновенный;

в) вех ядовитый;

г) белладонна.

14. *Какой алкалоид входит в состав семян клещевины?*

а) бруцин; б) рицинин; в) стрихнин.

15. *Какие химические вещества, содержащиеся в соке борщевика Сосновского, после попадания его на кожу, способствуют повышению чувствительности ее к действию УФ- лучей?*

а) сапонины; б) флавоноиды; в) фуранокумарины; г) алкалоиды.

16. *Какое местное название у борщевика на Кавказе?*

а) губодур; б) губодуй; в) губошлеп; в) губопой.

17. *Какие вещества, образуемые в железистых клетках ясенца белого, при определенных условиях могут вызывать ожоги на коже?*

а) салициловая кислота; б) аминокислоты; в) эфирные масла; г) токсичные спирты; д) фитогормоны.

18. *Какие растения из представленных, при определенных условиях могут оказывать раздражающее воздействие на кожу и вызывать ожоги?*

а) ясенец белый;

б) ландыш майский;

в) клещевина;

г) волчеягодник обыкновенный;

д) борщевик Сосновского.

19. *Какие мероприятия необходимы при оказании первой помощи при отравлении ядовитыми растениями?*

а) промывание желудка большим количеством воды;
б) вызов скорой помощи;
в) применение адсорбентов;
г) применение слабительного;
д) контроль пульса и давления;
е) определение массы тела;
ж) проведение реанимационных мероприятий;
з) прием антигистаминных препаратов.

20. *Какие лекарственные препараты обязательно должны быть в аптечке для оказания первой помощи при отравлениях?*

а) регидрон; б) раствор перманганата калия; в) парацетомол; г) энтеросгель, д) активированный уголь; е) нитроглицерин; ж) капотен; з) пантенол.

Темы рефератов

1. Ядовитые растения средней полосы России.
2. Факторы, влияющие на токсичность растений.
3. Ядовитые растения, представляющие опасность при употреблении их в пищу.
4. Способы определения съедобности растений в условиях автономного существования.
5. Ядовитые растения и их отличительные признаки.
6. Токсичные вещества, содержащиеся в растениях, и их воздействие на организм человека.
7. Отравления ядовитыми растениями у детей и особенности оказания первой помощи.
8. Опасный борщевик и способы борьбы с ним.
9. Борьба с борщевиком задача национального уровня.
10. Признаки отравления ядовитыми растениями и алгоритм действий по оказанию первой помощи пострадавшим.
11. Лекарственные препараты, которые должны быть в аптечке, при подготовке к отдыху на природе.

3.2. Первая помощь при отравлениях грибами

В условиях автономного существования для питания можно использовать грибы, особая ценность которых, состоит в содержании большого количества белков, жиров, углеводов, минеральных веществ, витаминов. Важным обстоятельством является возможность употребления некоторых видов грибов в сыром виде, без термической обработки, когда нет возможности развести костер. К таким грибам относятся: белый гриб, трюфели, рыжики, лисички, вешенки, шампиньоны и др. Грибы можно высушить, и таким образом, обеспечить запасом пищи на длительный промежуток времени, например, маслята, подберезовики, подосиновики, белые грибы. Для того чтобы грибы принесли только пользу и были безопасны для здоровья необходима полная уверенность в их съедобности. К сожалению, в настоящее время отравление грибами занимает ведущее место, среди отравлений ядами растительного происхождения. Одной из причин отравления, является ошибочный сбор грибов, когда вместо съедобного гриба в корзинку попадает ядовитый и несъедобный, например, очень часто вместо сыроежки или шампиньонов оказывается бледная поганка. Для сохранения своего здоровья и обеспечения безопасности необходимы знания в видах грибов и обладание умениями и навыками их идентификации.

Рассмотрим классификацию грибов и наиболее опасные, ядовитые грибы, встречающиеся в лесах России.

Грибы разделяются на 3 группы, в зависимости от их съедобности.

Первая группа - безусловно съедобные.

В эту группу входят грибы, для которых не нужна предварительная обработка перед приготовлением. Например, белые грибы, подосиновики, подберезовики, маслята и др.

Вторая группа -условно съедобные.

В эту группу входят грибы, для которых, обязательным является длительное вымачивание в холодной воде, промывание, отваривание, способствующие удалению млечного сока, придающего грибам жгучесть и горечь. Например, волнушки, грузди и др.

Третья группа - несъедобные грибы.

Токсичные свойства этих грибов сохраняются даже после термической обработки, обеспечивая возникновение смертельного отравления. Например: желчный гриб, бледная поганка, мухомор, ложные опята, сатанинский гриб, свинушки и др.

Анализ статистических данных показал, что наиболее распространенными являются отравления бледной поганкой и мухоморами, в период их вегетации.

Бледная поганка

Это смертельно опасный, ядовитый гриб (рис. 46). На рисунке очень хорошо прослеживается схожесть молодых грибов с шампиньонами, поэтому очень велик риск ошибочного сбора. По цвету шляпка зеленоватая или сероватая, достигающая 5-10 см. Предпочитая лиственные и смешанные леса, плодовые тела бледной поганки созревают в августе-сентябре. Отмечается, что плодовые тела и споры представляют наибольшую опасность. Токсины бледной поганки разделяются на 2 группы:

а) *аманитины* - медленно действующие, с высоким уровнем токсичности;

б) *фаллоидины* - быстро действуют, менее токсичные.

Рис. 46. Бледная поганка

Исследования показали, что токсины бледной поганки оказывают деструктивное влияние на синтез АТФ, угнетая его, воздействуя на лизосомы и рибосомы клеток, в дальнейшем разрушают их. Развитию некроза и жировому перерождению печени способствуют нарушения, возникающие в процессах биосинтеза белка, фосфолипидов и гликогена. Как мы уже отмечали, одной из

причин отравления, является ошибочное употребление в пищу бледной поганки, так как ее можно не отличить от сыроежки, шампиньонов. Важно знать, что у бледной поганки имеется *бахромчатое кольцо* под шляпкой, в отличие от зеленой сыроежки. У бледной поганки - *белые пластинки гименофора,* у шампиньонов, пластинки *гименофора - окрашенные.*

Известны случаи, когда при сборе грибов, срезалась ножка под самую шляпку, в этой ситуации, характерное пленчатое кольцо вместе с ножкой оставались на земле и бледная поганка ошибочно отправлялась в корзинку к другим грибам. Токсические свойства ядовитых грибов не пропадают при термической обработке. Установлено, что в результате совместного приготовления ядовитых грибов со съедобными, происходит усиление токсического воздействия. Отравление возникает при употреблении в пищу половинки ядовитого гриба. Для детей достаточно небольшого кусочка, и в силу особой чувствительности, первыми признаками отравления у них являются появление судорог, сведение челюстей.

Признаки отравления: через 6-12 часов появляются сильная рвота, боли в животе, жажда, понос с кровью, появление желтухи, увеличение печени, пульс слабый, артериальное давление низкое, возможна потеря сознания.

Из-за развития токсического гепатита и острой сердечной недостаточности может наступить летальный исход.

Первая помощь: в любых условиях она, до приезда скорой помощи, должна быть направлена на выведение токсинов из организма, проводится промывание желудка с активированным углем, со слабым раствором перманганата калия, пострадавшего тепло укрыть, давать теплое питье, крепкий чай, в случае остановки сердечной деятельности, приступить к комплексной сердечно-легочной реанимации.

Мухомор

Мухоморы широко распространены в лиственных и хвойных лесах. Наибольшую опасность представляют плодовые тела, период вегетации которых, начинается в июле и заканчивается в ноябре (рис. 47).

Токсичность мухоморов обусловлена содержащимися в нем ядовитыми веществами, например, *мускарин, мускаридин, холин и др.*

Рис. 47. Мухомор красный

Расстройства нервной системы вызывают мускарин и буфотенин, проявляющиеся возникновением таких признаков как, бред, галлюцинации, сильная сонливость. Муска- ридин способствует развитию желудочно-кишечного расстойства с тошнотой, рвотой, диареей, коликами в животе. Отмечается, что из- за характерного внешнего вида, отравления мухоморами наблюдаются редко, но все же они случаются. Например, у старого мухомора «облезли» белые пятна, или их просто смыло дождем, в сложившейся ситуации, его очень легко спутать с подосиновиком или красной сыроежкой. Это еще раз подтверждает тот факт, что при сборе грибов нужно быть очень внимательным, хорошо знать отличительные признаки ядовитых и несъедобных грибов, ценой ошибки может быть ухудшившееся здоровье, а иногда и жизнь.

Признаки отравления: появляются очень быстро, в течение 1-2 часов, у пострадавшего появляются признаки сильнейшего нервного возбуждения, потливость, тошнота, рвота, диарея, колики в животе.

Первая помощь: проводится промывание желудка с активированным углем, со слабым раствором перманганата калия, теплое питье, крепкий чай, в случае остановки сердечной деятельности, приступить к комплексной сердечно-легочной реанимации, госпитализация в медицинское учреждение.

Приводятся многочисленные данные, что не все несъедобные грибы являются ядовитыми, например, *желчный гриб* (рис. 48).

Желчный гриб очень похож на белый гриб, его шляпка может достигать 10 см и по цвету встречается буроватая, светло-каштановая. Отличительным признаком желчного гриба, является наличие на ножке черно-бурого сетчатого рисунка. Мякоть с характерным горьким вкусом. Этот гриб встречается в сосновых и еловых лесах. Важно

знать, что из-за сильной горечи, этот гриб не пригоден для употребления в пищу. Если ошибочно желчный гриб окажется в корзинке, и будет отвариваться в кастрюле с другими собранными грибами, готовящееся блюдо будет непоправимо испорчено сильнейшей горечью. Как показывают наблюдения, желчный гриб не бывает червивым. Даже белки, любительницы грибов, не собирают этот гриб.

Рис. 48. Желчный гриб

Строчок обыкновенный

Этот гриб относится к условно-съедобным грибам. Отмечается, что при их употреблении в пищу сохраняется риск отравления ими, поэтому для сохранения здоровья лучше обойтись без них (рис. 49).

Строчок обыкновенный имеет неправильно-шаровидную с большими складками коричневую шляпку и толстую светлую ножку. Появляются эти грибы весной, в апреле-мае, их можно встретить в сосновых лесах, на вырубках. Установлено, что плодовые тела строчков содержат *токсин-гирометрин,* его концентрация может достигать 1,7 грамм на 1 кг. сырых грибов. Показано, что гирометрин по характеру токсического воздействия очень похож на токсины бледной поганки. Этот токсин устойчив к высоким температурам, но есть сведения, что разрушается при длительной воздушной сушке. При употреблении строчков в пищу, сохраняется опасность возникновения отравления, об этом

необходимо помнить, когда возникает желание попробовать их на вкус.

Рис. 49. Строчок обыкновенный

Признаки отравления: возникают через 6-10 часов, появляются слабость, тошнота, рвота, диарея, боли в животе, при тяжелом отравлении желтушность кожных покровов, увеличение печени и селезенки, судороги, возможен летальный исход от сердечно-сосудистой недостаточности.

Первая помощь: провести промывание желудка с активированным углем, со слабым раствором перманганата калия, в случае остановки сердечной деятельности, приступить к комплексной сердечнолегочной реанимации, госпитализация в медицинское учреждение.

Ложные опята

Появляются одними из первых в летне-осенний период и предпочитают расти в тех же местах, что и настоящие опята (рис. 50, 51).

Рис. 50. Ложные опята

Рис. 51. Опята

В лесу их можно наити растущими семейками на пнях, поваленных деревьях, стволах. Для ложных опят характерна яркая окраска плодовых тел, у них отсутствует пленочное кольцо на ножке, которое характерно для съедобных опят. Ложные опята обладают горьким вкусом. Собирать опята в лесу нужно осторожно, только полная уверенность в съедобности собранных грибов поможет избежать серьезных отравлений и сохранить здоровье. При отравлении ложными опятами наряду с признаками расстройства желудочно-кишечного тракта, появляются признаки нарушения функций центральной нервной системы, такие как

бред, галлюцинации. Наряду с первой помощью пострадавшие нуждаются в срочной госпитализации.

Свинушка

Этот гриб раньше относился к условно-съедобным грибам, но в настоящее время отнесен к ядовитым грибам (рис. 52).

Рис. 52. Свинушка

В настоящее время установлено, что ядовитые свойства полностью не исчезают при варке. В составе свинушек содержится ряд опасных токсинов, среди которых присутствует *мускарин*, характеризующийся значительной устойчивостью к высоким температурам. Эти грибы способны накапливать канцерогенные соединения и особые *белковые антигены.* Установлено, что в организм попадают антигены и накапливаются в крови, находясь на эритроцитах. С течением времени возрастает концентрация антигенов в крови из-за гибели эритроцитов. При очень высокой концентрации антигенов развивается *аутоиммунная аллергическая реакция,* характеризующая образованием антител к этим антигенам. Антитела не способны разрушить антигены и в результате погибают сами. В итоге развиваются такие опасные для организма состояния, как

малокровие, почечная и печеночная недостаточность. Эти грибы способны также накапливать радиоактивные изотопы цезия и меди и другие вредные вещества. Показано, что их содержание в грибах может быть очень высоким, превышающим их содержание в почве. Несмотря на то, что свинушки обладают такими свойствами, некоторые грибники не считают этот гриб ядовитым и продолжают употреблять его в пищу, приготавливая различные блюда и маринуя. Для того чтобы не рисковать своим здоровьем, лучше этот гриб не собирать в лесу, отдавая предпочтение тем грибам, которые безопасны и съедобны.

Профилактика отравлений грибами

Собирая в лесу грибы, необходимо быть внимательным и осторожным, отдавая предпочтение хорошо знакомым грибам. Важно помнить, что в условиях ухудшающейся экологической обстановки даже съедобные грибы, особенно если они растут вдоль автомобильных и железных дорог, около промышленных предприятий, могут приобретать свойства ядовитых грибов. Если у грибов отсутствуют неприятный запах, потемнение на изломе, горький вкус, личинки грибных мух и слизни, то на основании этих признаков нельзя определять съедобность грибов. Многочисленные данные показывают, что мякотью очень приятной на вкус обладают такие ядовитые грибы, как бледная поганка и мухоморы, поэтому очень часто эти грибы встречаются с огромным количеством личинок насекомых. Из-за обладания мякотью с приятным, сладковатым вкусом у мухоморов есть и другое название «лесная смерть». Собирая грибы, важно знать, что некоторые грибы похожи друг на друга, но имеют свои характерные особенности. Бледная поганка может напоминать зеленую сыроежку, но в отличие от нее, имеется бахромчатое кольцо под шляпкой. Внимательно необходимо рассматривать пластинки гименофора, у шампиньонов они окрашенные, у бледной поганки - белые. Мы уже отмечали, что гриб не всегда является ядовитым, если он обладает мякотью, горькой на вкус, например, желчный гриб, по внешнему виду, напоминающий белый гриб, но в отличие от него, на ножке имеющий черно-бурый сетчатый рисунок. Если желчный гриб окажется в корзинке с другими грибами, то испортит их, по причине своей горечи. Грибы свинушки, которые растут в больших количествах в лесах, вдоль дорог, на опушках, особенно восприимчивы к неблагоприятным факторам среды и обладают способностью накапливать высокие концентрации ртути, свинца, кадмия, белковые антигены и другие вредные вещества. Поэтому в настоящее время этот гриб считается ядовитым, хотя не все придерживаются такого мнения. По этим причинам нельзя собирать в городе шампиньоны, вешенки, опята. В

литературных источниках отмечается, что детям до 8 лет нельзя давать грибы, они также тяжелее, наряду с пожилыми людьми, переносят вызванное ими отравление. В условиях вынужденной автономии, в походе, на природе, дома, при появлении у пострадавших первых признаков отравления грибами: тошноты, рвоты, продолжительной диареи, высокой температуры, появлении слабости, в особо тяжелых случаях бреда, галлюцинаций, им необходима срочная госпитализация в медицинское учреждение. Потребуется и первая помощь, заключающаяся в промывании желудка большим количеством воды с использованием слабого раствора перманганата калия и активированного угля. Важным этапом оказания первой помощи является обеспечение тепла пострадавшим, достаточно их просто укрыть одеялом или приложить к ногам грелки, и наличие теплой воды или крепкого чая для питья. Спиртные напитки должны быть исключены, так как алкоголь способствует расширению кровеносных сосудов и увеличению скорости всасывания токсинов. При отравлении ядовитыми грибами возможно проведение сердечно-легочной реанимации.

Осознавая всю серьезность последствий, к которым может привести сбор сомнительных грибов, для каждого должно быть неизменным правило, останавливаться только на тех грибах, в которых есть уверенность, что они безопасны для здоровья и не приведут к возникновению отравлений.

Контрольные вопросы

1. Какова пищевая ценность грибов?
2. Можно ли некоторые виды грибов употреблять в пищу в сыром виде?
3. По каким причинам может произойти отравление грибами?
4. На какие группы разделяются грибы в зависимости от их съедобности?
5. С какими съедобными грибами можно спутать смертельно опасную бледную поганку?
6. На какие группы разделяются токсины бледной поганки?
7. Какие деструктивные процессы развиваются в организме после употребления в пищу бледной поганки?
8. Какие внешние отличительные признаки бледной поганки позволяют не спутать ее со съедобными грибами?
9. Каковы мероприятия по оказанию первой помощи при отравлениях бледной поганкой? Почему необходима срочная госпитализация пострадавшего?
10. Какие опасные вещества содержит в своем составе мухомор?

11. По каким причинам мухомор можно спутать с подосиновиком и красной сыроежкой?

12. Можно ли утверждать, что все несъедобные грибы являются ядовитыми?

13. Почему желчный гриб не пригоден для употребления в пищу?

14. Как желчный гриб можно отличить от белого гриба?

15. Почему строчки нужно с осторожностью употреблять в пищу?

16. Какие характерные признаки позволяют отличить опят от ложных опят?

17. Почему свинушки в настоящее время из условно-съедобных грибов в настоящее время считаются ядовитыми?

18. Почему возрастает токсичность свинушек в условиях неблагоприятной экологической обстановки?

19. Почему детям и пожилым людям нежелательно есть грибы?

20. Какие признаки интоксикации организма возникают при отравлении грибами?

21. Каков алгоритм действий оказания первой помощи при отравлении грибами?

Тестовые задания

1. *Какие грибы из представленных, в условиях вынужденного автономного существования, можно употреблять в пищу без термической обработки?*

а) белый гриб; б) трюфели; в) рыжики; г) лисички; д) свинушки; е) волнушки.

2. *Какие грибы можно высушить в условиях автономии, таким образом, обеспечивая запас пищи на длительный промежуток времени:*

а) маслята: б) желчный гриб; в) сморчки; г) подосиновики; д) свинушки; е) белые грибы; ж) подберезовики.

3. *Какие грибы относятся к условно-съедобным?*

а) подберезовики; б) желчный гриб; в) ложные опята; г) волнушки; д) свинушки; е) грузди.

4. *Какие грибы относятся к несъедобным?*

а) трюфели; б) рыжики; в) сатанинский гриб; г) сморчки; д) мухомор; е) свинушки.

5. *На какие съедобные грибы похожа бледная поганка, в результате возрастает риск ошибочного сбора ядовитого гриба?*

а) шампиньоны; б) ложные опята; в) опята; г) зеленая сыроежка; д) маслята.

6. *Какие отличительные признаки помогают определить, что перед нами гриб бледная поганка?*

а) есть бахромчатое кольцо под шляпкой;
б) бахромчатое кольцо под шляпкой отсутствует;
в) шляпка зеленоватая или сероватая;
г) шляпка зеленоватая и беловатая;
д) серые пластинки гименофора;
е) белые пластинки гименофора.

7. *При совместном приготовлении ядовитых грибов со съедобными, каким образом изменяется токсичность грибов?*

а) ослабляется;
б) токсичность исчезает;
в) усиливается.

8. Какие признаки интоксикации организма появляются при отравлении бледной поганкой?

а) паралич нервных окончаний;
б) онемение конечностей;
в) появление желтухи;
г) увеличение печени и селезенки;
д) потеря координации;
е) низкое артериальное давление;
ж) понос с кровью.

8. *Какие токсичные вещества содержатся в мухоморе, обеспечивая его токсичность?*

а) фаллоидины;
б) мускарин;
в) холин;
г) аманитины;
д) мускаридин.

9. *Какие причины могут способствовать ошибочному сбору мухомора*

вместо похожих на него съедобных грибов?

а) отсутствие знаний об отличительных признаках;

б) смыло дождем белые пятна со шляпки гриба;

в) «облезли» белые пятна по причине старости гриба;

г) невнимательность при сборе грибов.

10. *Почему у мухомора есть и другое название «лесная смерть»?*

а) мякоть гриба сладковатого и приятного вкуса, после употребления которой возникает серьезное отравление;

б) мякоть гриба кисло-сладкого, приятного вкуса, после употребления которой возникает серьезное отравление;

в) токсичность обуславливается наличием ядовитых веществ мускарина и аманитина;

г) токсичность обуславливается наличием ядовитых веществ мускарина и мускаридина.

11. *Какие признаки являются характерными для желчного гриба, с помощью которых, его можно отличить от белого гриба?*

а) наличие на ножке светло-бурого сетчатого рисунка;

б) мякоть гриба с характерным горьким вкусом;

в) мякоть гриба с характерным сладковато- горьким вкусом;

г) наличие на ножке черно-бурого сетчатого рисунка.

12. *Какой токсин содержится в строчках, способный вызвать отравление при употреблении этих грибов в пищу?*

а) мускарин; б) холин; в) гирометрин; г) фаллоидины.

13. *Выберите из представленных признаков те, которые характерны для ложных опят и отличают их от настоящих опят?*

а) яркая окраска плодовых тел;

б) присутствует пленочное кольцо на ножке;

в) отсутствует пленочное кольцо на ножке;

г) бледная окраска плодовых тел.

14. *Выберите причины, по которым свинушки в настоящее время относятся к ядовитым грибам.*

а) большое количество личинок насекомых в плодовом теле гриба;

б) способны накапливать особые белковые антигены;

в) способны накапливать канцерогенные соединения;

г) содержат в своем составе ряд опасных токсинов, включая мускарин;

д) при разрезании гриба он чернеет.

15. *Употребление в пищу свинушек в больших количествах краз- витию каких опасных состояний для организма может привести?*

а) развитию аутоиммунной аллергической реакции;

б) развитию расстройства желудочно-кишечного тракта;

в) развитию расстройства нервной системы;

г) развитию почечной и печеночной недостаточности.

16. *Какие признаки возникают при отравлении грибами?*

а) высокая температура;

б) понос с кровью;

в) тошнота и рвота;

г) осиплость голоса;

д) продолжительный кашель;

е) слабость и судороги;

ж) бред, галлюцинации;

з) желтушность кожных покровов;

и) увеличение печени и селезенки.

17. *Какие мероприятия должны быть выполнены при оказании первой помощи пострадавшему при отравлении грибами до приезда скорой помощи?*

а) контроль пульса и давления;

б) промывание желудка;

в) обеспечение тепла с помощью грелок, одеяла;

г) обеспечение теплого питья;

д) прием алкогольных напитков;

е) прием обезболивающих препаратов;

ж) проведение сердечно-легочной реанимации.

18. *Установите соответствие между ядовитыми веществами и характером воздействия на организм человека при отравлении.*

А - мускарин. 1. Возникает паралич нервных окончаний, в результате развивается онемение конечностей.

Б - мускаридин. 2. Развитие расстройства нервной системы: бред, галлюцинации.

3. Развитие желудочно-кишечного расстройства: тошнота, рвота, диарея.

4. Возникает экстрасистолия, сердечно сосудистая недостаточность.

19. *Какие препараты должны быть в аптечке для оказания первой помощи при отравлении грибами?*

а) регидрон;
б) энтеросгель;
в) активированный уголь;
г) солевое слабительное;
д) касторовое масло;
е) камфорное масло;
ж) перманганат калия;
з) обезболивающие препараты;
и) препараты для поддержания сердечной деятельности.

Темы рефератов

1. Пищевая ценность грибов.
2. Грибы как источник пищи в условиях автономного существования.
3. Опасность грибов, собранных возле дорог, промышленных предприятий.
4. Виды грибов и их отличительные особенности.
5. Особенности применения грибов в медицине.
6. Опасность для здоровья грибов, собранных в черте города.
7. Бледная поганка как представитель одного из самых ядовитых грибов.
8. Условно-съедобные грибы и особенности их приготовления.
9. Особенности разведения грибов на дачном участке.

3.3. Первая помощь при укусах насекомых и ядовитых змей

При автономном существовании в условиях природной среды значительные проблемы могут быть связаны с большим количеством кровососущих насекомых, комаров и мошек (рис. 53).

Рис. 53. Кровососущий комар

Укусы этих насекомых вызывают зуд и жжение кожных покровов, а в некоторых случаях способствуют появлению аллергической реакции. Каким образом можно защититься от комаров и мошек в условиях природной среды? Отмечается, что надежный и проверенный способ борьбы с насекомыми, это нахождение на открытой местности, хорошо продуваемой ветром, а не в густом лесу, при этом одежда должна быть плотной, толстой, недоступной для комаров. Хорошо справляются с этой задачей и *дымовые* костры, для получения большого количества дыма, в обычный костер добавляют сырые ветки, траву, сырой мох. Существуют растения, запах которых не переносят комары, это полынь, луговая ромашка, пижма, герань, лаванда, гвоздика, сосна, пихта, можжевельник, в тоже время ароматы которых, приятны для человека. В литературных источниках приводится интересный факт об использовании глины и грязи для защиты от кровососущих насекомых. Глина тонким слоем наносится на открытые участки кожи и высыхая, она образует защитную корку. Как отмечают эксперты, избавиться от комаров в шалаше можно с помощью *дымокурницы,* для изготовления которой на толстый кусок коры помещают горящие угли, а сверху - влажный мох. Находясь в шалаше, дымокурница способствует заполнению его дымом, после чего укрытие хорошо проветривают и плотно закрывают вход. В ночное время дымокурница находится у входа, с подветренной стороны, для того чтобы дым отпугивал насекомых и не проникал в шалаш. Обеспечивает защиту от комаров и мошек запах лаврового листа, который поджигают и им окуривают помещение. Хорошая защита от комаров и мошек обеспечивается применением репеллентов. В случае появления зуда и отека от укусов комаров и мошек можно

кожу обрабатывать содовым раствором из расчета 1 -2 столовые ложки на литр воды, прикладывать холод. Хорошо использовать мяту, которая растет в лесу и на садовых участках.

В природной среде опасность для человека могут представлять жалящие перепончатокрылые - пчелы, осы, шмели, шершни. В большинстве случаев сами они не жалят, только если возникает для них угроза, но укусы могут способствовать появлению серьезных проблем в состоянии здоровья, особенно если есть предрасположенность к развитию аллергических реакций. Знания и умения по оказанию первой помощи, одна из важнейших составляющих безопасного нахождения в природной среде.

Укусы пчел

Единичные укусы не представляют в большинстве случаев серьезной опасности для здоровья человека. При многочисленных укусах пчел возникает серьезная опасность для здоровья, во много раз возрастая, если существует индивидуальная непереносимость пчелиного яда, что может привести к потере сознания, нарушениям сердечной и дыхательной деятельности. Как выглядит пчела, хорошо видно на рис. 54. В месте укуса появляются сильная боль и усиливающийся отек тканей. Особенно чувствительны к укусам пчел дети, им первая помощь должна быть оказана особенно быстро. Далее появляются слабость, головная боль, тошнота, рвота.

Рис. 54. Пчела

Первая помощь:

- удалить жало, если оно осталось в ранке;
- место укуса можно обработать раствором перекиси водорода, нашатырным спиртом, раствором перманганата калия;
- к месту укуса можно приложить холод;
- давать пострадавшему как можно больше жидкости для питья, горячий чай, можно принять антигистаминные препараты;
- при отсутствии сознания и признаков жизни приступают к проведению сердечно-легочной реанимации, срочная госпитализация в больницу.

Укусы шмелей. Укусы шмелей отличаются меньшей болезненностью, и по сравнению с осами, они кусают значительно реже (рис. 55).

Рис. 55. Шмель

Как отмечают эксперты, после укуса шмеля развиваются местные реакции: покраснение, зуд, отечность. Как правило, эти симптомы очень быстро проходят, но в случаях особой восприимчивости местная симптоматика может сохраняться несколько дней. После укуса шмеля жало в ранке не остается.

Первая помощь:

- для уменьшения жжения и отека можно обработать место укуса раствором пищевой соды - 1 столовая ложка на стакан воды;
- приложить холодный компресс;
- для предупреждения развития аллергической реакции принять антигистаминные препараты: тавегил, зодак, супрастин и др.;
- обильное теплое питье, крепкий чай.

Укусы осы

Отличительной особенностью осы является ее способность многократно ужалить и оставаться живой, в отличие от пчелы. Обладая гладкой структурой, жало осы не остается в ранке. Внешний вид осы представлен на рис. 56.

Рис. 56. Оса

Как показывают исследования, в состав осиного яда входят такие активные вещества:

- *цитотоксины* - оказывают повреждающее влияние на кровеносные сосуды;

- *фосфолипаза* - усиливает проявление аллергической реакции, деформируя и уничтожая тучные клетки организма;

- *гистамин* - способствует развитию аллергической реакции;

- *ацетилхолин* - способствует возникновению болевой реакции, воздействуя на нервные окончания.

После укуса осы возникает сильная боль, отечность и краснота вокруг ранки, жжение и зуд.

Первая помощь:

-для уменьшения жжения и отека можно обработать место укуса раствором пищевой соды - 1 столовая ложка на стакан воды;

-приложить холодный компресс;

-для предупреждения развития аллергической реакции принять антигистаминные препараты: тавегил, зодак, супрастин и др.;

-обильное теплое питье, крепкий чай.

Укусы шершня

Шершень является опасным насекомым, по внешнему виду это крупная оса (рис. 57). Шершни сами не нападают, только в момент возникновения угрозы.

Рис. 57. Шершень

Гнезда у шершней могут находиться в земле, на стволах деревьев, крышах и чердаках домов. В месте укуса развиваются местные реакции: припухлость, с покраснением вокруг, жжение, боль, зуд. У людей, склонных к появлению аллергических реакций на яд может появиться температура, покраснение тела, тошнота. В тяжелых случаях может развиться анафилактический шок. Шершни, как и осы не оставляют жало в ранке, поэтому могут жалить несколько раз.

Первая помощь:

-обработать место укуса спиртовым раствором, мыльным раствором;

-холодный компресс на место укуса;

-приподнять укушенную конечность, для уменьшения отека;

-принять антигистаминные препараты;

-обильное теплое питье;

-при отсутствии признаков жизни, приступить к проведению сердечно-легочной реанимации;

-срочная госпитализация в медицинское учреждение.

Какие правила безопасности необходимо соблюдать при нахождении в природной среде?

- не подходить близко к гнезду, где наблюдается большое скопление жалящих насекомых;

-стараться не есть на природе сладкое, например, варенье, которое особенно привлекательно для пчел, ос, или с большой осторожностью;

-хорошо известно, что резкие, синтетические ароматизаторы могут вызывать агрессивное поведение у жалящих насекомых, для снижения риска получения укусов, при нахождении в природной среде стараться меньше пользоваться дезодорантами, туалетной водой.

Наиболее опасными, как считают специалисты, являются укусы пчел, но они кусают реже, по сравнению с осами и шершнями. При наличии укусов больше двух обязательно нужно обращаться за медицинской помощью, для предупреждения развития у пострадавшего состояний, способных создать угрозу для здоровья и жизни. Серьезная угроза для жизни появляется при укусах в область *шеи* и *лица,* что может привести к развитию *отека Квинке*, при котором отекают дыхательные пути и возможна *асфиксия.* Как отмечают специалисты, в такой ситуации антигистаминные препараты не помогут, необходима экстренная медицинская помощь. Опасен и укус пчелы в область языка, который также может спровоцировать развитие удушения. В такой экстремальной ситуации, в качестве первой помощи, тщательное промывание холодной водой, можно положить на язык лед.

Укусы клещей

Как показывают наблюдения, в последние годы возросла активность клещей, что связано со многими факторами, среди которых можно отметить появление запрета на применение ядов, способных накапливаться в растениях и организме животных, но эффективных в борьбе с клещами. Активность возросла и в результате введения запрета на сжигание травы, которая является местом обитания этих насекомых. Клещи - паукообразные насекомые с острым хоботком. Имея небольшой размер, клеща, если он оказался на теле, очень легко спутать с родинкой. Показано, что самцы, высасывая кровь в течение определенного времени, не значительно увеличиваются в размере, в то время как самка клеща, в течение длительного времени выпивает огромное количество крови, в 100 раз превышающее ее вес, при этом значительно увеличиваясь в размере. Высокая активность клещей наблюдается с марта по октябрь месяц, следовательно, все это время
сохраняется риск укусов. Клещи встречаются в садах, в парках, на полях, в лесопарках, лесах, где растет трава. Показано, что на болотах и в хвойных сухих лесах клещей значительно меньше, по сравнению с лиственными и смешанными лесами.

В результате проведенных исследований установлено, что слюна клеща содержит обезболивающие и разжижающие кровь вещества, в том числе и возбудителей заболеваний. Существует такая закономерность, чем длительнее

клещ находится на теле, тем большее количество слюны вспрыскивается в кровь, таким образом, значительно повышая риск возникновения определенного инфекционного заболевания.

Отмечается, что клещи являются переносчиками многих инфекционных заболеваний как вирусной, так и бактериальной природы, наиболее распространенными являются *клещевой боррелиоз (болезнь Лайма) и клещевой энцефалит.*

Клещевой боррелиоз (болезнь Лайма) может длительное время протекать бессимптомно, при этом начальными признаками проявления заболевания могут быть головные боли, жар, появление кожной сыпи - *мигрирующей эритемы.* Инфекционный процесс может распространиться на сердце, суставы, глаза, нервную систему. Успешность лечения во многом зависит от своевременности выявления инфекции и принятия антибиотиков. При наступлении поздней стадии заболевания шансы на выздоровление почти равны нулю.

Клещевой энцефалит представляет собой опасное вирусное заболевание, при котором поражается серое вещество головного и спинного мозга. Признаками инфицирования являются так же высокая температура, тошнота, рвота, головная боль, нарушение координации, эпилептические припадки. Развитие этой болезни может привести к неврологическим и психиатрическим осложнениям.

К сожалению, в настоящее время отмечается рост заражения и другими инфекциями, в числе которых, *анаплазмоз, эрлихиоз, барто- неллез* и др. С целью сохранения своего здоровья и обеспечения безопасности необходим своевременный осмотр, после нахождения в потенциально опасных местах, так как клещ кусает не сразу, и определенное время находится в поисках участка с наиболее нежной кожей (рис. 58).

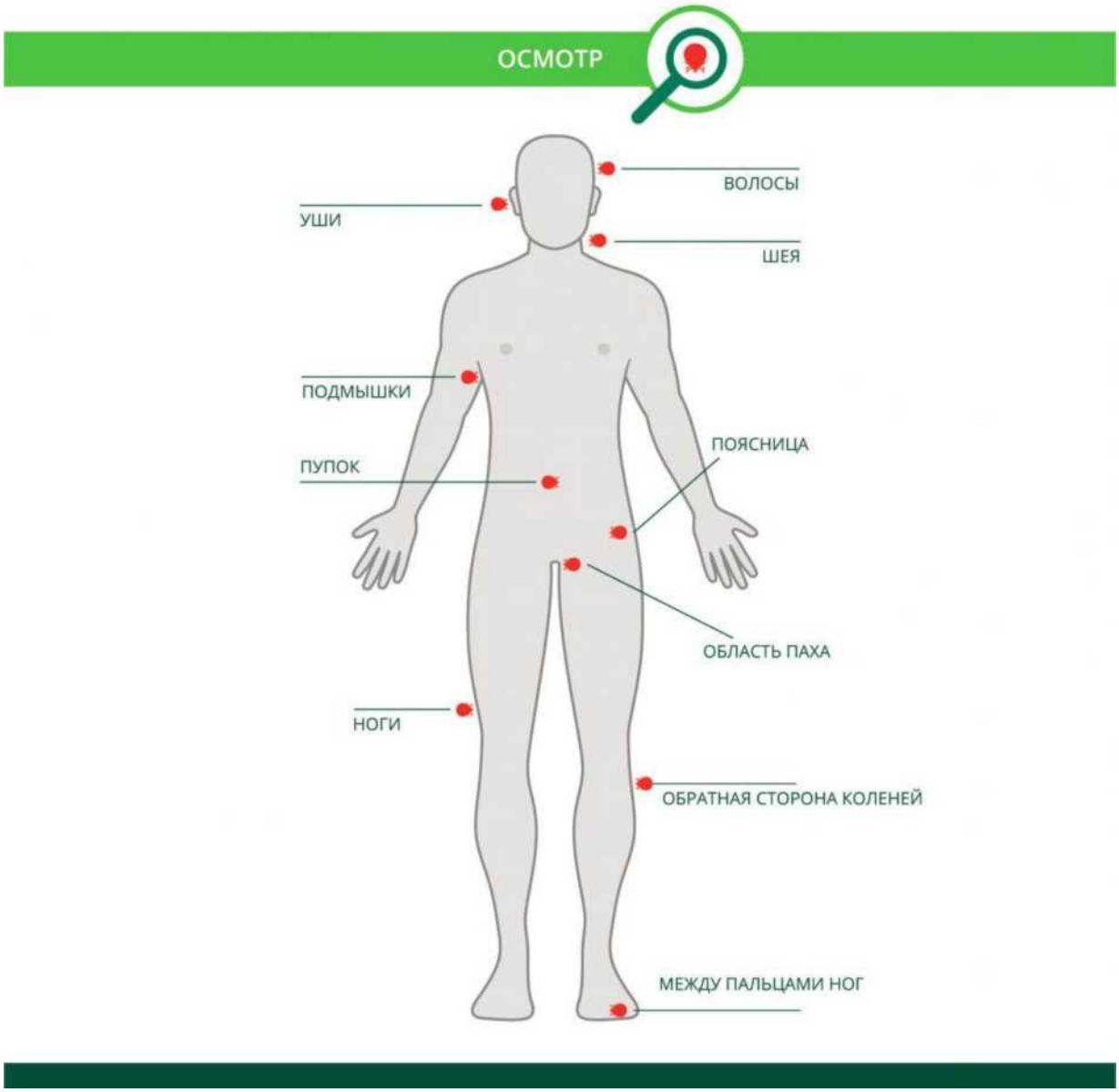


Рис. 58. Места на теле, где можно обнаружить клеща

Где на теле человека можно обнаружить клеща? -подмышечные впадины;

-область спины;

-область шеи;

-кожа за ушами;

-паховая область;

-в области ног.

Известны реальные случаи, когда клещ находился в области спины и люди бережно относились к темному выросту, боясь его повредить, предполагая, что это родинка. Эти примеры показывают, что в труднодоступных местах очень сложно самостоятельно у себя обнаружить вовремя клеща.

Что делать, если клеща обнаружили? В этой ситуации несколько вариантов действий:

-как можно быстрее отправиться в больницу;

-постараться извлечь клеща самостоятельно, для этого можно использовать два способа.

Первый способ. Удалить клеща с помощью пинцета и осторожными, выкручивающими движениями извлечь его.

Второй способ. С помощью нитки, которую нужно обвязать как можно ближе к хоботку клеща. Аккуратными движениями тянуть нитку вверх, при этом раскачивая ее в разные стороны.

Ранку нужно обработать йодом и другими спиртосодержащими жидкостями для дезинфекции, для того чтобы не допустить развития вторичной инфекции. После извлечения клеща его нужно отнести на лабораторный анализ.

Как можно защититься от укуса клеща?

-механическая защита: для походов на природу, особенно в лес, одежда должна быть закрытая, с длинными рукавами, брюки должны быть заправлены в носки, сапоги должны быть с высоким голенищем, обязателен головной убор;

-стараться не находиться в местах, где высокая, густая трава;

-тщательный само осмотр на предмет наличия клещей, после возвращения с прогулки, отдыха на природе;

-использование противоклещевых репеллентов;

-вакцинация от клещевого энцефалита перед посещением эндемичного района.

Укусы ядовитых змей

В лесах России можно встретить змей, которые могут представлять серьезную опасность для здоровья, особенно для детского организма и людей пожилого возраста. Если рассматривать гадюку (рис. 59), то она первая не нападает, только в ситуациях возникновения для нее угрозы, во время самозащиты.

Рис. 59. Гадюка обыкновенная

Они просыпаются весной, поэтому отправляясь в лес на прогулку, за грибами и ягодами, одежда должна обеспечивать надежную защиту от возможных укусов ядовитой гадюки: обувь должна быть закрытой, лучше, если это будут сапоги, с высоким голенищем, брюки должны быть из плотной ткани. Проходя участки с высокой, густой травой, ее необходимо простукивать палкой, создавая шум, таким образом, давая возможность гадюке вас заметить и своевременно уползти.

Важно помнить, что опасность змей значительно возрастает во время весенней линьки и во время брачного периода, который приходится на апрель-май. Змеиные яды содержат в своем составе токсические белки, биологически активные вещества, способные оказывать отравляющее воздействие на организм человека. Змеиные яды оказывают воздействие и на кровь человека, повышая ее свертываемость, которая через определенное время существенно снижается, о чем свидетельствуют такие признаки как, кровоточивость ранок, нарастающий отек тканей и многочисленные кровоизлияния сосудов.

Как отличить укус ядовитой змеи от неядовитой?

Это можно сделать по характерному рисунку, который остается после укуса змеи. Показано, что даже безобидные и безопасные ужи (рис. 60) могут укусить человека, если, например, наступить на него, первыми они никогда не нападают. Необходимо бережно относиться к природе, и ни при каких условиях змей не убивать. Лучшее решение, просто покинуть то место, где обнаружили змею.

Рис. 60. Уж

Если укусила ядовитая змея, то на коже остаются одна или две красные точки, расположенные на одной линии, на незначительном расстоянии друг от друга (рис.61). Эти точки образуются от укусов ядовитыми клыками, которые длиннее других зубов змеи.

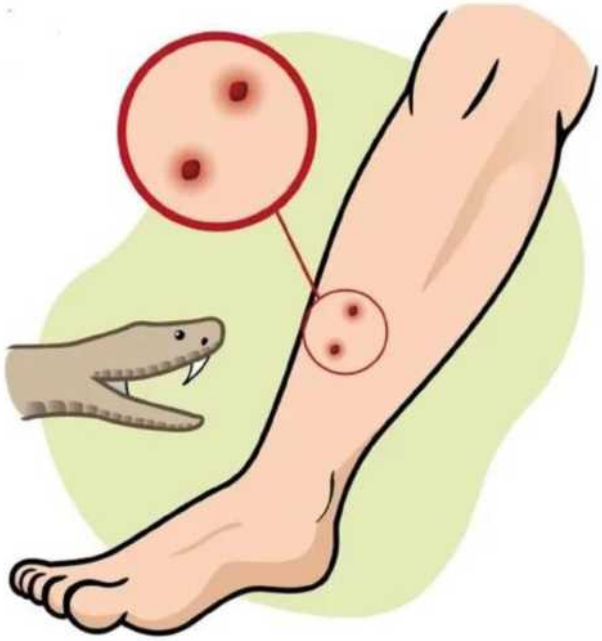


Рис. 61. Укус ядовитой змеи

Если после укуса на коже видны небольшие проколы, напоминающие царапины, то это укус не ядовитой змеи. Вторая отличительная особенность укуса ядовитой змеи заключается в появлении сильной, нарастающей боли в области ранок.

К местным симптомам присоединяются общие признаки отравления: учащенное дыхание, тахикардия, головокружение, снижение артериального давления, тошнота, рвота.

Каким образом можно отличить гадюку от ужа?

Если посмотреть на рисунок с изображением ужа, то хорошо видно, что у него зрачки круглые, по сравнению с гадюкой, у которой зрачки - вертикальные. Это первое существенное отличие. Отмечается, что змеи видят плохо, ориентируются в пространстве с помощью вибрации, поэтому очень важно постукивать по траве палкой во время движения в тех местах, где они могут встретиться на пути. Змея заметит и уползет в безопасное для нее место. Исходя из характера рисунка после укуса гадюки, у нее имеются два больших ядовитых клыка, у ужей таких клыков нет, только мелкие острые зубы. Если рассмотреть гадюку внимательно, то можно заметить, что у нее большая голова, заметно отличающаяся от тела. Ужи имеют голову округлой формы, плавно переходящую в тело. Другой отличительной особенностью, хорошо заметной на расстоянии, является наличие у ужей желтых, оранжевых или просто светлых «ушек» по

бокам головы. На рисунке 26 это прекрасно видно. Эти «ушки» отсутствуют у гадюки, это мы можем рассмотреть на рисунке 25. Специалисты отмечают, что у водных ужей эти пятна отсутствуют, но имеется темная отметка в виде буквы V вместе перехода головы в туловище. Другим внешним отличительным признаком является характерный узор в виде зигзага, который находится у гадюки вдоль позвоночника. У ужа рисунок другой, это пятнышки, располагающиеся в шахматном порядке во всей спине. Ужи черного цвета, а гадюка может быть бурой, серой, черной. Отличия между этими змеями проявляются и в размерах. Показано, что гадюки небольшие в длину, всего 60-70 сантиметров. Ужи значительно длиннее, около одного метра, хотя приводятся данные, что они могут достигать в длину 1,5- 2 метров. Зная особенности этих змей и время, когда они могут представлять особую опасность для человека, во время линьки и брачного сезона, при нахождении в условиях природной среды, лучше соблюдать правила безопасности, о которых говорилось выше и при встрече с ними, не причинять им вреда, тем более не убивать, к сожалению, как поступают некоторые люди, достаточно просто уйти с этого места. Сами змеи, которые находятся в наших лесах, первыми не нападают, только если почувствовали для себя угрозу в качестве самозащиты, или не заметив ее, наступили на нее. Не зависимо от причины, по которым гадюка укусила, важно вовремя и правильно суметь оказать первую помощь пострадавшему, и как можно быстрее его доставить в ближайшее медицинское учреждение. Важно запомнить, какие действия выполнять нельзя, так как они будут только способствовать ухудшению состояния пострадавшего.

Первая помощь, если укусила ядовитая змея:

- обеспечить неподвижное положение укушенной конечности, для этого можно использовать любые подручные средства, косынку, палки, доски, одежду, шину;

-обработать место укуса любым антисептическим средством, можно промыть места укусов с мылом, приложить холод;

-физическая активность должна быть минимальной;

-можно дать пострадавшему антигистаминный препарат,1-2 таблетки тавегила или супрастина;

-придать укушенной конечности возвышенное положение и зафиксировать ее в таком положении;

- давать пострадавшему как можно больше жидкости для питья; -

наблюдать за пострадавшим, осуществлять контроль наличия

сознания, пульса, дыхания, при их исчезновении, проведение комплексной сердечно-легочной реанимации;

-как можно быстрее доставить в лечебное учреждение, так как в больнице пострадавшему в течение 4 часов после укуса должно быть введено соответствующее противоядие.

Какие действия недопустимы при оказании пострадавшему первой помощи при укусе змеи?

-накладывать жгут, так как это приведет к некрозу тканей, в результате отсутствия кровообращения в конечности;

-делать разрезы и отсасывать яд ртом, в результате этих действий могут быть повреждены нервы и сосуды, занесены опасные бактерии в ранку, отсосать яд можно только резиновой грушей;

-давать пострадавшему алкогольные напитки, так как спирт способствует усилению процессов всасывания яда в организм.

Как отмечают специалисты, серьезную опасность для здоровья могут представлять укусы ядовитых змей в области головы, где находятся основные артерии. С кровью яд очень быстро распространяется по организму, представляя угрозу для жизненно важных органов и систем. Отправляясь на природу, необходимо собрать аптечку, в которой будет все необходимое для оказания первой помощи, в случае возникновения экстремальной ситуации. Обязательны антисептические средства для обработки раны, перманганат калия, антигистаминные препараты для предупреждения развития аллергических реакций, в качестве адсорбента активированный уголь, энтеросгель, регидрон, эти препараты помогут при отравлении и снизят риск развития обезвоживания. Главное в экстремальной ситуации не растеряться, сохранить самообладание, самоконтроль, что поможет быстро и грамотно провести мероприятия по оказанию первой помощи, от своевременности которых, в большинстве случаев, зависит здоровье и жизнь пострадавшего.

Контрольные вопросы

1. Каким образом можно защититься от комаров и мошек в условиях вынужденной автономии?
2. Как избавиться от комаров в шалаше с помощью дымокур- ницы?
3. Какие средства могут помочь при появлении на коже отека и зуда после укусов комаров и мошек?
4. Какую опасность представляют для человека многочисленные укусы пчел?
5. Почему укусы жалящих насекомых наиболее опасны для детей?
6. Почему укусы пчел, по мнению специалистов, считаются наиболее

опасными?

7. Как правильно обработать место укуса пчелой и какие действия необходимы при появлении признаков аллергической реакции?

8. Как обработать ранку после укуса шмеля?

9. Какой отличительной особенностью обладают осы по сравнению с пчелой?

10. Как оказать первую помощь пострадавшему после укуса осы?

11. Какие симптомы могут появиться у человека после укуса шершня, если у него присутствует склонность к появлению аллергических реакций на яд этих насекомых?

12. Какие правила безопасности необходимо соблюдать при нахождении в природной среде?

13. Почему наиболее опасными считаются укусы пчел в область шеи и лица?

14. Почему при укусах больше двух жалящими насекомыми обязательно необходимо обращаться за медицинской помощью?

15. Каков алгоритм действий, если пчела ужалила в область языка? Какую опасность для пострадавшего может представлять данная ситуация?

16. Каковы причины возрастания активности клещей в настоящее время?

17. В какой период времени сохраняется высокая активность клещей и риск укусов?

18. Переносчиками каких инфекционных заболеваний являются клещи?

19. Чем опасен для человека клещевой боррелиоз?

20. Чем опасен для человека клещевой энцефалит?

21. Где на теле человека можно обнаружить клеща?

22. Как можно удалить клеща самостоятельно?

23. Какие существуют способы защиты от укуса клеща?

24. Почему укусы ядовитых змей представляют особую опасность для детей и людей пожилого возраста?

25. В какое время года опасность змей значительно возрастает?

26. Какие правила безопасности нужно соблюдать при передвижении по густой траве, при сборе ягод и грибов в лесу?

27. Как в природной среде отличить ядовитую змею от неядовитой?

28. Как отличить укус ядовитой змеи от неядовитой?

29. При укусе гадюки, какие действия необходимо выполнить при оказании первой помощи пострадавшему?

30. Какие действия недопустимы и могут привести к ухудшению состояния пострадавшего после укуса змеи?

31. Почему, по мнению специалистов, особую опасность представляют укусы змеи в область головы?

32. Собираясь в поход, в путешествие, на отдых в условия природной среды, какие медикаменты и препараты должны обязательно находиться в аптечке, для оказания первой помощи, в случае возникновения любой экстремальной ситуации?

Тестовые задания

1. *С целью защиты от комаров, что необходимо добавить в обычный костер, для получения большого количества дыма? Несколько вариантов правильного ответа.*

а) сырые ветки;
б) сырую траву;
в) сырой мох;
г) куски резины;
д) березовые дрова.

2. *Запах каких растений не переносят комары и с помощью них можно защититься от них? Несколько вариантов правильного ответа.*

а) ландыш майский, купена;
б) ясенец обыкновенный, кислица;
в) полынь, пижма;
г) герань, гвоздика.

3. *С какой стороны нужно размещать у входа в шалаш дымокур- ницу?*

а) с наветренной;
б) с подветренной;
в) с заветренной.

4. *Установите соответствие между жалящими насекомыми и их характерными особенностями.*

А - пчела. 1. Опасное, крупное насекомое, которое может жалить несколько раз, не оставляя жала в ранке.

Б - шмель. 2. Обладают способностью многократно ужалить и оставаться живым насекомым. Жало с гладкой структурой и не остается в ранке.

В - оса. З.Самые опасные укусы, В ранке может остаться жало. После укуса погибают.

Г - шершень. 4. Укусы отличаются меньшей болезненностью, кусают значительно реже, жало в ранке не остается.

5. *Установите соответствие между активными веществами, входящими в состав осиного яда и характером их воздействия на организм человека.*

А - цитотоксины. 1. Способствуют развитию аллергической реакции.

Б - фосфолипаза. 2. Усиливает проявление аллергической реакции, уничтожая тучные клетки организма.

В - гистамин. 3. Оказывает повреждающее влияние на кровеносные сосуды.

Г - ацетилхолин. 4. Способствует возникновению болевой реакции, воздействуя на нервные окончания.

6. *Каковы отличительные особенности самца клеща по сравнению с самкой?*

а) высасывая кровь, значительно увеличивается в размерах;
б) высасывая кровь, не значительно увеличивается в размерах;
в) в течение незначительного времени;
г) в течение значительного времени.

7. *В период какого времени наблюдается высокая активность клещей?*

а) с марта по июль;
б) с марта по август;
в) с марта по октябрь.

8. *В каких местах клещей встречается значительно меньше?*

а) болота;
б) смешанные леса;
в) хвойные леса;
г) лиственные леса.

9. *Какие вещества содержатся в слюне клеща?*

а) биологически активные вещества;
б) разжижающие кровь;
в) свертывающие кровь;
г) обезболивающие;
д) токсические белки;
е) возбудителей заболеваний.

10. *Установите соответствие между инфекционным заболеванием и характерными для него симптомами.*

А - клещевой боррелиоз.

1. Поражение эритроцитов и развитие гемолитической анемии. Появление кровоизлияний на коже и слизистых оболочках.

Б - клещевой энцефалит.

2. На коже появляется сыпь - мигрирующая эритема. Поражаются сердце, суставы, глаза, нервная система.

3. Слабость, потеря аппетита, кашель. При осложнении затрудненное дыхание, нарушаются процессы свертывания крови.

4. Поражается серое вещество головного и спинного мозга, тошнота, рвота, нарушение координации.

11. *Проходя участки с высокой травой, какие действия необходимо предпринимать для обеспечения безопасности, избежав встречи с ядовитой змеей?*

а) идти тихо, не создавая шума;
б) громко разговаривать;
в) стараться не разговаривать;
г) траву простукивать палкой;
д) наступать на ветки и сучки.

12. *В какое время значительно возрастает опасность змей? Два варианта правильного ответа.*

а) во время пробуждения после спячки;
б) во время весенней линьки;
в) во время брачного периода.
г) во время прогревания на солнце.

13. *В какое время года у змей проходит брачный период?*

а) март- апрель;
б) апрель-май;
в) апрель- июнь.

14. *Как отличить укус ядовитой змеи от неядовитой? Два варианта правильного ответа.*

а) на коже видны небольшие проколы, напоминающие царапины;

б) на коже остаются одна или две красные точки, расположенные на одной линии;

в) незначительные болевые ощущения;

г) сильная, нарастающая боль в области ранок.

15. *По каким признакам можно отличить ужа от гадюки?*

а) зрачки круглые;

б) зрачки вертикальные;

в) большая голова, заметно отличающаяся от тела;

г) наличие желтых, оранжевых «ушек» по бокам головы;

д) узор в виде зигзага по позвоночнику;

е) пятнышки, располагающиеся в шахматном порядке по всей спине.

16. *При оказании первой помощи пострадавшему при укусе змеи, какие действия недопустимы, так как они будут способствовать ухудшению состояния?*

а) обработка раны любым антисептическим препаратом;

б) делать разрез и отсасывать яд ртом;

в) придание укушенной конечности возвышенное положение;

г) обеспечение теплого питья;

д) прием алкогольных напитков;

е) наложение жгута;

ж) прием антигистаминных препаратов;

з) иммобилизация укушенной конечности.

Темы рефератов

1. Способы защиты от кровососущих насекомых в условиях автономии.
2. Способы защиты от жалящих насекомых в условиях автономии.
3. Первая помощь пострадавшему при многочисленных укусах жалящих насекомых.
4. Инфекционные заболевания, переносчиками которых являются клещи.
5. Клещевой боррелиоз: опасности для здоровья.
6. Клещевой энцефалит: опасности для здоровья.
7. Правила безопасности при нахождении в условиях природной среды.
8. Правила оказания первой помощи в экстремальных ситуациях в условиях

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Природная среда может представлять серьезную опасность для человека в результате неблагоприятного воздействия многочисленных природных факторов, способствующих возникновению функциональных нарушений в работе организма, иногда приводящих к катастрофическим последствиям. Среди опасных природных явлений, встречающихся на территории России, по статистическим данным, наибольшую опасность представляют наводнения, землетрясения, ураганы, смерчи, снежные лавины, оползни, сели, заморозки. В связи с этим особую важность при обучении безопасности жизнедеятельности приобретает психологическая подготовка, способствующая преодолению возможной чрезвычайной ситуации.

Проявление эмоционально-волевой устойчивости, способностей в правильной оценке сложившейся ситуации, осуществление необходимых действий, включающих умения по ориентированию на местности, добыванию в природной среде воды и пищи, сооружению укрытия для защиты от неблагоприятных факторов среды - все это способствует благоприятному исходу выживания в экстремальных условиях природной среды.

Продолжительность допустимого срока автономного существования определяется также факторами выживания, которые разделяются на четыре группы. Антропологические факторы отражают резервные возможности организма, психологическую устойчивость человека к экстремальным воздействиям.

Материально-технические факторы определяют степень готовности человека к выживанию в условиях природной среды. Многочисленные примеры показывают, что человек, имеющий все необходимое для автономного существования, может длительное время находиться в одиночестве, без посторонней помощи, ожидая спасателей, или самостоятельно выйти к населенному пункту.

Природно-средовые факторы отражают характер воздействия природной среды на организм человека. Не имея достаточного количества одежды или необходимого укрытия, очень сложно противостоять внешним воздействиям.

Экологические факторы возникают в результате взаимодействия человека с окружающей средой. В условиях вынужденного автономного существования или на отдыхе в природной среде может подстерегать серьезная опасность - ядовитые растения. Отравление может быть настолько серьезным, что время на спасение может измеряться минутами, поэтому только знание симптомов развивающейся интоксикации организма и грамотные, четкие действия по

оказанию первой помощи пострадавшему помогут сохранить ему здоровье и жизнь. Важно помнить, что в условиях ухудшающейся экологической обстановки даже съедобные грибы, особенно если они растут вдоль автомобильных и железных дорог, около промышленных предприятий, могут приобретать свойства ядовитых грибов. Отсутствие неприятного запаха, потемнения на изломе, горький вкус, личинки грибных мух и слизни - эти признаки не могут считаться основанием съедобности/несъедобно- сти грибов. Многочисленные данные показывают, что мякотью, очень приятной на вкус, обладают такие ядовитые грибы, как бледная поганка и мухоморы, поэтому очень часто на этих грибах встречается большое количество личинок насекомых.

В природной среде опасность для человека могут представлять жалящие перепончатокрылые насекомые - пчелы, осы, шмели, шершни. В большинстве случаев сами они не жалят, только если возникает для них угроза, но укусы могут способствовать появлению серьезных проблем в состоянии здоровья, особенно если есть предрасположенность к развитию аллергических реакций. Весной значительно возрастает опасность нападения змей, поэтому, находясь в условиях природной среды, важно обеспечить надежную защиту от возможных укусов гадюки. Таким образом, в условиях автономного существования при возникновении неотложных состояний особую важность приобретают знания приемов самопомощи и взаимопомощи, а также действий, которые недопустимы при оказании первой помощи, так как способны ухудшить состояние пострадавшего.

Поэтому овладение студентами знаниями, умениями и навыками по выживанию в экстремальных условиях природной среды, оказанию первой помощи при возникновении неотложных состояний, возникающих в результате отравлений, укусов насекомых и ядовитых змей, являются важнейшими направлениями при изучении учебных вопросов по автономному выживанию, входящих в состав раздела «Автономное выживание в условиях природной среды».

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Артюнина Г. П. Основы медицинских знаний и здорового об
раза жизни : учебное пособие для студентов педагогических вузов / Артюнина Г. П. - М.: Академический Проект, 2020. - 766 с. (Фундаментальный учебник) - ISBN978-5-8291-3029-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента” : [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130299.html.

2. Артюнина, Г. П. Основы медицинских знаний. Здоровье, болезнь и образ жизни : учебное пособие для высшей школы / Артюнина Г. П. , Игнаткова С. А. - М. : Академический Проект, 2020. - 560 с. ("Gaudeamus") - ISBN978-5-8291-3028-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130282.html

3. Безопасность жизнедеятельности: учебник / под ред. проф. Э.А. Арустамова. - М.: «Дашков и К», 2004. - 496 с.

4. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / И. П. Левчук, А. А. Бурлаков. - 2-е изд. ,перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2020. - 160 с. - ISBN978-5-9704-5756-6. // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970457566.html.

5. Безопасность жизнедеятельности : учеб. пособие / И. М. Чиж, С. Н. Русанов, В. Г. Белых [и др.] ; под редакцией И. М. Чижа, С. Н. Русанова. - 2-е изд. - М. : Лаборатория знаний, 2022. - 303 с. - ISBN978-5-93208-574-5. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPRSMART: [сайт]. - URL: https: //www.iprbookshop.ru/120877.html

6. Безопасность жизнедеятельности, медицина катастроф :Т. 2 / под ред. Наркевича И. А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 400 с. - ISBN978-5-9704-4597-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445976.html.

7. Богоявленский, В.Ф. Оказание первой медицинской, первой реанимационной помощи в очагах чрезвычайных ситуаций. - СПб: «ОАО Медиус», 2005. - 312с.

8. Борисов, П.С. Технология спортивного туризма: методич. пособие [Электронный ресурс]: / П.С. Борисов, Ф.Д, Смык. - Кемерово: КузГТУ, 2011.

9. Борисов, П.С. Технология спортивного туризма: учебное пособие [Электронный ресурс]: / П.С. Борисов. - Кемерово: КузГТУ, 2012.

10. Бочаров, Е.А. Ступени обучения выживанию: программнометодическое пособие для педагогов [Текст] / Е.А. Бочаров, Н.И. Бочарова. - М.: Владос, 2008. - 201 с.

10. Бубнов, В.Г. Атлас добровольного спасателя. Первая медицинская помощь на месте происшествия : учеб. пособие / В.Г. Бубнов, Н.В. Бубнова; под

ред. Г.А. Короткина. - М. : АСТ ; ООО Издательство «Астрель», 2004. - 79 с.

11. Буланова, Н.А. Как пойти в поход / Н.А. Буланова // ФК в школе. - 2010. - № 5. -С. 65.

12. Буренков В.Н. Основы медицинских знаний: учебное пособие / В.Н Буренков, Т.Е. Батоцыренова, Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ). - Владимир :ВлГУ, 2022. - 211с.

13. Буянов, В.М. Первая медицинская помощь : учебник / В.М. Бубнов, Ю.А. Нестеренко. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2000. - 224 с.

14. Глыбочко, П.В. Первая медицинская помощь : учеб. пособие / П.В. Глыбочко, В.Н. Николенко, Е.А. Алексеев. - М. : Академия, 2009. - 240 с.

15. Гребенев, А.Л. Пропедевтика внутренних болезней : учебник / А.Л. Гребенев. - 5-е изд., перераб. и доп. - М. : Медицина, 2001. - 592 с.

16. Денисов, В.В. Безопасность жизнедеятельности. Защита населения и территории при чрезвычайных ситуациях / В.В. Денисов, И.А. Денисова, В.В. Гутенёв, О.И. Монтвила. - М. :МарТ, 2003. - 608 с.

17. Жданов, Г.Г. Реанимация : учеб. пособие / Г.Г. Жданов. - Саратов : Слово, 2002. - 102 с.

18. Колесников Михаил Матвеевич. Основы безопасности жизнедеятельности. Обеспечение личной и государственной безопасности населения. Сохранение здоровья и основы медицинских знаний [Электронный ресурс] : учеб. пособие / М. М. Колесников, П. С. Сабуров ; Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ).- Электронные текстовые данные.- Владимир : Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых (ВлГУ), 2019.- 215 с. - ISBN 978-5-9984-1042-0.

19. Красильникова, И.М. Неотложная доврачебная медицинская помощь: учеб. пособие / И.М. Красильникова, Е.Г. Моисеева. - М.: АНМИ, 2004. - 190 с.

20. Марченко Д.В. Первая мед. помощь при травмах и несчастных случаях: учебное пособие / Д.В. Марченко. - М. : Феникс, 2009. - 314 с

21. Маслов, А.Г. Способы автономного выживания человека в природе: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / А.Г. Маслов, Ю.С.

Константинов, В.Н. Латчук. - М. : Академия, 2005. - 304 с

22. Махов, С. Ю. Автономное выживание в природе : учебно-методическое пособие / С. Ю. Махов. - Орел : Межрегиональная Академия безопасности и выживания (МАБИВ), 2020. - 114 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPRSMART: [сайт]. - URL:https://www.iprbookshop.ru/95392.html.

23. Психология автономного выживания : учебно-методическое пособие / составители С. Ю. Махов. - Орел : Межрегиональная Академия безопасности и выживания (МАБИВ), 2020. - 109 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPRSMART: [сайт]. - URL:https://www.iprbookshop.ru/95420.html.

24. Махов, С. Ю. Автономное выживание в природе. Модуль 9 : учебно-методическое пособие / С. Ю. Махов. - Орел : Межрегиональная Академия безопасности и выживания (МАБИВ), 2023. - 25 с. -
Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPRSMART: [сайт]. - URL:https://www.iprbookshop.ru/134439.html.

25. Махов, С. Ю. Психология автономного выживания. Модуль 2 : учебно-методическое пособие / С. Ю. Махов. - Орел : Межрегиональная Академия безопасности и выживания (МАБИВ), 2023. - 18 с. - Текст :электронный // Цифровой образовательный ресурс IPRSMART: [сайт]. - URL:https://www.iprbookshop.ru/134448.html.

26. Махов, С. Ю. Способы автономного выживания. Модуль 6 : учебно-методическое пособие / С. Ю. Махов. - Орел : Межрегиональная Академия безопасности и выживания (МАБИВ), 2023. - 35 с. - Текст :электронный // Цифровой образовательный ресурс IPRSMART: [сайт]. - URL:https://www.iprbookshop.ru/134449.html.

27. Медицина катастроф: учеб. пособие / под. ред. проф. В.М. Ря- бочкина, проф. Г.И. Назаренко. - М. : ИНИ ЛТД, 1996. - 272 с.

28. Медицина катастроф (основы оказания медицинской помощи пострадавшим на догоспитальном этапе) / под. ред. Х.А. Мусалатова.
- М. : ГОУ ВУНМЦ МЗ РФ, 2002. - 448 с.

29. Методические рекомендации по организации и проведению учебной (ознакомительной) практики (Модуль «Здоровье и безопасность

жизнедеятельности»). В 2 частях. Ч. 1 : учебно-методическое пособие / Е. И. Новикова, Л. И. Алешина, М. Г. Маринина [и др.] ; под редакцией Е. И. Новиковой. - Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет, «Перемена», 2021.
- 190 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPRSMART: [сайт]. - URL:https://www.iprbookshop.ru/108808.html

30. Мусалатов, Х.А. Хирургия катастроф: учебник / Х.А. Мусала- тов. - М. : Медицина, 1998. - 592 с.

31. Наркевич, И. А. Безопасность жизнедеятельности, медицина катастроф : Т. 1 : учебник : в 2 т. / под ред. И. А. Наркевича - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 768 с. - ISBN978-5-9704-4596-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970445969.html

32. Орехова, И. Л. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни : учеб.-практ. пособие / И.Л. Орехова, Е.А. Романова, Н.Н. Щелчкова. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 173 с. - (Высшее образование). - ISBN978-5-16-108380-2. - Текст : электронный. - URL: https: //znanium.com/catalog/product/1077326

33. Орехова, И. Л. Основы медицинских знаний и здорового образа жизни : учебно-методическое пособие / И.Л. Орехова, Н.Н. Щелчкова, Е.А. Романова. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 179 с. - (Высшее образование). - ISBN978-5-16-108382-6. - Текст : электронный. - URL: https: //znanium.com/catalog/product/1077328.

34. Основы безопасности жизнедеятельности и первой медицинской помощи / под. ред. В.И. Айзмана, С.Г. Кривощекова, И.В. Омельченко. - Новосибирск :Сиб. унив. изд-во, 2004. - 396 с.

35. Первая медицинская помощь при несчастных случаях и в экс-тремальных ситуациях / сост. М. Шляпцева. - Кострома : Кострома, 2001. - 304 с

36. Прищепа, И. М. Безопасность жизнедеятельности человека : учебное пособие / И. М. Прищепа, В. А. Клюев, А. Н. Дударев. - Минск :Вышэйшая школа, 2020. - 328 с. - ISBN978-985-06-3262-3. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850632623.html

37. Русак, О. Безопасность жизнедеятельности / О. Русак, К. Ма- лаян, Н.

Занько. - М.: «Омега-Л», 2005. - 448 с.

38. Сергеев, В. С. Безопасность жизнедеятельности : Учебно-методический комплекс дисциплины / Сергеев В. С. - М. : Академический Проект, 2020. - 558 с. (Gaudeamus) - ISBN978-5-8291-3007-7. - Текст :электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785829130077.html

39. Техтереков, С. А. Выживание в природной среде :учебное пособие для курсантов, студентов и слушателей образовательных организаций МЧС России / С. А. Техтереков. - Железногорск : Сибирская пожарно-спасательная академия ГПС МЧС России, 2019. - 265 с. -
Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPRSMART: [сайт]. - URL:https://www.iprbookshop.ru/103327.html.

40. Фишкин, А.В. Неотложная помощь : справочник / А.В. Фиш- кин. - М. : Экзамен, 2005. - 352 с.

41. Чеснокова, И.В. Учебная медицинская ознакомительная практика по первой доврачебной помощи : учебно-метод. пособие / И.В. Чеснокова. - Воронеж : Изд-во ВГУ, 2005. - 47 с.

42. Ястребов, Г. С. Безопасность жизнедеятельности и медицина катастроф : учеб. пособие / Ястребов Г. С. ; под ред. Кабарухина Б. В. - Ростов н/Д. : Феникс, 2016. - 15 с. - ISBN978-5-222-26689-2. - Текст : электронный //ЭК"Консультант студента” : [сайт]. - URL: https: //www.studentlibrary. ru/book/ISBN9785222266892.htm

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 «Пожарная и техносферная безопасность»

М.О. Лигун, Т.С. Степанова, Е.А. Самохвалова,
С.В. Беломутенко

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению самостоятельных работ
по дисциплине «Обеспечение жизнедеятельности и выживания в условиях чрезвычайных ситуаций»
для обучающихся СПО специальности
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях
20.02.04 Пожарная безопасность

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

УДК 614.8

ББК 68.9

С-79

Рецензент –

кандидат технических наук, доцент кафедры «Пожарная и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ*С.В. Беломутенко.*

Лигун, Маргарита Олеговна

С-33 Методические указания по выполнению лабораторных работ

по дисциплине «Основы обеспечения жизнедеятельности и выживания в ЧС» для обучающихся СПО *20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях 20.02.04 Пожарная безопасность* / М.О. Лигун, С.В. Беломутенко, Е.А. Самохвалова, Т.С. Степанова – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022. – 20 с.

Методические указания содержат задания по выполнению лабораторных работ, материалы по методике их выполнения и подготовке к контролю знаний, требования к содержанию и оформлению лабораторных работ.

Предназначены для обучающихся СПО специальности *20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, 20.02.04 Пожарная безопасность*

УДК 614.8

ББК 68.9

©ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022

©М.О. Лигун, Е.А. Самохвалова, Т.С. Степанова 2022

Содержание

1	Введение	5
2	Самостоятельная работа №1	6
	Тема 1. Теоретические основы безопасности человека	
3	Самостоятельная работа №2	7
	Тема 2. Основы национальной безопасности	
4	Самостоятельная работа №3	9
	Тема 3. Основы государственной политики в области защиты населенияитерриторийотчрезвычайныхситуаций	
5	Самостоятельная работа №4	1
	Тема4.Чрезвычайныеситуацииприродногохарактераизашитаот них	1
6	Самостоятельная работа №5	1
	Тема 5. Выживание в природной среде	2
7	Самостоятельная работа №6	1
	Тема 6. Чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита от них	4
8	Самостоятельная работа №7	1
	Тема 7. Современные средства поражения	5
9	Самостоятельная работа №8	1
	Тема8.Устойчивостьфункционированияобъектовэкономикивчрезвычайных ситуациях	6
1 0	Самостоятельная работа №9	1
	Тема 9. Чрезвычайные ситуации биолого-социального характера	7
1	Самостоятельная работа №10	1
1	**Тема 10. Безопасность трудовой деятельности**	9
1	Самостоятельная работа №11	2
2	Тема 11. Информационная и экономическая безопасность	1

Введение

Целиосвоениядисциплины:

– формированиеустойчивыхзнанийипрактическихнавыковвобластианализаидентификациионасностейвразличныхчрезвычайныхситуациях,защитычеловека,объектовэкономики;

– формированиепрофессиональнойкультурыбезопасности(ноксологическойкультуры);

– достижениепониманияприоритетностиобеспечениябезопасностивжизнедеятельностилюдей всферепрофессиональнойдеятельности;

– воспитаниепрактическихнавыковврешениипрофессиональныхзадач.

Задачидисциплины:

– приобретение знаний в области реализации государственной концепцииобеспечениябезопасностивчрезвычайныхситуациях,разработкитехнических ихорганизационныхмероприятийпообеспечениюбезопасностинаселенияи территорийотчрезвычайных ситуаций;

– формирование культуры безопасности, экологического сознания и риск-ориентированногомышления,прикоторомвопросыбезопасностиисохранения окружающей среды рассматриваются в качестве важнейшихприоритетовжизнедеятельности человека;

– приобретениезнанийиспособностейобеспечениябезопасностижизнедеятельностии защитывчрезвычайныхситуациях;

– приобретениезнанийдлярешениявсвоейпредметнойобластизадачобеспечения безопасности жизнедеятельности, для аргументированногообоснованиясвоихрешений сточки зрениябезопасности.

– прогнозированиевоздействия на объект различных поражающих факторов;

– планирование защитных мероприятий, основные способы защиты персоналаинаселения;

– перспективыповышениябезопасностиииустойчивостисовременныхпроизводствсучетоммировыхтенденцийразвитияцивилизации;

– психологическаяподготовкаперсоналаобъектаинаселениякдействиямвчрезвычайныхситуациях.

№ п.п.	Наименованиеразделовитем	Всегочасов	Количество часовповидамзанятий			Промежуточнаяаттестация	Самостоятельнаяработа
			Лекции	Практическиезанятия	Лабораторныеработы		
1	2	3	4	5	6	7	8
2 курс							
1	Теоретическиеосновыбезопасностичеловека	5	2				3
2	Основынациональнойбезопасности	7					7
3	Основы государственной политики в областизащиты населения и территорий от чрезвычайныхситуаций	8					8
4	Чрезвычайныеситуацииприродногохарактераизашитаот них	10	2	2			6
5	Выживаниевприроднойсреде	7					7
6	Чрезвычайныеситуациитехногенногохарактераизащитаот них	10	2	2			6
7	Современныесредствапоражения	8	2	2			4
8	Устойчивостьфункционированияобъектовэкономикивчрезвычайныхситуациях	8					8
9	Чрезвычайные ситуации биолого-социальногохарактера	8	2	2			4
10	Безопасностьтрудовойдеятельности	5	2	2			1
11	Информационнаяиэкономическаябезопасность	23					23
	Экзамен	**9**				**9**	
	Итогоза 2курс	**108**	**12**	**10**		**9**	**77**
	Итогоподисциплине	**108**	**12**	**10**		**9**	**77**

Самостоятельная работа №1

Тема 1. Теоретические основы безопасности человека

Лекция:

1. Сущностьисодержаниедисциплины:безопасностьжизнедеятельностикакнаука,какучебнаядисциплина,каксистемаобеспечениюжизни; цельизадачи безопасностижизнедеятельности.

2. Концепцияприемлемогориска:расчетриска;системныйанализбезопасности; дерево причин иопасностейкак система.

3. Классификацияпроизводственныхаварийикатастроф:понятиеопоражающих факторахи ихклассификация.

4. Теоретическиеосновыпрогнозирования:общиеположенияпрогнозирования; модели воздействия; законы разрушения; законы поражениялюдей.

Самостоятельнаяработа:

1. Процессвоздействияопасностейнасистему:статистическийаспект.
2. Процессвоздействияопасностейнасистему:динамическийаспект.
3. Воспитаниекбезопасномуповедениюнараннейстадииразвитияребенка.
4. Компонентыпсихолого-педагогическойподготовкивобластибезопасностижизнедеятельности.

Самостоятельная работа №2

Тема 2. Основы национальной безопасности

Лекция:

1. Национальнаябезопасность,еесущность,содержаниеисовременныепроблемы.
2. Направление,механизмыиструктурынациональнойбезопасности России.

Самостоятельнаяработа:

1. ГосударственнаяструктураобеспечениябезопасностиРФ.
2. Органы власти, отвечающие за поддержание безопасности государстваи егограждан.
3. Идеяобеспечениябезопасностичерезустойчивоеразвитие.
4. Понятие «национальные интересы», «национальные ценности», «региональнаябезопасность».

Самостоятельная работа №3

Тема 3. Основы государственной политики в области защиты населенияитерриторийотчрезвычайныхситуаций

Лекция:

1. Основныепринципызащитынаселенияитерриторийотчрезвычайных ситуаций.
2. Единаягосударственнаясистемапредупрежденияиликвидациичрезвычайных ситуаций: основные задачи, принципы построения, состав сил

исредствиорганизацияуправленияединойгосударственнойсистемыпредупрежден ияиликвидациичрезвычайныхситуаций;функционированиеорганов управления и сил единой государственной системы предупреждения иликвидациичрезвычайныхситуаций.

3. Режимыфункционированияорганоуправленияисилединойгосударств енной системыпредупрежденияиликвидациичрезвычайныхситуаций.

4. Мероприятияпопредупреждению,возникновенияиразвитиячрезвычай ныхситуаций;мониторингипрогнозированиечрезвычайныхситуаций; порядок реагирования на прогнозы; подготовка населения в областизащитыотчрезвычайныхситуаций.

Самостоятельнаяработа:

1. Основные способы защиты населения и территорий от чрезвычайныхситуаций: оповещение и информирование населения; обеспечение населениясредствамииндивидуальнойиколлективнойзащиты;организацияпервооч ередногожизнеобеспечениянаселения;организациямероприятийрадиационной, биологической, химической и медицинской защиты населения;инженернаязащитанаселенияитерриторий;порядокфункционированияс истемы обеспечения вызова населением экстренных оперативных служб поединомуномеру112.

2. Международноесотрудничествоорганизациипланированиямероприят ийпо предупреждениюиликвидациичрезвычайных ситуаций.

3. Системамониторингаипрогнозированиячрезвычайныхситуаций.

4. Порядок функционирования системы мониторинга и прогнозированиячрезвычайных ситуаций.

5. Подготовканаселениявобластизащитыотчрезвычайныхситуаций.

6. Системыинформациинаселения.

7. Обеспечение населения средствами индивидуальной и коллективнойзащиты.

8. Назначениесистемы –112.

9. Особенностипримененияпротивопожарныхформированийвчрезвычай ных ситуациях.

Самостоятельная работа №4

Тема4.Чрезвычайныеситуацииприродногохарактераизашитаот них

Лекция:

1. Характеристика и классификация опасных и вредных факторов природных процессов: основные определения и понятия; современные

классификации; общие закономерности происхождения опасных природных процессов.

2. Геологические опасности:

3. Землетрясения: последствия землетрясений; методы прогноза землетрясений; меры, предпринимаемые по снижению потерь и ущерба от землетрясений; правила безопасного поведения вовремя землетрясения; проведение аварийно-спасательных работ и других неотложных работ при землетрясениях.

4. Извержения вулканов: меры по уменьшению потерь от извержения вулканов.

5. Оползни: противооползневые мероприятия.

6. Селевые потоки: противоселевые мероприятия; прогнозирование и уменьшение селеопасности.

7. Опасные природные процессы в гидросфере: общие понятия и классификация гидрологических опасностей; основные характеристики зоны наводнения.

8. Цунами: мероприятия по снижению разрушений и потерь в зонах воздействия волн цунами и катастрофического затопления.

9. Заторы и зажоры льда на реках: ликвидация заторов и зажоров льда на реках.

10. Опасные природные процессы в атмосфере.

11. Защита людей и материальных средств от стихийных бедствий метеорологического характера.

Самостоятельная работа:

1. Профилактика и защита от опасных природных процессов в гидросфере: общая схема мер предупреждения и ущерба от наводнений.

2. Возникновение вулканической деятельности. Опасные явления сопровождающие извержения вулканов.

3. Механизм оползневого процесса. Мощность и скорость оползней. Причины образования селевых потоков. Виды селевых потоков.

4. Формирование снежных лавин и их классификация.

5. Классификация наводнений по генезису, масштабов последствий цунами, заторов и зажоров, лесных пожаров.

6. Правила безопасного поведения при геологических опасностях.

7. Противооползневые и противоселевые инженерные мероприятия.

8. Мероприятия по снижению разрушения и потерь в зонах воздействия волн цунами и катастрофического затопления.

9. Ликвидация заторов и зажоров льда на реках.

10. Профилактика и защита от опасных явлений в гидросфере.

11. Планета Земля: атмосфера, тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера.

12. Спасательные работы при эвакуации пострадавших от обвалов, оползней и снежных лавин.

13. Действия населения при угрозе схода, оползней обвалов и селей.

14. Прогноз погоды и климата и присущие им ограничения.

15. Действия населения при угрозе вовремя ураганов, бурь и смерчей.

16. Космогенные опасности.

17. Бедствия, вызываемые ветром.

18. Шкала Бофорта.

19. Разрушительные факторы урагана.

20. Понятие дождь, град, туман.

21. Понятие снегопад, метель, снежная буря, заморозки.

22. Влияние космогеофизических факторов на человека.

Самостоятельная работа №5

Тема 5. Выживание в природной среде

Лекция:

1. Ориентированиенаместностиииосновытопографии.
2. Экипировка и набор необходимых предметов для выживания вэкстремальных ситуациях.
3. Прогнозированиепогоды.
4. Связьи сигналыбедствия.
5. Организациябивуака,бытиотдыхвприродной.
6. Правиларазведениякостров.
7. Добываниеиобеззараживаниеводы.

Самостоятельнаяработа:

1. Безопасностьклиматическихфакторов:грозаиветер.
2. Безопасностьпривоздействиипсихофизическихфакторов:страхипаника.
3. Съедобныерастения,ягодыигрибы.
4. Способыихупотребленияпищу.
5. Способыпередвиженияв тайге
6. Преодолениеводныхпреград.
7. Передвижениевпещерах.
8. Передвижениеэкспедицийпоснегуильду.
9. Первая помощьприутоплении.
10. Какнеостатьсяголоднымвтайгезимой.
11. Какизбежатьголоднойсмертизимойзаполярнымкругом.

Самостоятельная работа №6

Тема 6. Чрезвычайные ситуации техногенного характера и защита от них

Лекция:

1. Пожары и взрывы: краткая характеристика и классификация пожара-и взрывопожарных объектов.

2. Классификация и краткая характеристика пожаров и взрывов как причин чрезвычайных ситуаций: виды пожаров; классификация взрывов.

Самостоятельная работа:

1. Законы разрушения сооружений и поражения людей. Понятие «техносфера».

2. Чрезвычайные ситуации, связанные с выбросом химически опасных веществ: классификация аварийно-химически опасных веществ; аварии с выбросом АХОВ.

3. Аварии с выбросом радиоактивных веществ: открытие явления радиоактивности; естественные источники радиоактивности на Земле; АЭС и урановые рудники как источники радиоактивного загрязнения; аварии на радиационно-опасных объектах; действия населения при аварии на атомных электростанциях.

4. Гидродинамические аварии: водные ресурсы и водное хозяйство страны; общие понятия о гидротехнических сооружениях и их классификация; аварии на гидротехнических сооружениях; причины и виды гидродинамических аварий; последствия гидродинамических аварий и меры защиты населения; правила поведения при угрозе и во время гидродинамических аварий.

5. Основные причины катастроф на железнодорожном транспорте и меры безопасности пассажиров.

6. Что должен предпринимать пассажир, если самолет терпит катастрофу.

7. Спасательные средства коллективного и индивидуального пользования на водном транспорте.

8. Виды дорожно-транспортных происшествий.

9. Прогнозирование последствий техногенных чрезвычайных ситуаций на примере химических аварий.

10. Меры предотвращения или ограничения масштабов аварий на гидротехнических сооружениях.

11. Транспортные аварии и катастрофы:

12. Аварии на городском транспорте: виды дорожно-транспортных происшествий; безопасное поведение в автотранспорте; особенности поведения в метро. 13. Аварии и катастрофы на железнодорожном транспорте.

14. Аварии на авиационном транспорте.

15. Аварии на водном транспорте: характеристики спасательных средств; действия терпящих кораблекрушение; высадка судна.

16. Аварии на коммунально-энергетических сетях (КЭС) города и промышленного объекта: краткая характеристика коммунально-энергетических сетей водо-, тепло-, газо-, электроснабжения и канализации; состав аварийных служб привлекаемых для ликвидации ЧС; особенности ведения аварийно-спасательных работ.

17. Особенности поведения в метро.

Самостоятельная работа №7

Тема 7. Современные средства поражения

Лекция:

1. Общая характеристика ядерного оружия и последствий его применения.

2. Общая характеристика химических средств поражения и последствий их применения.

3. Общая характеристика бактериологического оружия и последствий его применения.

4. Общая характеристика новых видов оружия массового применения.

Самостоятельная работа:

1. Новые виды оружия, ближайшие перспективы и возможные направления защиты от его поражающего действия.

2. Особенности метеорологического оружия.

3. Экологическое оружие и его последствия.

4. Лазерное оружие.

5. Ускорительное, радиолучевое и СВЧ оружие.

6. Кинетическое оружие. Инфразвуковое оружие.

7. Геофизическое оружие.

8. Информационное оружие.

9. Нанотехнологии и нанооружие.

Самостоятельная работа №8

Тема8.Устойчивостьфункционированияобъектовэкономикивчрезвычайных ситуациях

Лекция:

1. Основныепонятияиопределения.
2. Повышениеустойчивостифункционированияобъектовэкономики.
3. Защитаперсоналаобъектаинаселениявчрезвычайных ситуациях.
4. Средстваколлективнойзащиты.
5. Средстваиндивидуальнойзащиты.

Самостоятельнаяработа:

1. Различия между «устойчивостью» и устойчивостьюфункционированияобъектовэкономики.
2. Особенностипротиворадиационныхукрытий.
3. Классификацияпротиворадиационныхукрытий,убежищ.
4. Порядокзащитыперсоналаобъектов.

Самостоятельная работа №9

Тема 9. Чрезвычайные ситуации биолого-социального характера

Лекция:

1. Инфекционные,паразитарныеболезниотравлениялюдей.
2. Особоопасныеболезнисельскохозяйственныхживотныхирыб.
3. Карантинные и особо опасные болезни и вредителисельскохозяйственныхрастений и леса.

Самостоятельнаяработа**:**

1. Чрезвычайныеситуациикриминальногохарактераизащитаотних.
2. Городкаксредаповышеннойопасности.
3. Массовыебеспорядки:город,каксредаповышеннойопасности;толпа, виды толпы; паника; массовые погромы; массовые зрелища и праздники;безопасностьвтолпе.
4. Опасностьипоследствиямассовыхзрелищипраздников.
5. Массовыепогромыкакодинизвидовмассовыхбеспорядков.

6. Паникакакформаповедениятолпы.
7. Классификацияихарактеристикапаники.
8. Понятиетолпа.
9. Видытолпы
10. Безопасностьвтолпе.
11. Правилаповедениявместахбольшогоскопленияюдей.
12. Мошенничество,проникающеевовсесферыдеятельностичеловека.
13. Видымошенничества.
14. Рекомендации по предупреждению различных способовмошенничества.
15. Понятиекражиииепризнаки.
16. Средствасамозащитыиихиспользование.
17. Понятиесамообороныипределыдопустимойсамообороны.
18. Основныеправиласамообороны.
19. Видыоружиядлясамозащиты.
20. Преимуществаинедостаткиаэрозольныхсредствсамозащиты.
21. Рекомендации по предупреждению преступных посягательств вотношениидетей.

Самостоятельная работа №10

Тема 10. Безопасность трудовой деятельности

Лекция:

1. Законодательныеинормативно-правовыеосновыохраны труда.
2. Вопросырегулированияохранытруданамеждународномуровне.
3. Надзориконтрользасоблюдениемзаконодательстваотрудеиохранетруда.
4. Управлениеохранойтруда:структурауправленияохранойтруда;организацияработыслужбыохранытруда;обучениебезопасноститруда.

Самостоятельная работа:

1. Наименование видов нормативно-правовых актов, содержащих государственное нормативное требование по охране труда в Российской Федерации. Органы утверждающие нормативно-правовые акты.

2. Деятельность международных организаций по охране труда.

3. Организация работы службы охраны труда.

4. Правила по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы:

требования охраны труда при эксплуатации рабочей зоны, вспомогательного оборудования и инструмента; требования охраны труда при эксплуатации и техническом обслуживании пожарной техники; требования охраны труда при организации и осуществлении технологических процессов; требования охраны труда.

5. Требования охраны труда при эксплуатации и техническом обслуживании робототехнических средств, вспомогательной техники и робототехнического имущества.

6. Требования охраны труда к учебным объектам ГДЗС (теплодымокамера, огневой полигон и огневая полоса психологической подготовки пожарных).

7. Порядок обучения по охране труда и проверки знаний требований по охране труда личного состава подразделений ФПС.

8. Безопасность при работе в зоне химического заражения и радиоактивного загрязнения.

9. Безопасность в зоне разрушений.

10. Безопасность при работе на воде.

11. Безопасность при воздействии климатических, биологических и психофизиологических факторов.

12. Требования охраны труда при проведении АСР на сетях электроснабжения.

13. Требования охраны труда при ликвидации горения.

Самостоятельная работа №11

Тема 11. Информационная и экономическая безопасность

Лекция:

1. Национальные интересы Российской Федерации в информационной сфере и их обеспечение.

2. Нормативно-правовое обеспечение информационной безопасности Российской Федерации: законодательство Российской Федерации и «Доктрина информационной безопасности Российской Федерации» об основах политики

информационной безопасности; негативные факторы и основные угрозы информационной безопасности.

3. Основные задачи по обеспечению информационной безопасности.

4. Доктрина информационной безопасности Российской Федерации.

5. Экономическая безопасность государства: сущность экономической безопасности государства; основные опасности и угрозы экономической безопасности государства; важнейшие критерии и показатели экономической безопасности государства.

Самостоятельная работа:

1. Главные нормативно-правовые акты обеспечивающие информационную безопасность и их основные положения.

2. Значение информации в современной жизни человека.

3. Смысл категорий «информация», «информационная безопасность».

4. Источники угроз информационной безопасности.

5. Основные виды угроз информационной безопасности.

6. Влияние информационных технологий на здоровье человека.

7. Базовые принципы информационной безопасности.

8. Государственная стратегия обеспечения экономической безопасности России.

9. Теоретическая основа экономической безопасности государства.

10. Основные критерии экономической безопасности государства. Внутренние и внешние опасности и угрозы экономической безопасности предприятия.

12. Направления реализации стратегии обеспечения экономической безопасности личности.

13. Определение категориям «вызов», «опасность», «угроза».

14. Деструктивные факторы, оказывающие влияние на экономическую безопасность.

15. Система экономической безопасности организации (предприятия): сущность экономической безопасности организации; экономическая безопасность организации как система; источники опасностей и угроз; внутренние и внешние опасности и угрозы; сущность концепции обеспечения экономической безопасности организации; принципиальные методы обеспечения безопасности отдельных объектов.

16. Основные требования, предъявляемые к системе экономической безопасности предприятия.

17. Основные задачи, решаемые системой экономической безопасности предприятия.

18. Стратегический план экономической безопасности предприятия.

19. Система обеспечения экономической безопасности личности: государственная стратегия в сфере обеспечения экономической безопасности личности: сущность и комплекс мер по ее обеспечению; основные направления обеспечения экономической безопасности личности: кредитование физических лиц; инвестирование; страхование человека и имущества; защита авторских прав; защита прав потребителей.

20. Основные угрозы экономической безопасности личности.

21. Объект, субъект и предмет экономической безопасности личности.

22. Разновидности теневой экономики.

23. Показатели экономической безопасности государства.

24. Области экономических знаний необходимых для собственной и экономической безопасности.

Библиографический список

1. Ромейко, В.Л. Основы безопасности труда в техносфере: Учебник / В. Л. Ромейко, О. П. Ляпина, В. И. Татаренко ; М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 351 с. – Текст : непосредственный.
2. Феоктистова, О.Г., Безопасность жизнедеятельности. Медико-биологические основы. / О. Г. Феоктистова, Т. Г. Феоктистова, Е. В. Экзерцева - Изд-во Феникс, Торговый дом, 2006.- 320 с. – Текст : непосредственный.
3. Попова, А.А Производственная безопасность : учебное пособие / Под общ. ред. докт. техн. наук, проф. А. А. Попова ; — 2е изд., испр. — СПб.: Издательство «Лань», 2013. — 432 с. – Текст : непосредственный.
4. Суханов, С.Г.Безопасность жизнедеятельности в образовательных и спортивных учреждениях: учебное пособие / С.Г. Суханов, А.Н.Галашев, В.Г. Черноземов ; Сев. (Арктич.) федер. Ун-т им. М.В. Ломаносова. – Архангельск: САФУ, 2018. −90 с. – Текст : непосредственный.
5. Масленникова, С.А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / составитель С. А. Масленникова. — пос. Караваево : КГСХА, 2020. — 69 с. — Текст :непосредственный.
6. Зябиров, А. И. Основы безопасности жизнедеятельности : учебное пособие / А. И. Зябиров, И. М. Зябиров. — Пенза : ПГАУ, 2020. — 102 с. — Текст : непосредственный.
7. Лапшин, Ю. А. Безопасность жизнедеятельности : учебное пособие / Ю. А. Лапшин, К. В. Шленкин. — Ульяновск :УлГАУ имени П. А. Столыпина, 2015. — 276 с. — Текст : непосредственный.
8. Ковальчук, А. Н. Безопасность жизнедеятельности: рабочая тетрадь : учебное пособие / А. Н. Ковальчук. — Красноярск :КрасГАУ, 2020. — 167 с. — Текст : непосредственный.
9. Литвинов, В. И. Безопасность жизнедеятельности на производстве : учебное пособие / В. И. Литвинов, И. Н. Кружкова. — Вологда : ВГМХА им. Н.В. Верещагина, 2016. — 202 с. — ISBN 978-5-98076-220-9. — Текст : непосредственный.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Степанова Татьяна Сергеевна

Самохвалова Екатерина Алексеевна

Лигун Маргарита Олеговна

Беломутенко Светлана Владимировна

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению лабораторных работ

по дисциплине «Обеспечение жизнедеятельности и выживания в условиях чрезвычайных ситуаций

»

для обучающихся СПО специальности

20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

20.02.04 Пожарная безопасность

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать ___.___.___. Формат $60\times84^{1/16}$

Усл.-печ. л. ___. 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»

Эколого-мелиоративный факультет

Кафедра «Пожарная и техносферная безопасность»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по проведению практических занятий
по дисциплине «Материально-техническое обеспечение
пожарных и спасательных»

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

Рецензенты:

кандидат технических наук, доцент кафедры «Пожарная и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *С.В. Беломутенко*

Гончарова А.Р, Селиверстов И.В

Методические указания по проведению практических занятий по дисциплине «Материально-техническое обеспечение пожарных и спасателей» для обучающихся СПО специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Рекомендованы к изданию

Изложены общие подходы по организации подготовки и проведе- ния практических занятий по дисциплине «Материально-техническое обеспечение пожарных и спасателей». Описаны цели занятий каждой темы, приведены контрольные вопросы с раскрытием их основных положений, обеспечивающих закрепление теоретического материала, полученных студентами в ходе лекционных занятий.

После каждой темы изложены вопросы для самостоятельной работы и перечень учебной литературы, которые окажут помощь студен- там в их подготовке к очередному практическому занятию.

Представлен перечень тем для самостоятельных работ студентов. Предназначены для преподавателей и студентов специальности «Защита в чрезвычайных ситуациях»

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

Методические указания по проведению практических занятий 5

ТЕМА 1. Виды тылового обеспечения войск ГЗ МЧС КР
и их основные задачи 6

ТЕМА 2. Материальное обеспечение, виды и их задачи при ЧС 9

ТЕМА 3. Современная система транспорта. Цели, задачи
и организация транспортного обеспечения при ЧС 16

ТЕМА 4. Система резервов и порядок их использования 20

ТЕМА 5. Основные мероприятия, проводимые
при жизнеобеспечении пострадавшего населения 26

ТЕМА 6. Виды международной помощи в ЧС.
Основы организации получения гуманитарной помощи 33

ТЕМА 7. Порядок и последовательность работы
заместителя руководителя ликвидации ЧС по тылу 37

ТЕМА 8. Сущность и объекты войскового хозяйства 42

Перечень тем для самостоятельных работ студентов 44

ЛИТЕРАТУРА 45

ВВЕДЕНИЕ

Всесторонне материально-техническое обеспечение формирований ГСГЗ в мирное время и нештатных аварийно-спасательных формирований в военное время является одной из важнейших обязанностей руководителей ГЗ и председателей комиссий по ГЗ (их заместителей) всех уровней. Они должны знать природу использования формирований и служб материального и материально-технического обеспечения ГЗ как при ликвидации последствий любой ЧС, так и их применении в различных условиях ЧС при выполнении мероприятий, проводимых в мирное и военное время. В процессе обучения студентов вопросам материального и технического обеспечения необходимо обратить особое внимание на назначение и возможности указанных служб и формирований, основные положения по организации процессов материально-технического обеспечения сил гражданской защиты, а также на знание и умение студентами применять способы и средства управления формированиями и службами материально-технического обеспечения ГЗ.

Работа по ликвидации последствий ЧС, жизнеобеспечению пострадавшего населения, выполнению мероприятий ГЗ в военное время будет успешной тогда, когда все участники ликвидации последствий ЧС и каждый пострадавший полностью и своевременно обеспечены всем необходимым для нормального выполнения работ и действий в ЧС, имеют приемлемые условия для жизни и деятельности: продовольствием, вещевым имуществом, горючими и смазочными материалами, материальными средствами для восстановления разрушенных объектов, местами для проживания, обогрева и отдыха и прочим имуществом.

Как предмет изучения и исследования материально-техническое обеспечение является составной частью тылового обеспечения формирований ГСГЗ и пострадавшего населения, а также имеет непосредственное отношение к вопросам обеспечения войск ГЗ МЧС КР.

Успешная работа по организации материально-технического обеспе- чения немыслима без твердого, гибкого и непрерывного управления им. Поэтому практическому изучению студентами вопросов управления материально-техническим обеспечением на кафедре «ЗЧС» КРСУ и МЧС КР уделяется особое внимание.

Настоящие методические указания раскрывают содержание тем и порядок проведения практических занятий, направленных на углубление

знаний студентов по вопросам организации материально-технического обеспечения формирований и пострадавшего населения, а также управления подразделениями тыла войск ГЗ МЧС КР в различных условиях ЧС.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

Цели и задачи практических занятий

Основной целью практических занятий является закрепление теоретических знаний студентов, получаемых на лекционных занятиях и приобретение практических навыков в организации и проведении материально-технического обеспечения мероприятий ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

Проведение практических занятий направлено на решение несколь- ких задач:

- демонстрация студентами теоретических знаний по дисциплине;
- углубление знаний студентов по обучаемой дисциплине;
- самовыражение студентов и развитие творческого потенциала.

Порядок проведения практических занятий

Практические работы проводятся в составе группы. Подготовку к практическим занятиям целесообразно начинать за 5–6 дней до проведения занятия. В первую очередь, студентам необходимо ознакомиться с заданием практического занятия, уяснить какие вопросы будут выноситься на обсуждение.

При подготовке к практическим занятиям студенты изучают рекомендованную литературу, ознакамливаются с ее содержанием. Изучив рекомендованную литературу, при необходимости, восполняют конспекты лекции и готовят себе краткие ответы по каждому вопросу предстоящего занятия.

Непосредственно перед началом занятия преподаватель кратко до- водит студентам порядок выполнения практического занятия. Студенты, уяснив порядок проведения занятия, используя план проведения практи- ческого занятия, подготовленные накануне ими краткие письменные ответы, а также лекционные материалы готовятся к обсуждению учебного материала.

В ходе практических занятий студенты должны быть в готовности ответить на любой вопрос, подлежащий обсуждению. Доклады должны

быть по существу, краткими и убедительными. По итогам практических занятий студенты должны научиться правилам разработки и оформления служебных и других документов по службам тыла, а также их планирования.

ТЕМА 1. ВИДЫ ТЫЛОВОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ВОЙСК ГЗ МЧС КР И ИХ ОСНОВНЫЕ ЗАДАЧИ

(1 занятие, 2 часа)

Цель: изучить виды тылового обеспечения при ликвидации послед- ствий ЧС.

Форма проведения: практическое занятие.

Вопросы:

1. Основные виды тылового обеспечения и их предназначение. Под видами тылового обеспечения понимаются:

- материальное;
- транспортное;
- финансовое;
- торгово-бытовое;
- медицинское;
- ветеринарное;
- техническое;
- квартирно-эксплуатационное и другие.

а) Материальное обеспечение.

Материальное обеспечение организуется в целях своевременного удовлетворения потребностей войск ГЗ и сил ГСГЗ в материальных средствах для поддержания их в готовности к выполнению поставленных задач, а также ЖОН.

К основным видам материального обеспечения относятся:

- обеспечение горючим и смазочными материалами;
- продовольственное обеспечение;
- вещевое обеспечение.

б) Транспортное обеспечение.

Транспорт является самостоятельной сферой материального производства.

Продукцией транспорта является перемещение, которое не может иметь формы вещи, становится очевидным, что эту продукцию нельзя накапливать, как это делается в других отраслях хозяйства. Эффективность перемещения грузов зависит от производственной деятельности транспорта, от скорости движения и величины издержек.

Чем эффективнее перевозки, тем выше производительность труда.

Транспорт существенно влияет на скорость обращения товаров и раз- меры их накопления. При этом одним из главных средств для сокращения времени обращения является усовершенствование путей сообщения.

в) Финансовое обеспечение.

Финансовое обеспечение направлено на обеспечение готовности сил ГСГЗ и войск ГЗ, выполнения задач гражданской защиты, осуществление культурных и хозяйственно-бытовых нужд, содержания техники и имущества, удовлетворения личного состава положенным денежным содержанием и заработной платой.

г) Торгово-бытовое обеспечение.

Торгово-бытовое обеспечение направлено на своевременное, бесперебойное и полное удовлетворение сил ГСГЗ и войск ГЗ в продуктах питания, сохранение здоровья и боеспособности, обеспечение профилактики их заболеваний, улучшения бытовых условий, предупреждения преждевременного износа обмундирования и другого имущества.

д) Медицинское обеспечение.

Медицинское обеспечение является одной из функциональных подсистем ГСГЗ, функционально объединяющей службы медицины МЧС, Минздрава, Минобороны и других органов исполнительной власти, предназначенных для ликвидации медико-санитарных последствий ЧС.

Основными задачами медицинского обеспечения являются вывоз (вынос) раненых и больных из районов чрезвычайных ситуаций, оказание им первой медицинской и доврачебной помощи, подготовка к дальнейшей эвакуации, проведение санитарно-гигиенических и противоэпидемических мероприятий в подразделениях, мероприятий медицинской службы по защите личного состава от ОМП, обеспечение формирований и подразделений войск ГЗ медицинским имуществом.

е) Ветеринарное обеспечение.

Ветеринарное обеспечение включает в себя контроль ветеринарно-санитарного состояния и обеспечения ветеринарным имуществом подсобного прикухонного хозяйства формирований ГЗ, надзор за состоянием и содержанием животных, экспертизу продукции, использующейся для организации питания, проведение ветеринарно-профилактических, противоэпизоотических и лечебных мероприятий.

ж) Техническое обеспечение.

Техническое обеспечение ГЗ по службам тыла является составной частью технического обеспечения действий этих сил. Оно организуется и осуществляется в целях поддержания в исправном состоянии, постоянной готовности к применению и обеспечении надежной работы, имеющихся в ней технических средств тыла.

з) Квартирно-эксплуатационное обеспечение.

Основными задачами квартирно-эксплуатационного обеспечения яв- ляются создание нормальных условий для подготовки сил ГСГЗ и войск ГЗ, жизни, быта и деятельности личного состава, пострадавшего населения, состояния жилищного фонда, поддержание за счет этого высокой готовности воинских частей и формирований ГЗ.

В ходе занятия для закрепления теоретического материала студен- тами выполняются задания по указанию преподавателя (Графические или текстовые).

Домашнее задание

Подготовиться к практическому занятию по теме 2. «Материальное обеспечение, виды и их задачи при ЧС».

Литература

1. Законы КР в области ГЗ: «О Гражданской защите»; «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей»; «О местном самоуправлении и местной государственной администрации» и постановления правительства КР в области Гражданской защиты.

Учебные пособия:

2. Копылов А. А., Федянин В. И. Материально-техническое обеспечение сил и мероприятий РСЧС и ГО: учебное пособие. Воронеж: ВГТУ, 2005. 172 с.
3. Намазов З. Н., Ордобаев Б.С. Материально-техническое обеспечение: курс лекций. Бишкек, 2013.
4. Тыналиев К. А., Ордобаев Б. С. Тактика сил Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий ЧС и Гражданской обороны: курс лекций. Бишкек, 2014.
5. Методические рекомендации по организации первоочередного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях / под ред. М. М. Дзыбова. М.: ВНИИ ГО ЧС, 1999. 74 с.

При подготовке обратите внимание на самостоятельное изуче- ние следующих вопросов:

- законодательство КР в области ГЗ;
- материально-техническое обеспечение сил и мероприятий ГСГЗ.

ТЕМА 2. МАТЕРИАЛЬНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, ВИДЫ И ИХ ЗАДАЧИ ПРИ ЧС

(1 занятие, 2 часа)

Цель: закрепить знания студентов по основам материального обеспечения сил и средств ГСГЗ при проведении мероприятий по предупреждению и ликвидации последствий ЧС.

Форма проведения: практическое занятие.

Вопросы:

1. Сущность материального обеспечения и цели его организации.

Материальное обеспечение – это комплекс мероприятий, охватывающий производство, распределение, накопление, хранение и выдачу материальных средств при взаимодействии военного и гражданского секторов экономики для обеспечения пострадавшего населения, органов управления и сил ГСГЗ при их действиях по предназначению в чрезвычайных ситуациях.

Сущность материального обеспечения заключается в бесперебой- ном удовлетворении потребностей в материальных средствах при реше- нии задач, стоящих перед ГСГЗ.

Цели организации материального обеспечения:

- заблаговременная подготовка и поддержание в постоянной готовности сил ГСГЗ и войск ГЗ;
- создание условий для быстрого перевода всей системы ГЗ с мирного на военное положение;
- проведение профилактических мероприятий по предупреждению возникновения ЧС;
- проведение материального обеспечения аварийно-спасательных и других неотложных работ при возникновении ЧС и ликвидации их последствий.

Основные задачи материального обеспечения мероприятий ГСГЗ:

- разработка и корректировка планов материального обеспечения мероприятий ГСГЗ и ГЗ;
- создание запасов материальных средств, исходя из принципов разумной достаточности на складах;
- оснащение сил ГСГЗ и ГЗ материальными средствами в соответствии с табелем и содержание их в готовности к использованию по предназначению в ЧС;

- создание и подготовка органов управления и сил служб материального обеспечения ГЗ, предназначенных для осуществления материального обеспечения мероприятий и действий сил ГСГЗ в мирное и военное время;
- обеспечение всеми видами материальных средств для проведения АСДНР при ликвидации последствий ЧС;
- создание запасов, обеспечение продуктами питания и предметами первой необходимости населения, пострадавшего в результате ЧС.

2. Система и источники материального обеспечения.

а) Продовольственное обеспечение.

- Эвакуированное и рассредоточенное население в местах расселения обеспечивается продуктами питания и предметами первой необходимости через существующие предприятия торговли и питания загородной зоны, усиленные за счет объектов, прекративших работу в категорированных городах.
- Питание рабочих и служащих объектов, продолжающих работу в городе, персонала, обеспечивающего жизнедеятельность города, и нетранспортабельных больных организуется соответствующими начальниками ГЗ объекта и начальниками лечебных учреждений на предприятиях массового питания. Снабжение столовых продовольственным питанием осуществляется начальником службы торговли и питания города (района).
- Выдача продовольствия, находящегося в защитных сооружениях, производится по распоряжению начальника ГЗ объекта экономики.
- Личный состав формирований, командных пунктов обеспечивается питанием через подвижные пункты питания. В случае невозможности приготовить хорошую пищу, личному составу формирований выдается сухой паек.

До выдвижения формирований в очаг поражения питание органи- зуется в районах расположения, а после выхода из очага поражения и прохождения специальной обработки – в районе отдыха.

Для этого используются стационарные пункты массового питания, имеющиеся в районах расположения формирований. При отсутствии или недостаточной мощности стационарных пунктов массового питания развертывается подвижной пункт питания и подвижной пункт продовольственный снабжения в непосредственной близости от маршрутов выдвижения к очагу поражения и в районах отдыха формирований.

Места развертывания формирований массового питания для приготовления пищи определяются начальником службы торговли и питания города, района, объекта и соответствующим начальником ГЗ.

Питание пораженных и больных осуществляется в отрядах первой медицинской помощи (ОПМП) через подвижные пункты питания и в столовых лечебных учреждений и загородной зоны.

б) Обеспечение ГСМ.

Снабжение горючим – это комплекс мероприятий, обеспечиваю- щий бесперебойную эксплуатацию технических средств, своевременную заправку техники горючим и обеспечение смазочными материалами, эксплуатацию и ремонт всех видов техники, привлекаемой для решения задач ГСГЗ. Снабжение горючим организуется в тесном взаимодействии с другими видами материального обеспечения.

Основными задачами снабжения ГСМ мероприятий при ликвида- ции ЧС являются:

- разработка и корректировка планов снабжения ГСМ;
- создание запасов материальных средств исходя из принципов разумной достаточности на складах госматрезерва, объектах экономики;
- оснащение сил ГЗ материальными средствами в соответствии с стабилизацией и содержание их в готовности к использованию по предназначению в ЧС;
- обеспечение всеми видами ГСМ для проведения АСДНР при ликвидации последствий ЧС.

Для выполнения вышеуказанных задач создается служба снабже- ния горючими и смазочными материалами.

Заправка горючими и смазочными материалами автотранспорта и техники, привлекаемой для проведения АСДНР и других задач ГЗ, организуется службами снабжения горючим области (города) на маршрутах эвакуации пораженных и в местах работы инженерной техники.

Для этого используют сохранившуюся сеть баз, складов, заправоч- ных станций и табельные заправочные средства формирований или топливозаправочных станций.

в) Вещевое обеспечение.

Предназначено для обеспечения обменным фондом вещевого иму- щества и моющими средствами с целью замены личному составу форми- рований (пораженных) вещевого имущества зараженного или загрязнен- ного выше ПДН.

Потребность в обменной одежде, белье, обуви определяется:

- для личного состава формирований – 25 % от их общей численности;
- для пораженного населения – 50 % предполагаемых потерь.

Замена личному составу формирований одежды, зараженной в ходе выполнения задач отравляющими и радиоактивными веществами сверх

допустимых норм или пришедшей в негодное состояние, производится на санитарно-обмывочных пунктах и в ОПММ.

Доставку обменной одежды, белья, обуви на СОП и в ОПММ осуществляют ППВС.

В планах материального обеспечения действий формирований ГСГЗ предусматриваются:

- цели и задачи материального обеспечения;
- организации, на которые возлагается выполнение конкретных видов обеспечения;
- распределение создаваемых формирований обеспечения по участкам, объектам работ;
- источники снабжения и их возможности;
- расчет потребности в продовольствии и других видах материальных средств;
- порядок обеспечения по видам;
- сроки готовности;
- организация управления материальным обеспечением.

Источниками материального обеспечения являются материаль- ные ресурсы страны, независимо от вида их собственности и ведомственной принадлежности.

2. Силы и средства материального обеспечения, их предназначение, задачи и состав.

2.1. Материальное обеспечение мероприятий и действий сил ГЗ осуществляют по видам снабжения службами и органами снабжения.

К службам, организующим и осуществляющим материальное обеспечение относятся:

- служба торговли и питания;
- служба материально-технического снабжения;
- служба снабжения горюче-смазочными материалами;
- коммунально-техническая служба.

Материальное обеспечение осуществляют и многие другие службы, в том числе:

- инженерная (строительные материалы и оборудование для защитных сооружений);
- техническая (запасные части и материалы для обслуживания и ремонта);
- связи (средства связи и оповещения);
- противопожарная (пожарная техника и имущество);
- медицинская;
- радиационной и химической защиты (объекта).

а) Служба торговли и питания создается на базе органов управле- ния и объектов торговли.

Она осуществляет обеспечение формирований ГЗ, эвакуация насе- ления, пораженных и пострадавших продовольствием, горячей пищей, а также обменными фондами одежды, обуви, белья в соответствии с установленным порядком и нормами снабжения.

Начальником этой службы назначают руководителя департамента услуг и потребительского рынка администрации соответствующего административно-территориального образования. В его ведении находятся вся система и (все предприятия) торговли независимо от собственности и предприятия общественного питания.

К силам и средствам службы относятся:

- хлебопекарные предприятия;
- складские помещения и овощехранилища;
- торговые организации и предприятия;
- предприятия общественного питания;
- продовольственные, промтоварные базы и склады холодильники.

Гражданские организации гражданской защиты (ГОГЗ):

- подвижные пункты питания (ППП ГЗ);
- подвижные пункты продовольственного снабжения (ПППС);
- подвижные пункты вещевого снабжения (ППВС).

Снабжение продовольствием личного состава производится служ- бой торговли и питания, которые имеют следующие силы и средства:

ППП ГЗ предназначен для обеспечения горячей пищей личного со- става ГОГЗ, больных и пораженных находящихся в ОПМ – отряд первич- ной медицинской помощи, (из расчета ППП на ОПМ), а также пострадав- ших в условиях чрезвычайных ситуациях. Он формируется на базе предприятий общепита (столовых, кафе, ресторанов). Состоит из двух звеньев приготовления и раздачи пищи.

Состав: л/с – 25 чел.; грузовых автомобилей – 3 ед.; авторефрижераторов – 1 ед.; автоцистерн – 1 ед.; кухонь – 2 шт.

Возможности: за 10 часов может приготовить и раздать пищу на 1200 человек.

ПППС предназначен для обеспечения сухим пайком. Формируется на базе предприятий торговли и общественного питания. Состоит из двух звеньев (звено фасовки раздачи сухих пайков).

Состав: л/с – 12 человек; грузовых автомобилей – 2 ед.; автоприце- пов – 1 ед.

Возможности: за 10 часов работы может скомплектовать и выдать 5000 сухих пайков.

ППВС предназначен для обеспечения ПуСО, СОП (санитарно-обмывочный пункт) ОПМ (1 ППВС на 20 ОПМ) обменным фондом вещевого имущества и моющими средствами с целью замены личному составу формирований (пораженных) вещевого имущества зараженного или загрязненного выше ПДН. Состоит из двух звеньев (звенья снабжения вещевым имуществом). Состав: л/с – 14 чел.; грузовых автомобилей – 2 ед.; автоприцепов – 2 ед.

Возможности: за 10 часов работы может подвести и выдать 1500 комплектов одежды.

Формируется на базе промышленных магазинов и складов.

б) Служба материально-технического снабжения создается на базе управлений (отделов) снабжения и сбыта. Начальником службы МТС назначают руководителя соответствующего управления или отдела администрации. Для обеспечения мероприятий ГЗ служба располагает всеми материально-техническими средствами по территории республики, края, города, района, сосредоточенными на базах и складах по подчиненности.

в) Служба снабжения горючими и смазочными материалами (ГСМ) создает на базе предприятий снабжения ГСМ (нефтебазы, склады ГСМ, автозаправочные станции). Она осуществляет обеспечение горючим техники, привлекаемой для выполнения мероприятий ГЗ. Служба для заправки, техники кроме стационарных АЗС создает подвижные формирования ПАЗС. Состоит из 2-х звеньев (подвоза и заправки), личного состава – 10–13 человек, 8 – автозаправщиков, 2 – прицепа. Возможности – за 10 часов заправки 500 единиц техники.

г) Коммунально-техническая служба создается на базе областных, городских производственных управлений предприятия «Водоканал».

Эти службы организуют свою работу в тесном взаимодействии между собой и другими службами в зависимости от структуры, области, края, республики и создавшейся обстановки.

2.2. Средства материального обеспечения.

К материальным средствам обеспечения относятся:

- специальная техника и имущество ГЗ;
- инженерная техника и имущество;
- автотранспортная техника;
- горючие и смазочные материалы;
- продовольствие, вода, кухонный инвентарь;
- строительные материалы;
- обменная одежда и некоторые другие.

При этом имущество и техника включает:

- средства защиты органов дыхания и кожи;

– средства радиационной и химической разведки и дозиметрического контроля;
– фильтровентиляционное оборудование ЗС;
– средства связи и оповещения;
– медицинские средства индивидуальной и коллективной защиты, медицинское оборудование.

В ходе занятия для закрепления теоретического материала выпол- няются тренировочные задания по указанию преподавателя (графические или текстовые).

Домашнее задание

Подготовиться к практическому занятию по теме 3. «Современная система транспорта. Цели, задачи и организация транспортного обеспечения при ЧС».

Литература

1. Законы КР в области ГЗ: «О Гражданской защите»; «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей»; «О местном самоуправлении и местной государственной администрации» и постановления правительства КР в области Гражданской защиты.

Учебные пособия:

2. Копылов А. А., Федянин В. И. Материально-техническое обеспечение сил и мероприятий РСЧС и ГО: учебное пособие Воронеж, ВГТУ, 2005. 172 с.
3. Намазов З. Н., Ордобаев Б.С. Материально-техническое обеспечение: курс лекций. Бишкек, 2013.
4. Тыналиев К. А., Ордобаев Б. С. Тактика сил Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий ЧС и Гражданской обороны: курс лекций. Бишкек, 2014.
5. Методические рекомендации по организации первоочередного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях / под ред. М. М. Дзыбова. М.: ВНИИ ГО ЧС, 1999. 74 с.

При подготовке обратите внимание на самостоятельное изуче- ние следующих вопросов:

– История развития транспортной системы Кыргызской Республики;
– Законодательство Кыргызской Республики в области гражданской защиты.

ТЕМА 3. СОВРЕМЕННАЯ СИСТЕМА ТРАНСПОРТА. ЦЕЛИ, ЗАДАЧИ И ОРГАНИЗАЦИЯ ТРАНСПОРТНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ ЧС

(1 занятие, 2 часа)

Цель: углубить знания студентов по вопросам организации транспортного обеспечения мероприятий ГСГЗ.
Форма проведения: практическое занятие.
Вопросы:

1. Современная система транспорта ее цели и основные задачи.

а) Для выполнения задач транспортного обеспечения привлека- ются все виды транспорта:

– железнодорожный;
– автомобильный;
– воздушный;
– водный;
– трубопроводный, а при необходимости и гужевой вид транспорта независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности.

Перечисленные выше виды транспорта объединены в сложную взаимосвязанную систему, которая включает:

– транспортную сеть – железные дороги, автомобильные дороги, внутренние водные пути, каналы, шлюзы и т. д.;
– транспортные узлы – узловые железнодорожные станции, узлы автомобильных дорог, морские и речные порты, аэропорты, сети городского транспорта;
– подвижной состав – локомотивы, вагоны, суда морские и речные, воздушные суда, автомобили и т. д.

б) Цели и задачи транспортного обеспечения мероприятий ГСГЗ.

Транспортное обеспечение организуется и осуществляется с целью своевременного и полного выполнения перевозок, обеспечивающих защиту населения, действия сил ГСГЗ при ликвидации ЧС и мероприятий по их предотвращению.

Основными задачами транспортного обеспечения являются:

– обеспечение общей, инженерной, химической, пожарной и радиационной разведки на маршрутах движения аварийно-спасательных сил в район ЧС;
– доставка аварийно-спасательных сил и средств в район ЧС;
– обеспечение первоочередных аварийно-спасательных и других неотложных работ;
– обеспечение дегазации и тушения пожаров;

– доставка в районы ЧС медицинского персонала и средств оказания медицинской помощи;
– эвакуация пострадавшего населения и беженцев;
– транспортировка погибших людей;
– перевозка материальных и других ценностей из районов ЧС;
– обеспечение работы системы управления на марше и в районах ЧС при проведении аварийно-спасательных работ;
– обеспечение боевой и специальной подготовки сил ГСГЗ;
– доставка необходимых грузов пострадавшему населению;
– жизнеобеспечение пострадавшего населения (вода, тепло, продовольствие, жилье и прочее);
– обеспечение мобилизационного развертывания сил ГСГЗ и приведение их в боевую готовность.

2. Организация транспортного обеспечения.

Транспортное обеспечение организуется в целях своевременного вывоза эвакуируемого населения, доставки рабочих смен к месту работы и в районы размещения, вывоза из городов материальных ценностей, перевозки сил ГЗ к очагам поражения, в районы аварии, катастроф и стихийных бедствий, а также эвакуации пораженных.

Общую ответственность за организацию транспортного обеспече- ния несет начальник органа управления.

Непосредственная организация транспортного обеспечения возла- гается на подразделение оперативного направления органа управления.

В соответствии с решением начальника ГЗ орган управления по согласованию с транспортными органами определяет количество и возможности каждого типа транспорта по обеспечению перевозок, меры по повышению эффективности использования транспорта и сроки готовности его к выполнению задач.

Транспортное обеспечение орган управления осуществляет в тес- ном взаимодействии с органами военного командования: со службой военных сообщений (по вопросам совместного использования железнодорожного и воздушного транспорта); с гарнизонами, военными комиссариатами и дорожными войсками (по совместному использованию и техническому прикрытию автомобильных дорог); с военными комиссариатами (по определению количества и видов автомобильного транспорта, остающегося в ведении гражданской защиты после отмобилизования его для нужд Вооруженных Сил).

Вопросы планирования, организации и выполнения перевозок по ГЗ возлагаются:

На транспорте:
– на начальника управлений (отделений) железных дорог, начальников станций;
– на начальников автотранспортных (автодорожных служб) ГЗ;
– на начальников служб водного транспорта (начальников портов);
– на начальников управлений, объединений гражданской авиации.

В системе ГЗ:
– на начальников ГЗ и начальников главных управлений ГЗ;
– на начальников эвакоэшелонов, судов, автоколонн.

Рабочим документом является план транспортного обеспечения, в котором предусматривается:
– Цели, задачи транспортного обеспечения.
– Оценка транспортной обстановки.
– Возможные объемы перевозок по различным вариантам возможных ЧС.
– Список транспортных организаций, привлекаемых для выполнения задач по ликвидации ЧС. Время подачи, количество, типы транспортных средств, пункты посадки (погрузки) и выгрузки.
– Группировка транспортных средств, распределение их в соответствии с выполняемыми задачами.
– Организация управления транспортом различных видов.
– Организация взаимодействия с органами военного командования по вопросу транспортного обеспечения.
– Материально-техническое обеспечение транспортных средств.

План транспортного обеспечения разрабатывается на карте с пояснительной запиской. На карте отражаются: железнодорожные, автомобильные и водные пути сообщения с указанием их основных характеристик; состав и пункты формирования поездов пунктами посадки (погрузки) и время их прибытия в эти пункты; сборные эвакопункты, приемные пункты эвакуируемого населения и пункты управления транспортными средствами.

В пояснительной записке указываются: цели, основные задачи транспортного обеспечения и сроки их выполнения; распределение железнодорожного и автомобильного транспорта для обеспечения проводимых мероприятий; организация на маршрутах медицинского и материального обеспечения перевозимого контингента; организация взаимодействия органов управления видами транспорта между собой и органами военного управления; организация управления транспортными формированиями ГЗ.

В распоряжении по транспортному обеспечению указываются: краткие выводы из оценки обстановки; основные задачи транспортного обеспе-

чения, распределение транспорта для решения задач, объемы и сроки выполнения перевозок; места посадки (погрузки) и высадки (выгрузки) маршруты перевозок; организация взаимодействия видов транспорта между собой и с органами военного командования; порядок медицинского и материального обеспечения на маршрутах перевозимого контингента; время готовности транспортных средств; порядок представления донесений, а также обеспечения транспорта пропусками ГЗ.
К данному плану прилагается расчет на погрузку и перевозку насе- ления, сил, материальных ценностей.
В ходе занятия для закрепления теоретического материала выпол- няются тренировочные задания по указанию преподавателя.

Домашнее задание

Подготовиться к практическому занятию по теме 4 «Система резер- вов и порядок их использования».

Литература

1. Законы КР в области ГЗ: «О Гражданской защите»; «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей»; «О местном самоуправлении и местной государственной администрации», «О государственном материальном резерве» и постановления правительства КР в области Гражданской защиты.

Учебные пособия:

2. Копылов А. А., Федянин В. И. Материально-техническое обеспечение сил и мероприятий РСЧС и ГО: учебное пособие Воронеж, ВГТУ, 2005. 172 с.
3. Намазов З. Н., Ордобаев Б. С. Материально-техническое обеспечение: курс лекций. Бишкек, 2013.
4. Тыналиев К. А., Ордобаев Б. С. Тактика сил Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий ЧС и Гражданской обороны: курс лекций. Бишкек, 2014.
5. Учебник спасателя / С. К. Шойгу, С. М. Кудинов, А. Ф. Неживой, С. А Ножевой / Под общей редакцией Ю. Л. Воробъева. М.: МЧС России, 1997. 520 с.

При подготовке обратите внимание на самостоятельное изуче- ние следующих вопросов:

- О сущности государственных материальных резервов;
- О материальных резервах предупреждения и ликвидации ЧС.

ТЕМА 4. СИСТЕМА РЕЗЕРВОВ И ПОРЯДОК ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

(1 занятие, 2 часа)

Цель: закрепить знания по основам создания резервов предупре- ждения и ликвидации ЧС их использования и восстановления.
Форма проведения: практическое занятие.
Вопросы:
1. Содержание системы резервов и их предназначение. а)
Государственный резерв (Госматрезерв).
Госматрезерв является особым государственным запасом матресур- сов, созданным решением Правительства Кыргызской Республики и предназначенным для использования в целях и порядке, предусмотренными законами республики «О мобилизационной подготовке и мобилизации», «О чрезвычайных ситуациях», «О гражданской защите» и другими НПА.
Госматрезерв предназначен для обеспечения первоочередных работ при ликвидации последствий ЧС, а также других целей, устанавли- ваемых Правительством Кыргызской Республики.
В составе госматрезерва формируются запасы матресурсов для обеспечения первоочередных работ при ликвидации ЧС. Эти запасы используются по решению Правительства при ликвидации ЧС.
В исключительных случаях запасы матресурсов госрезерва могут также использоваться:

- для обеспечения аварийно-спасательных работ и первоочередных мероприятий по обеспечению жизнедеятельности пострадавшего населения при ликвидации местных ЧС в случае нехватки матресурсов, обусловленной недостаточной готовностью местных и других видов резервов;
- для проведения неотложных жизненно важных мероприятий по предупреждению ЧС, способных повлечь тяжелые последствия при недостаточной готовности матресурсов специально предназначенных для этих целей.

Структура системы госрезерва и порядок управления госрезервом определяются Правительством Кыргызской Республики.
Запасы госрезерва независимо от места их размещения являются государственной собственностью.
Номенклатура матресурсов в госрезерве и нормы их накопления, порядок разработки этих номенклатуры и норм устанавливается Прави- тельством Кыргызской Республики.
Выделение матресурсов госрезерва для предупреждения и ликви- дации ЧС осуществляется решением Правительства. Проект решения

Правительства о выделении матресурсов госрезерва для предупреждения и ликвидации ЧС разрабатывается МЧС.

Выделенные матресурсы госрезерва для ликвидации ЧС могут использоваться для:

- оказания материальной помощи пострадавшим в результате возникновения ЧС;
- развертывания и содержания временных пунктов проживания и питания для пострадавших;
- дополнительного оснащения аварийно-спасательных и аварийно-восстановительных подразделений экстренного реагирования техническими средствами спасения, оборудованием и снаряжением;
- материально-технического обеспечения спасательных и аварийно-восстановительных работ;
- материально-технического обеспечения перевозок сил и средств в зону ЧС;
- материально-технического обеспечения других мероприятий, связанных с ликвидацией ЧС;
- проведения неотложных жизненно важных мероприятий по предупреждению ЧС.

Использование выделенных матресурсов госрезерва на другие цели запрещается.

Ответственность за целевое использование и эффективность применения выделенных матресурсов госрезерва для предупреждения и ликвидации ЧС несут получатели указанных матресурсов.

Контроль за целевым использованием выделенных матресурсов госрезерва осуществляется МЧС.

б) Ведомственные резервы.

Ведомственные резервы являются особыми государственными за- пасами матресурсов, созданными решениями центральных исполнитель- ных органов и предназначенными для использования в целях и порядке, предусмотренными законами Кыргызской Республики «О мобилизационной подготовке и мобилизации», «О чрезвычайных ситуациях», «О гражданской защите», «Об обороне и Вооруженных силах Кыргызской Республики», другими нормативно-правовыми актами.

В состав ведомственных резервов входят запасы матресурсов для обеспечения предупреждения и ликвидации ЧС в пределах компетенции соответствующих центральных исполнительных органов.

Ведомственные резервы предназначены для обеспечения деятель- ности создавшего их органа в интересах Гражданской защиты и других

целей, устанавливаемых Правительством в пределах компетенции соответствующих центральных исполнительных органов.

Порядок формирования запасов матресурсов предупреждения и ликвидации ЧС в ведомственных резервах устанавливается Правительством. Предложения по номенклатуре, нормам накопления матресурсов предупреждения и ликвидации ЧС в ведомственных резервах разрабатываются центральными исполнительными органами по согласованию с МЧС.

Финансирование мероприятий по созданию запасов матресурсов ликвидации ЧС в ведомственных резервах осуществляется центральными исполнительными органами в порядке, устанавливаемом Правительством.

Запасы матресурсов ведомственных резервов используются реше- нием, создавшего их органа для предупреждения и ликвидации ЧС в пре- делах его компетенции.

На основании решения губернаторов областей (полномочных представителей), мэров городов Бишкек и Ош запасы матресурсов ведомственных резервов могут привлекаться, по согласованию с создавшим их органом, для ликвидации местных и объектовых ЧС, с последующим возмещением в установленном порядке.

Контроль за целевым использованием выделенных матресурсов ведомственных резервов, осуществляется создавшим их органом.

в) Местные резервы.

Местные резервы являются особыми государственными запасами матресурсов, созданными решением местных исполнительных органов и предназначенными для использования в целях и порядке, предусмотренными законами Кыргызской Республики» О мобилизационной подготовке и мобилизации», «О чрезвычайных ситуациях», «О Гражданской защите», «Об органах местного самоуправления», другими нормативно-правовыми актами.

В состав местных резервов входят запасы матресурсов ликвидации ЧС на территории соответствующих административно-территориальных единиц (подведомственной территории).

Местные резервы областного уровня создаются решением губер- наторов областей, мэрами г. Бишкек и г. Ош. Местные резервы районного уровня создаются решением акимов районов (кроме районов в городах) и городов областного значения.

Местные резервы предназначены для обеспечения первоочеред- ных работ по предупреждению и ликвидации местных ЧС на подведомственной территории, а также других целей, устанавливаемых создавшими их органами в пределах своей компетенции.

В случае необходимости запасы матресурсов местных резервов могут использоваться решением, создавшего их органа для предупрежде- ния и ликвидации объектовых ЧС на подведомственной территории.

На основании решения Правительства запасы матресурсов мест- ных резервов привлекаются для ликвидации глобальных и региональных ЧС вне подведомственной территории с последующим возмещением в установленном порядке.

На основании решения акимов областей запасы матресурсов мест- ных резервов районного уровня привлекаются для ликвидации местных и объектовых ЧС вне территории района или города областного значения с последующим возмещением в установленном порядке.

Финансирование мероприятий по созданию запасов матресурсов ликвидации ЧС в местных резервов осуществляется за счет соответствующих местных бюджетов.

Порядок использования матресурсов местных резервов для предупреждения и ликвидации местных и объектовых ЧС на подведомственной территории разрабатывается и устанавливается создавшим их органом в пределах своей компетенции.

Выделение матресурсов местных резервов для предупреждения и ликвидации местных и объектовых ЧС осуществляется решением создавшего их органа. Номенклатура, объемы и сроки выделения матресурсов местных резервов определяются создавшими их органами на основе оценки ситуации в зоне ЧС.

В случае введения чрезвычайного положения на подведомственной территории, выделение запасов местных резервов осуществляется приказом специальных временных органов, созданных для координации работ по ликвидации ЧС.

Восполнение запасов местных резервов, выделенных для ликвида- ции глобальных и региональных ЧС вне подведомственной территории на основании решения Правительства, осуществляется, как правило, за счет (финансовых) резервов Правительства или в ином порядке, устанавливаемом Правительством.

Порядок использования матресурсов местных резервов районного уровня для ликвидации местных и объектовых ЧС за пределами района (города областного значения) устанавливается губернаторами областей.

г) Объектовые резервы.

Объектовые резервы являются запасами матресурсов, созданными решением администрации организаций независимо от форм собственности и ведомственной принадлежности и предназначенными для использования в целях и порядке, предусмотренными законами Кыргызской Республики «О мобилизационной подготовке и мобилизации», «О чрезвычайных ситуациях», «О гражданской защите», «О государственном предприятии», другими нормативно-правовыми актами.

В состав объектовых резервов входят запасы матресурсов предупреждения и ликвидации ЧС на подведомственных объектах и прилегающей территории.

Объектовые резервы предназначены для обеспечения первоочеред- ных работ по предупреждению и ликвидации ЧС на подведомственных объектах и прилегающей территории, а также других целей, устанавливаемых администрацией организаций в пределах своей компетенции. Объектовые резервы используются в установленном порядке для обеспечения специальных мероприятий АСС по предупреждению и ликвидации ЧС на республиканском и местном уровне.

На основании решения местных исполнительных органов запасы матресурсов объектовых резервов могут привлекаться для ликвидации местных ЧС вне территории подведомственных объектов в установленном порядке.

На основании решения Правительства, запасы матресурсов объек- товых резервов могут привлекаться для ликвидации глобальных и региональных ЧС вне территории подведомственных объектов.

Запасы матресурсов предупреждения и ликвидации ЧС объекто- вых резервов создаются в организациях, деятельность которых имеет повышенный риск возникновения ЧС, а также в других организациях в установленном порядке.

Перечень организаций, деятельность которых имеет повышенный риск возникновения ЧС устанавливается на республиканском уровне Правительством по предложениям МЧС, других центральных и местных исполнительных органов.

Финансирование мероприятий по созданию матресурсов предупреждения и ликвидации ЧС объектовых резервов осуществляется за счет средств организаций.

Порядок использования матресурсов объектовых резервов для предупреждения и ликвидации объектовых ЧС на подведомственных объектах разрабатывается и устанавливается администрацией организаций в пределах своей компетенции.

В случае введения чрезвычайного положения на подведомственной территории, выделение запасов объектовых резервов осуществляется приказом специальных временных органов, созданных для координации работ по ликвидации ЧС.

Восполнение запасов объектовых резервов, выделенных во испол- нение решения о выделении матресурсов объектовых резервов для предупреждения и ликвидации глобальных и региональных ЧС вне территории подведомственных объектов осуществляется, как правило, за счет (финансовых) резервов Правительства.

Порядок использования матресурсов объектовых резервов для ликвидации местных ЧС разрабатывается организациями и согласуется с местными исполнительными органами.

Выделение матресурсов объектовых резервов для предупреждения и ликвидации местных ЧС осуществляется решением администрации организаций во исполнение решения местных исполнительных органов.

Восполнение запасов объектовых резервов, выделенных для предупреждения и ликвидации местных ЧС во исполнение решения местных исполнительных органов осуществляется, как правило, за счет местных бюджетов.

В ходе занятия для закрепления теоретического материала выпол- няются тренировочные задания по указанию преподавателя (графические или текстуальные).

Домашнее задание

Подготовиться к практическому занятию по теме 5 «Основные мероприятия, проводимые при жизнеобеспечении пострадавшего населения».

Литература

1. Законы КР в области ГЗ: «О Гражданской защите»; «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей»; «О местном самоуправлении и местной государственной администрации» и постановления правительства КР в области Гражданской защиты.

Учебные пособия:

2. Намазов З. Н., Ордобаев Б. С. Материально-техническое обеспечение: курс лекций. Бишкек. 2013.
3. Тыналиев К. А., Ордобаев Б. С. Тактика сил Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий ЧС и Гражданской обороны: курс лекций. Бишкек, 2014.
4. Учебник спасателя / С. К. Шойгу, С. М. Кудинов, А. Ф. Неживой, С. А Ножевой / под общ. ред. Ю. Л. Воробьева. М.: МЧС России, 1997. 520 с.
5. Методические рекомендации по организации первоочередного жизнеобеспечения населения в чрезвычайных ситуациях / под ред. М. М. Дзыбова. М.: ВНИИ ГО ЧС, 1999. 74 с.

При подготовке обратите внимание на самостоятельное изуче- ние следующих вопросов:

- Сущность и понятие жизнеобеспечения пострадавшего населения (ЖОН);
- Роль руководства гражданской защиты айыльного округа в жизнеобеспечении населения при ЧС.

ТЕМА 5. ОСНОВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ, ПРОВОДИМЫЕ ПРИ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИИ ПОСТРАДАВШЕГО НАСЕЛЕНИЯ

(1 занятие, 3 часа)

Цель: закрепить знания по вопросам проведения основных меро- приятий жизнеобеспечения пострадавшего населения при ЧС.

Форма проведения: практическое занятие.

Вопросы:

1. Основы жизнеобеспечения пострадавшего населения при ЧС.

Жизнеобеспечение населения в чрезвычайных ситуациях (ЖОН в ЧС) – совокупность согласованных и взаимосвязанных по цели, задачам, месту и времени действий территориальных и ведомственных органов управления, сил, средств и соответствующих служб, направленных на создание условий, необходимых для сохранения жизни и поддержания здоровья людей в зоне ЧС, на маршрутах эвакуации и в местах отселения пострадавшего населения.

Первоочередные виды ЖОН в ЧС – жизненно важные материаль- ные средства и услуги, сгруппированные по функциональному предназначению и сходным свойствам, используемые для удовлетворения минимально необходимых потребностей пострадавшего в ЧС населения в воде, продуктах питания, жилье, предметах первой необходимости, медицинском и санитарно-эпидемиологическом, информационном, транспортном и коммунально-бытовом обеспечении.

Система ЖОН в ЧС – совокупность органов управления, организа- ций, учреждений и предприятий с их связями, создающих и поддерживаю- щих условия для сохранения жизни и здоровья населения, пострадавшего в зоне ЧС, включающая территориальные, функциональные и ведомственные звенья ЕГ СЧС на местном, *региональном* и государственном уровнях.

Период ЖОН в ЧС – время, ограниченное началом и окончанием удовлетворения жизненно важными материальными средствами и услугами пострадавшего населения по установленным для условий ЧС нормам и нормативам.

ЖОН ЧС осуществляют с целью сохранения жизни и здоровья людей, пострадавших в зоне ЧС, на маршрутах эвакуации и в местах их отселения.

ЖОН ЧС должно обеспечивать создание условий для выживания пострадавшего в ЧС населения на основе удовлетворения его первоочередных потребностей по установленным нормам и нормативам ЧС в жизненно важных видах материальных средств и услуг.

2. Условия сохранения жизни и здоровья населения.

Основным условием для жизнеобеспечения населения, пострадав- шего в ЧС, является:

- осуществление комплекса экономических, организационных, инженерно-технологических и социальных мероприятий, таких как водоснабжение, обеспечение населения продовольствием и предметами первой необходимости, жильем;
- медицинское, санитарно-эпидемиологическое и коммунально-бытовое обслуживание населения.

Создание и поддержание условий для сохранения жизни и здоро- вья населения, пострадавшего в ЧС, на основе устойчивого функционирования системы его жизнеобеспечения с учетом необходимости снижения ее потребностей и повышения возможностей, обеспечивают:

- соблюдение основополагающих принципов ЖОН в ЧС;
- заблаговременным планированием и проведением в установленном порядке мероприятий, обеспечивающих защищенность и стойкость системы, подсистем и объектов ЖОН в ЧС от воздействия дестабилизирующих факторов природных бедствий и техногенных катастроф, характерных для данного региона;
- способностью сохранять свойства системы на заданном уровне в течение всего периода ЖОН в ЧС;
- созданием защищенных запасов ресурсов ЖОН в ЧС в потенциально опасных зонах (регионах) с учетом рациональных соотношений между объемами государственных, региональных и местных фондов;
- созданием в регионах защищенных запасов ресурсов для восстановления ослабленной бедствием системы ЖОН в ЧС, а также обеспечением способностей к восстановлению основной ее части за время, не превышающее периода ЖОН в ЧС;
- взаимодействием с силами (органами), участвующими в проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ, а также с силами поддержания общественного порядка;

- подготовкой в установленном порядке системы и объектов ЖОН в ЧС в районах эвакуации к функционированию в случае отселения и эвакуации населения из зоны ЧС;
- разработкой (наличием) норм и нормативов решения задач ЖОН в ЧС в зависимости от различных видов ЧС, природно-климатических, социально-экономических и других условий в потенциально опасных зонах и регионах;
- устойчивостью управления системой ЖОН в ЧС в регионе (зоне ЧС);
- подготовкой в установленном порядке транспортных средств к работе в условиях ЧС;
- своевременностью и полнотой информирования населения и органов управления о характере возможной опасности, об угрозе возникновения ЧС, о правилах поведения и порядке действий в зоне ЧС;
- соблюдением требований законодательных, правовых и нормативных актов по ЖОН в ЧС;
- созданием условий для маневрирования внешними и внутренними ресурсами сил, средств и услуг.

3. Мероприятия по организации жизнеобеспечения населения.

а) В случае землетрясения.

– обеспечение населения водой.

Определяется состояние магистрального водопровода и возмож- ность его восстановления, выясняется состояние стационарных и передвижных лабораторий по анализу воды и их готовность к работе.

Определяются места забора воды для обеспечения пунктов питания, медпунктов, пунктов обогрева и технических нужд: состояние защищенных мощностей водопроводов, артезианских скважин, шахтных колодцев, защищенных резервуаров, законсервированных запасов воды. Рассчитывается потребное количество воды для покрытия дефицита и возможности внешнего водоснабжения, потребное количество опреснителей, очистных установок, препаратов обеззараживания воды. Производится строительство временных водоемов.

– обеспечение населения питанием.

Определяется состояние сохранившихся мощностей по производ- ству продуктов питания, пищевой и мясомолочной промышленности, хлеба и хлебобулочных изделий, запасы продовольствия на складах теку- щего довольствия и НЗ.

Рассчитывается потребное количество пунктов питания, в том числе подвижных, с использованием возможностей силовых ведомств республики. Выясняется потребность и устанавливается возможность выпечки хлеба на сохранившихся мощностях хлебозаводов, комбинатов.

В случае нехватки мощностей используются возможности армейских пекарен. Определяются их потребное количество и пути их доставки.

– обеспечение предметами первой необходимости (одежда, постельные принадлежности, посуда, хоз. товары и прочие непродовольственные товары).

Определяется необходимое количество, ассортимент и организовывается сбор, сортировка и подготовка к использованию, извлеченных предметов первой необходимости из разрушенных складов и т. д. Устанавливается ресурс, который можно восстановить собственными силами. Определяются места и порядок выдачи, организуются подвижные пункты снабжения, объемы, сроки и пути доставки. Выясняются объемы дефицита и пути его покрытия за счет перераспределения в собственном районе, с использованием армейских возможностей и других регионов. Создается специальный орган из администрации и штаба ГЗ для получения, учета и распределения предметов первой необходимости, поступающих из других регионов, а также иностранных источников.

– обеспечение населения жильем.

Для размещения лиц, оставшихся без крова в зоне землетрясения и в местах их эвакуации развертываются временные жилища (палатки, юрты и т. д.), а также используются общественные, культурные и другие здания, приспособленные к жилью, а также возможности войск.

В случае нехватки временного жилья определяется потребное количество, пути и средства доставки недостающего жилья из других регионов, порядок их приема и распределения для пострадавших.

– медицинское обеспечение населения.

Организуется работа бригад экстренной медицинской помощи. Предусматривается лечебно-эвакуационное мероприятие – уточняются места размещения, состояние сохранившихся стационарных лечебных учреждений, их койкоемкость. Выясняется возможность использования административных и иных зданий под лечебное учреждение, а также потребность в аппаратуре, донорской крови и медикаментах. Уточняется потребность в медперсоналах. Определяется возможность покрытия дефицита за счет перераспределения имеющихся сил и средств внутри района, а также за счет поставок из других регионов. Создаются склады мед оборудования и имущества. Определяются потребности в дополнительном развертывании мед учреждений с учетом армейских мед учреждений. Организуется бесперебойное снабжение всех мед учреждений медикаментами и другими предметами первой необходимости, питанием и водой. Предусматриваются противоэпидемиологические мероприятия.

При наличии большого количества погибших предусматривается создание моргов, ведение работы по опознанию погибших, установление и регистрация фактов смерти.

– обеспечение населения коммунально-бытовыми условиями.

Уточняются, какие сохранились топливные ресурсы и стационар- ные тепло энергоносители и потребное количество топлива. Определя- ются необходимые объемы и сроки ремонта водопроводных, канализационных, тепловых, газовых и электроносителей, необходимые для этого силы и средства. Устанавливается необходимое количество нестандартных, простейших средств обогрева и электроснабжения. Предусматривается использование в качестве тепло- энергоносителей локомотивы, военные корабли, а также суда пассажирского, торгового и рыболовного флотов. В зоне землетрясения и в местах эвакуации население обеспечивается банями, душевыми, прачечными, туалетами. Предусматривается обеспечение населения необходимыми средствами для погребения погибших, силы и места погребения.

б) В случае наводнения.

– Обеспечение населения водой.

Определяется потребность воды в районе бедствия. Уточняется состояние и возможность использования действующих и поврежденных систем водоснабжения и автономных водозаборов. Оборудуются недостающие пункты забора, очистки и раздачи воды в передвижную тару и организуется доставка воды. Используются простейшие способы добычи и очистки воды, в том числе и самим населением. Вводится нормирование воды и усиленный контроль объема и качества воды. Организуется восстановление и ремонт поврежденных систем хозяйственно-питьевого водоснабжения, автономных водозаборных сооружений.

– Обеспечение населения питанием.

Определяется состояние мощностей по производству продуктов питания, пищевой и мясомолочной промышленности, предприятий обще- пита и потребное количество пунктов питания, в том числе подвижных с использованием возможностей войск. Выявляется потребность и возможность выпечки хлеба на сохранившихся мощностях хлебозаводов.

В случае нехватки мощностей-использовать возможности армейских хлебопекарен, определяется их потребное количество и пути доставки.

– Обеспечение предметами первой необходимости.

Определяется необходимое количество, ассортимент и организовывается сбор, сортировка и подготовка к использованию, извлеченных предметов первой необходимости из разрушенных складов и т. д. Устанавливается ресурс, который можно восстановить собственными силами. Определяются места и порядок выдачи, организуются подвижные пункты

снабжения, объемы, сроки и пути доставки. Выясняются объемы дефицита и пути его покрытия за счет перераспределения в собственном районе, с использованием армейских возможностей и других регионов. Создается специальный орган из администрации и штаба ГЗ для получения, учета и распределения предметов первой необходимости, поступающих из других регионов, а также иностранных источников.

– Обеспечение населения жильем.

Для размещения лиц, оставшихся без крова в зоне затопления и в ме- стах их эвакуации развертываются временные жилища (палатки, юрты и т. д.), а также используются общественные, культурные и другие здания, приспособленные к жилью, а также возможности войск. В случае нехватки временного жилья определяется потребное количество, пути и средства доставки недостающего жилья из других регионов, порядок их приема и распределения для пострадавших. Создается страховой фонд документации по оборудованию под жилье общественных зданий. После схода воды провести оценку состояния поврежденных жилых и общественных зданий.

– Медицинское обеспечение.

Организуется работа бригад экстренной медицинской помощи. Предусматривается лечебно-эвакуационное мероприятие – уточняются места размещения, состояние сохранившихся стационарных лечебных учреждений. Выясняется возможность использования административных и иных зданий под лечебное учреждение, а также потребность в аппаратуре, донорской крови и медикаментах. Уточняется потребность в медперсоналах. Определяется возможность покрытия дефицита за счет перераспределения имеющихся сил и средств внутри района, а также за счет поставок из других регионов. Создаются склады медоборудования и имущества. Определяются потребности в дополнительном развертывании мед учреждений с учетом армейских мед учреждений. Организуется бесперебойное снабжение всех мед учреждений медикаментами и другими предметами первой необходимости, питанием и водой. Предусматриваются противоэпидемиологические мероприятия. При наличии большого количества погибших предусматривается создание моргов, ведение работы по опознанию погибших, установление и регистрация фактов смерти.

– Обеспечение населения коммунально-бытовыми услугами.

Уточняются, какие сохранились топливные ресурсы и стационар- ные тепло энергоносители и потребное количество топлива. Определя- ются необходимые объемы и сроки ремонта водопроводных, канализационных, тепловых, газовых и электроносителей, необходимые для этого силы и средства. Устанавливается необходимое количество нестандартных, простейших средств обогрева и электроснабжения. Предусматривается использование в качестве тепло- энергоносителей локомотивы, а также

суда пассажирского, торгового и рыболовного флотов. В зоне наводнения и в местах эвакуации население обеспечивается банями, душевыми, прачечными, туалетами. Предусматривается обеспечение населения необходимыми средствами для погребения погибших, силы и места погребения.

В ходе занятия для закрепления теоретического материала выпол- няются тренировочные задания по указанию преподавателя (графические или текстуальные).

Домашнее задание

Подготовиться к практическому занятию по теме 6 «Виды международной помощи в ЧС. Основы организации получения гуманитарной помощи».

Литература

1. Законы КР в области ГЗ: «О Гражданской защите»; «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей»; «О местном самоуправлении и местной государственной администрации» и постановления правительства КР в области Гражданской защиты.
2. Постановление Правительства Кыргызской Республики «Об утверждении Положения о порядке приема и распределения гуманитарной помощи в Кыргызской Республике» от 10 октября 2007 года № 459.

Учебные пособия:

3. Намазов З. Н., Ордобаев Б. С. Материально-техническое обеспечение: курс лекций. Бишкек, 2013.
4. Тыналиев К. А., Ордобаев Б. С. Тактика сил Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий ЧС и Гражданской обороны: курс лекций. Бишкек, 2014.

При подготовке обратите внимание на самостоятельное изуче- ние следующих вопросов:

– О порядке приема и распределения гуманитарной помощи в Кыргызской Республике.

ТЕМА 6. ВИДЫ МЕЖДУНАРОДНОЙ ПОМОЩИ В ЧС. ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПОЛУЧЕНИЯ ГУМАНИТАРНОЙ ПОМОЩИ

(1 занятие, 2 часа)

Цель: закрепить знания студентов по вопросам порядка получения и распределения гуманитарной помощи.
Форма проведения: практическое занятие.
Вопросы:

1. Виды международной помощи в ЧС.

Практика проведения гуманитарных операций по оказанию, цели и задачи, определяющие направления деятельности крупных международных организаций позволяют выделить следующие виды международной помощи государствам, пострадавшим от воздействия стихийных бедствий:

а) Участие в проведении поисковых и спасательных работ. Участие в проведении поисковых и спасательных работ осуществляется на начальной фазе чрезвычайного реагирования и охватывает обычно период от нескольких часов до нескольких дней после возникновения стихийного бедствия. Осуществление подобных операций требует наличия подготовленного высокопрофессионального персонала спасателей, специального инвентаря и оборудования, обеспечения автономности работы спасательных групп. В результате оказания подобной помощи количество человеческих жертв стихийного бедствия может быть существенно снижено.

б) Гуманитарная помощь.

Под термином «гуманитарная помощь» понимается широкий ком- плекс мероприятий, оказываемых международным сообществом, отдель- ными государствами странам, подвергшимся воздействию природных ката- строф и включающих, обычно, доставку и распределение среди пострадав- шего населения продуктов питания, медикаментов и медицинского оборудования, средств укрытия, других предметов первой необходимости.

Ряд международных организаций осуществляют полностью весь цикл оказания гуманитарной помощи от сбора, хранения и сосредоточе- ния необходимых чрезвычайных ресурсов, до доставки и распределения средств помощи на месте событий. Во многих случаях распределение гуманитарной помощи осуществляется национальными органами власти или службами гражданской защиты.

в) Грантовая помощь.

Грантовая гуманитарная помощь представляет собой денежные суб- сидии, которые предоставляются путем перевода из соответствующих фон- дов международных организаций, правительств государств непосред- ственно на официальные счета правительства пострадавшей страны, либо через официальные представительства указанных международных органи- заций, государств (посредников). Денежные субсидии предназначены для приобретения необходимых средств, продуктов, материалов, необходимых для оказания безотлагательной помощи пострадавшему населению.

г) Техническая помощь.

Техническая помощь оказывается в виде передачи оборудования, техники, материалов, оказание консультационной, информационной и телекоммуникационной поддержки. Для указанных целей денежные средства напрямую пострадавшей стороне не выделяются.

Выделяемые в виде технической помощи: оборудование, техника и материалы могут эффективно использоваться на стадии восстановления и предупреждения чрезвычайных ситуаций, то роль информационной, телекоммуникационной и консультационной поддержки особенно важна на этапе реагирования.

Все виды международной помощи при стихийных бедствиях оказываются на безвозмездной основе, если это не оговорено дополнительно международными договорами.

2. Порядок запроса и распределения международной гуманитарной помощи.

Запрос об оказании международной помощи в случае возникнове- ния стихийного бедствия на территории Кыргызстана осуществляется:

а) Правительством Кыргызской Республики:

- при обращении в непосредственно в Офис по координации гуманитарных вопросов (ОКГВ) ООН или Офис Постоянного Координатора ООН в Кыргызстане с просьбой о поддержке в проведении поисковых и спасательных работ, выделении чрезвычайной безвозмездной денежной субсидии, гуманитарной, технической и грантовой помощи;
- при обращении с просьбами к правительствам иностранных государств.

б) Министерством по ЧС (уполномоченным органом Кыргызской Республики в чрезвычайных ситуациях):

- при обращении в Межгосударственный Совет стран-участниц СНГ по чрезвычайным ситуациям (МГС по ЧС) с просьбой о поддержке в проведении поисковых и спасательных работ;

– при обращении в Международную организацию гражданской обороны (МОГО – Швейцария, Женева) с просьбой о технической и гуманитарной помощи;
– при обращении в Азиатский Центр по уменьшению опасности стихийных бедствий (АЦУОСБ) с просьбой о технической помощи.

в) общественными объединениями и организациями в случаях обращения с просьбами о помощи по неофициальным каналам к неправительственным зарубежным организациям и фондам.

Поступление и аккумуляция международной помощи, исключая участие в поисковых и спасательных работах, находится под контролем Министерства иностранных дел, Пограничной и Таможенной служб.

Распределение всех видов поступающей международной помощи осуществляется Правительством Кыргызской Республики и уполномоченным органом в области чрезвычайных ситуаций в соответствии с постановлением Правительства Кыргызской Республики «Об утверждении Положения о порядке приема и распределения гуманитарной помощи в Кыргызской Республике от 10 октября 2007 года № 459.

4. Порядок оказания гуманитарной помощи (содействия) государству:

Порядок регламентирует оказание гуманитарной помощи (содействия) государству, включая ее получение, выдачу удостоверений, подтверждающих принадлежность средств, товаров и услуг к гуманитарной помощи (содействию), таможенное оформление, учет, хранение, распределение, а также порядок распоряжения предоставленными товарами и услугами в качестве гуманитарной помощи (содействия).

Под гуманитарной помощью (содействием) понимается вид безвозмездной помощи (содействия), предоставляемой для оказания медицинской и социальной помощи малообеспеченным, социально не защищенным, пострадавшим от стихийных бедствий и других чрезвычайных происшествий группам населения, для ликвидации последствий стихийных бедствий и других чрезвычайных происшествий, расходы на транспортировку, сопровождение и хранение указанной помощи (содействия).

Гуманитарная помощь (содействие) может оказываться иностранными государствами или их учреждениями, некоммерческими организациями и физическими лицами, в т. ч. иностранных государств.

Гуманитарная помощь (содействие) может предоставляться государством органам государственной власти, органам местного самоуправления, юридическим и физическим лицам.

Продажа гуманитарной помощи (полная или частичная) запрещается.

Координация деятельности органов, организаций и лиц по получению и распределению гуманитарной помощи (содействия), поступающей в государство, осуществляется Правительством Кыргызской Республики.

Ввоз на территорию государства продовольствия, изделий медицинского назначения и лекарственных средств, в том числе относящихся к гуманитарной помощи (содействию), осуществляется в соответствии с законодательством того государства, куда она ввозится.

Нецелевое использование гуманитарной помощи преследуется законодательством государства, куда она ввозится. О фактах нецелевого использования гуманитарной помощи (содействия) органы местного самоуправления информируют органы исполнительной власти государства, которые направляют полученную информацию в МВК, а также в соответствующие налоговые и таможенные органы.

Таможенная служба государства ежеквартально представляет в Правительство информацию о таможенном оформлении гуманитарной помощи (содействия) по форме и в сроки, которые согласованы с Правительством. Таможенные органы информируют о получателях гуманитарной помощи (содействия) органы внутренних дел для проведения ими соответствующей проверки.

В ходе занятия для закрепления теоретического материала выпол- няются тренировочные задания по указанию преподавателя (графические или текстуальные).

Домашнее задание

Подготовиться к практическому занятию по теме 7 «Порядок и последовательность работы заместителя руководителя ликвидации ЧС по тылу».

Литература

1. ГОСТ Р22.3.03-94. Безопасность в чрезвычайных ситуациях. Защита населения. Основные положения.
2. Наставление по службе уполномоченных государственных органов Кыргызской республики в области Гражданской защиты. Ош, 2011.

Учебные пособия:

3. Намазов З. Н., Ордобаев Б. С. Материально-техническое обеспечение: курс лекций. Бишкек, 2013.
4. Тыналиев К. А., Ордобаев Б. С. Тактика сил Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий ЧС и Гражданской обороны: курс лекций. Бишкек, 2014.
5. Учебник спасателя / С. К. Шойгу, С. М. Кудинов, А. Ф. Неживой, С. А Ножевой / под общ. ред. Ю. Л. Воробьева. М.: МЧС России, 1997. 520 с.

При подготовке обратите внимание на самостоятельное изуче- ние следующих вопросов:

- Сущность, цели и задачи управления подразделениями и формированиями при ликвидации ЧС;
- Порядок и последовательность работы руководителя при подготовке и ликвидации последствий ЧС.

ТЕМА 7. ПОРЯДОК И ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОТЫ ЗАМЕСТИТЕЛЯ РУКОВОДИТЕЛЯ ЛИКВИДАЦИИ ЧС ПО ТЫЛУ

(1 занятие, 2 часа)

Цель: закрепить знания студентов по управлению подразделени- ями и формированиями при тыловом обеспечении ликвидации послед- ствий ЧС.

Форма проведения: практическое занятие.

Вопросы:

1. Порядок и последовательность работы органов управления тылом.

Содержание, организация и методы работы заместителя командира по тылу, начальников служб и других должностных лиц подразделения, формирования при подготовке и в ходе ликвидации ЧС определяются обстановкой, характером поставленных задач и установленными сроками готовности тыла к их выполнению.

Во всех случаях деятельность этих должностных лиц должна быть согласованной и обеспечивать твердое и непрерывное управление тылом, своевременное принятие решений и постановку задач исполнителям, качественное планирование, осуществление в полном объеме мероприятий по организации обеспечению подразделений, предоставление подчиненным возможно большего времени для непосредственной подготовки к выполнению задач, оперативное реагирование на изменения обстановки и наиболее эффективное использование сил и средств тыла.

При подготовке действий должностные лица и органы управления тылом подразделения должны представить командиру данные для приня- тия обоснованного решения на боевые действия, выработать и принять решение на организацию тылового и по службам тыла технического обеспечения, осуществить планирование тылового и по службам тыла технического обеспечения подразделений. При этом могут применяться методы последовательной работы, параллельной работы или их сочетание (в различных звеньях).

а) Методы работы органов управления тылом.

- Методы последовательной работы применяются при наличии достаточного времени на подготовку действий в ЧС. При этом методе каждая нижестоящая инстанция начинает свою работу после принятия решения вышестоящим командиром на основе отданного боевого приказа или боевого распоряжения, а также приказа и распоряжений по тылу. Планирование тылового обеспечения при этом методе осуществляется последовательно по мере завершения планирования в высшей инстанции.
- Метод параллельной работы применяется при ограниченных сроках подготовки действий и является основным. Сущность этого метода заключается в том, что принятие решения и планирование действий, в том числе и их обеспечение, в нижестоящих звеньях начинается срезу после определения старшим командиром (начальником) замысла и его указаний и осуществляется параллельно на основе отданных предварительных распоряжений по тылу. Конкретный метод работы на определенный период устанавливает командир.

б) Последовательность принятия решения.

Для того, чтобы принять решение на организацию тылового и по службам тыла технического обеспечения, подготовить командиру соединения (части) данные для принятия решения и осуществить планирование мероприятий по обеспечению частей (подразделений) заместитель командира по тылу должен знать:

- положение и характер действий положение, состояние, обеспеченность и характер предстоящих действий частей (подразделений) соединения (части);
- положение и характер действий соседей; положение и состояние частей (подразделений) тыла;
- цель и характер предстоящих действий; замысел командира соединения (части) и его указания по обеспечению частей (подразделений);
- порядок тылового и по службам тыла технического обеспечения соединения (части), установленный старшим начальником;
- указания штаба соединения (части) по организации управления и связи;
- срок готовности частей (подразделений) и срок готовности тыла к выполнению поставленных задач.

Содержание этой информации, источники и сроки возможного ее получения во многом определяют последовательность и содержание работы заместителя командира по тылу и других должностных лиц при подготовке к обеспечению действий. Кроме того, на последовательность и содержание их работы оказывают влияние реально сложившиеся условия обстановки,

характер поставленных задач, принятый метод работы, а также стиль работы командира и указания штаба соединения (части).

Хорошо организованный сбор и обработка исходной информации способствуют планомерной и целеустремленной работе заместителя командира по тылу и других должностных лиц при уяснении задачи, оценке обстановки и принятии решения.

Работа заместителя командира части по тылу по организации тыло- вого и по службам тыла технического обеспечения подразделений начина- ется с получением частью задачи на ликвидацию последствий ЧС.

Основанием для начала этой работы является ознакомление замести- теля командира по тылу с задачей части, целью и размахом предстоящих действий и установленным вышестоящей инстанцией порядком обеспечения в тыловом отношении соединения (части) при подготовке и ведения действий по ликвидации ЧС.

В этих целях командир части, уяснив задачу, ориентирует в преде- лах необходимого своего заместителя по тылу на предстоящие действия подразделений и дает указания, в которых могут предусматриваться основные задачи тыла и направление сосредоточения его основных усилий, время готовности тыла, к какому сроку и какие данные подготовить для принятия решения на ликвидацию последствий ЧС.

Порядок тылового и по службам тыла технического обеспечения части при подготовке и ведении действий определяется приказом (распоряжением) по тылу соединения.

Руководствуясь данными ориентирования о предстоящих дей- ствиях, указаниями командира и приказом (распоряжением) по тылу вышестоящего командования, заместитель командира части по тылу:

- уясняет задачу,
- определяет мероприятия, которые нужно провести немедленно,
- производит расчет времени и на основе этого ориентирует подчиненных начальников служб о характере предстоящих действий, а также отдает им указания о подготовке данных для принятия решения,
- затем он оценивает обстановку,
- вырабатывает решение на организацию тылового и по службам тыла технического обеспечения частей (подразделений) в предстоящих действиях, согласовывает его с начальником штаба соединения (части) и в установленное время докладывает командиру на утверждение.

На основе принятого решения заместитель командира по тылу организует постановку задач частями (подразделениями) и органам тыла, планирование тылового и по службам тыла технического обеспечения, взаимодействие тыла.

После постановки задач организуется работа в частях (подразделе- ниях) и органах тыла по подготовке боевых действий в тыловом отношении. В том случае, когда непосредственная подготовка в соединении (части) начинается с получением предварительного распоряжения по тылу соединения, заместитель командира части по тылу работает в такой же последовательности, но в результате оценки обстановки он определяет основные вопросы решения (замысел организации тылового обеспечения), согласовывает с начальником штаба и докладывает командиру части, после чего отдает предварительные распоряжения по тылу.

С получением выписки из приказа (распоряжения) по тылу соедине- ния заместитель командира части по тылу завершает принятие решения.

Работу заместителя по тылу и начальников служб тыла при приня- тии решения, постановке задач и планировании тылового и по службам тыла технического обеспечения условно можно разделить на два периода:

- первый – при принятии решения командиром,
- второй – после принятия решения командиром.

Содержанием первого периода работы может быть:

- уяснение задачи и расчет времени;
- ориентирование подчиненных начальников служб о характере предстоящих действий;
- оценка обстановки и выработка решения на организацию тылового и по службам тыла технического обеспечения частей (подразделений);
- согласование решения с начальником штаба соединения (части) и доклад командиру на утверждение.

Содержание второго периода работы является:

- организация постановки соответствующих задач частями (подразделениями) и органам тыла;
- завершение планирования тылового и по службам тыла технического обеспечения в соответствии с принятым решением; организация взаимодействия тыла;
- проведение организаторской работы по подготовке боевых действий в тыловом отношении;
- контроль готовности тыла к выполнению поставленных задач и доклад о готовности тыла командиру части и заместителю командира по тылу вышестоящего звена.

С принятием решения и его утверждением в работе заместителя командира по тылу начинается второй период, основным содержанием которого является:

- организация постановки задач по тыловому и по службам тыла техническому обеспечению частями (подразделениями) и органам тыла;

– завершение планирования обеспечения частей (подразделений);
– организация взаимодействия тыла, а также выполнение поставленных задач в частях (подразделениях) и органах тыла.

в) Постановка задач.

Для постановки задач по тыловому и по службам тыла техниче- скому обеспечению частями (подразделениями) и органами тыла замести- телем командира соединения (части) по тылу, разрабатывается приказ или распоряжение по тылу.

Основными способами доведения задач по тыловому и по службам тыла техническому обеспечению до командиров частей (подразделений) являются:

– устная постановка их лично командиром или по его указанию заместителем командира по тылу непосредственно на командном пункте (на местности);
– устная постановка с выездом заместителя командира по тылу, начальников родов войск и служб соединения (части) в части (подразделения);
– доставка приказа (распоряжения) по тылу в части (подразделения) или передача его содержания по техническим средствам связи и сигналам.

Органам тыла задачи ставятся должностными лицами, которым они подчинены. Задачи могут быть поставлены командирам частей (подразделений) тыла непосредственно на ТПУ, путем передачи по техническим средствам связи или доставки соответствующих боевых документов, а также выездом должностных лиц в части (подразделения) тыла и постановкой задач на месте.

Отданные устно приказы и распоряжения по тылу обязательно записываются, а в соединении доводятся затем до частей в письменном виде. В первую очередь, задачи доводятся до частей (подразделений) и органов тыла, которые действуют на важнейших направлениях, решают главные задачи, начинают действовать раньше других или которым требуется больше времени для подготовки. Получение приказов по тылу и распоряжений, в том числе подтверждается.

Домашнее задание

Подготовиться к практическому занятию по теме 8 «Сущность и объекты войскового хозяйства».

Литература

1. Наставление по службе уполномоченных государственных органов Кыргызской республики в области Гражданской защиты. Ош, 2011.
2. Приказ Министра обороны Кыргызской Республики «О введение в действие Положения о войсковом хозяйстве».

Учебные пособия:

3. Намазов З. Н., Ордобаев Б. С. Материально-техническое обеспечение: курс лекций. Бишкек, 2013.
4. Тыналиев К. А., Ордобаев Б. С. Тактика сил Единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий ЧС и Гражданской обороны: курс лекций. Бишкек, 2014.
5. Учебник спасателя / С. К. Шойгу, С. М. Кудинов, А. Ф. Неживой, С. А Ножевой / под общ. ред. Ю. Л. Воробьева. М.: МЧС России, 1997. 520 с.

При подготовке обратить внимание на самостоятельное изуче- ние следующих вопросов:

– Общая структура Вооруженных сил Кыргызской Республики;
– Организация тылового обеспечения в войсках ГЗ МЧС КР.

ТЕМА 8. СУЩНОСТЬ И ОБЪЕКТЫ ВОЙСКОВОГО ХОЗЯЙСТВА

(1 занятие, 2 часа)

Цель: изучить основы организации войскового хозяйства.
Форма проведения: практическое занятие.
Вопросы:

1. Сущность войскового хозяйства.

а) Войсковое хозяйство воинских частей и соединений – это материально-техническая база с запасами материальных средств, включающая объекты хозяйственного, технического, медицинского назначения и учебно-материальной базы боевой подготовки, предназначенной для всестороннего и бесперебойного обеспечения боевой подготовки воинских частей и соединений, материально-бытовых и культурных потребностей личного состава, правильной эксплуатации и сохранности вооружения, боевой и другой техники, боеприпасов, горючего и иных материальных средств.

б) Войсковое хозяйство воинской части строится, как самостоя- тельное и единое целое, обслуживающее все ее подразделения. Центра- лизация всех хозяйственных операций в масштабе воинской части позво-

ляет точно разграничивать компетенцию должностных лиц в области войскового хозяйства и повысить качество материально-технического обеспечения (МТО) подразделений и личного состава.

Общее руководство войсковым хозяйством осуществляет командир воинской части. Свои решения по важнейшим вопросам руководства он юридически закрепляет изданием приказов по тылу, по технической части и по службе РАВ.

Это руководство он осуществляет лично, через штаб, своих заместителей, начальников родов войск и служб.

Ведение войскового хозяйства предусматривает проведение слож- ного и трудоемкого комплекса вопросов и обычно включает:

а) Планирование и организацию работы служб, подразделений и объ- ектов хозяйственного, технического и медицинского назначения, а также непрерывное управление и осуществление контроля за этой работой.

б) Истребование, получение, подвоз, учет, выдачу и расходование материальных и денежных средств.

в) Своевременное и полное доведение до личного состава поло- женных норм довольствия, удовлетворения его материально-бытовых культурных потребностей и сохранение здоровья.

г) Обеспечение правильной эксплуатации, хранения и ремонта вооружения, боевой и другой техники и имущества.

д) Капитальное строительство, эксплуатацию и ремонт казар- менно-жилищного фонда, коммунальных сооружений, а также подъезд- ных путей.

е) Содержание в надлежащем состоянии, совершенствование и раз- витие объектов учебно-материальной базы боевой подготовки.

ж) Организацию противопожарной охраны воинских частей и соединений и безопасную эксплуатацию объектов гостехнадзора.

з) Ведение делопроизводства, учета и отчетности по всем видам материальных средств и другие вопросы обеспечения деятельности воинской части.

2. Объекты войскового хозяйства.

а) К объектам хозяйственного, технического и медицинского назна- чения относятся: все виды складов с запасами материальных средств, парки, мастерские, столовые, хлебозаводы (хлебопекарни), подсобные хозяйства, бани, банно-прачечные комбинаты, прачечные, торгово-бытовые предприятия с товарами и сырьем, казарменно-жилищный фонд, коммунальные сооружения, комнаты бытового обслуживания, медицинские пункты (роты) и другие объекты с оборудованием и инвентарем и иным имуществом, а также подъездные автомобильные и железнодорожные пути с погрузочно-разгрузочным устройством и земельные участки.

б) К объектам учебно-материальной базы боевой подготовки отно- сятся: полигоны, танкодромы, аэродромы, огневые городки, стрельбища, тиры, спортивные сооружения, учебные центры, поля, городки и классы. в) К объектам учебно-материальной базы воспитательной работы относятся: дома офицеров, клубы, музеи, комнаты боевой славы (исто- рии), библиотеки, комнаты досуга, типографии военных газет и архивы учебных и других кинофильмов с техническими средствами.

ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНЫХ РАБОТ СТУДЕНТОВ

1. Организация тылового обеспечения войск ГЗ МЧС КР.
2. Организация создания, хранения и использования резервов предупреждения и ликвидации последствий ЧС.
3. Организация жизнеобеспечения пострадавшего населения аыльного округа «Н» при чрезвычайных ситуациях (землетрясении, наводнении или другого вида ЧС).
4. Организация гуманитарной помощи в Кыргызской Республике органами исполнительной власти, общественными и иными организациями.
5. Основные виды материально-технического обеспечения предупреждения и ликвидации ЧС и их сущность.
6. Источники материальных ресурсов предупреждения и ликвидации ЧС.
7. Материальное обеспечение мероприятий ГСГЗ. Сущность, цели и задачи.
8. Службы материального обеспечения ГСГЗ. Организация работы, состав и возможности.
9. Служба торговли и питания ГЗ. Порядок создания и функционирования.
10. Служба снабжения горючим ГЗ. Порядок создания и функционирования.
11. Подвижный пункт питания ГЗ. Состав, назначение, возможности и порядок применения.
12. Подвижный пункт продовольственного снабжения ГЗ. Состав, назначение возможности и порядок применения.
13. Подвижный пункт вещевого снабжения ГЗ. Состав, назначение возможности и порядок применения.
14. Медицинское обеспечение сил ГСГЗ и пострадавшего населения при ликвидации последствий ЧС.
15. Вещевое обеспечение войск ГЗ.
16. Квартирно-эксплуатационное обеспечение войсковых частей МЧС.
17. Порядок ведения ротного хозяйства.
18. Подразделения тылового обеспечения. Назначение, задачи, состав и возможности.

19. Тыловое обеспечение подразделений ГЗ при ликвидации последствий землетрясения.
20. Организация питания личного состава в стационарных условиях.
21. Организация питания личного состава в полевых условиях.
22. Организация и ведение подсобного хозяйства в воинской части.
23. Войсковой склад горючего. Организация хранения и выдачи ГСМ.
24. Требования безопасности при приеме, хранении и выдаче горючего.
25. Порядок списания материальных средств с учета.
26. Порядок материального обеспечения личного состава при проведении мероприятий ликвидации ЧС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айдаралиев Б. Р., Ордобаев Б. С., Садабаева Н. Дж., Абдыкеева Ш. С. Вводный курс. Введение в специальность: Защита в чрезвычайных ситуациях: учебно-методическое пособие. Бишкек: КРСУ, 2014. 162 с.
2. Айдаралиев Б. Р., Ордобаев Б. С., Супаналиев Р. С., Садабаева Н. Дж. Инженерная защита населения и территорий от лавин. Основные понятия, определения, мониторинг, прогноз и мероприятия: учебное пособие. Бишкек: ИЦ «MARA», 2015. 115 с.
3. Айдаралиев Б. Р., Ордобаев Б. С., Супаналиев Р. С., Садабаева Н. Дж. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от селевых потоков. Основные положения. Нормы и правила: учебно-методическое пособие. Бишкек: КРСУ, 2015. 154 с.
4. Айдаралиев Б. Р., Ордобаев Б. С., Супаналиев Р. С., Садабаева Н. Дж., Атамбек уулу М. Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от оползней: учебное пособие. Бишкек: Айат, 2014. 200 с.
5. Айдаралиев Б. Р., Ордобаев Б. С., Шамырканов У. М., Садабаева Н. Дж. Организация и ведение аварийно-спасательных и других неотложных работ с участием нештатных аварийно-спасательных формирований: учебное пособие. Бишкек: Айат, 2014. 47 с.
6. Айдаралиев Б. Р., Супаналиев Р. С., Ордобаев Б. С., Отомбаев С. О., Садабаева Н. Дж. Рекомендации по изготовлению и применению габионных конструкций в защитных сооружениях: учебно-методическое пособие. Бишкек: Айат, 2013. 128 с.
7. Айдаралиев Б. Р., Ордобаев Б. С., Абдыкеева Ш. С., Садабаева Н. Дж. Терминологический словарь по чрезвычайным ситуациям. Бишкек: КРСУ, 2013. 124 с.
8. Бозов К. Д., Ордобаев Б. С., Айдаралиев Б. Р., Садабаева Н. Д., Абдыкеева Ш. С. Сборник нормативно-правовых актов. Бишкек: Айат, 2012. 168 с.

9. Ордобаев Б. С., Намазов З. Н., Айдаралиев Б. Р., Садабаева Н. Д. Технические средства проведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ: учебно-методическое пособие. Бишкек: КРСУ, 2013. 140 с.
10. Тыналиев К. А., Ордобаев Б. С. Тактика сил ЕГСЧС и ГО: курс лекций: учебное пособие. Бишкек: КРСУ, 2014. 170 с.
11. Тыналиев К. А., Ордобаев Б. С. Тактика сил РСЧС и ГО: методические указания по проведению практических занятий: учебно-методическое пособие. Бишкек: КРСУ, 2014. 34 с.
12. Тыналиев К. А., Ордобаев Б. С., Айдаралиев Б. Р. Материальное техническое обеспечение: методические указания по разработке курсовой работы: учебно-методическое пособие. Бишкек: КРСУ, 2015.

СОКРАЩЕНИЯ, ПРИНЯТЫЕ В РАБОТЕ

АЗС – стационарные автозаправочные станции

АСНДР – аварийно-спасательные и неотложные другие работы

АЦУОСБ – Азиатский Центр по уменьшению опасности стихийных бедствий

ВНИИ ГО ЧС – всероссийский научно-исследовательский институт по делам Гражданкой обороны и чрезвычайных ситуациях

ГЗ – гражданская защита

ГОГЗ – гражданские организации гражданской защиты

ГСГЗ – государственная система гражданской защиты

ГСМ – горюче-смазочные материалы

ЖОН в ЧС – жизнеобеспечение населения в чрезвычайных ситуациях

КР – Кыргызская Республика

МВК – межведомственная комиссия

МГС – межгосударственный совет

МОГО – Международная организация гражданской обороны

МЧС – Министерство чрезвычайных ситуаций

НПА – нормативно-правовые акты

ОКГВ ООН – офис координации гуманитарных вопросов в Организации Объединенных Наций

ОПМП – отряд первой медицинской помощи

ПАЗС – подвижные формирования автозаправочных станций

ПДН – предельно-допустимые нормы

ППВС – подвижный пункт вещевого снабжения

ППП – подвижный пункт питания

СНГ – Содружество Независимых Государств

СОП – санитарно-обмывочный пункт

ЧС – чрезвычайная ситуация

Составители: *Кубанычбай Алтмышевич Тыналиев, Бейшенбек Садыкбекович Ордобаев*

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по проведению практических занятий
по дисциплине «Материально-техническое обеспечение и оборудование промышленных производств»

Редактор *А. И. Шевченко*
Компьютерная верстка – *Ю. Ф. Атаманов*

Подписано в печать 28.04.16.
Формат 60x84 1/16
Офсетная печать. Объем 3,0 п.л.
Тираж 100 экз. Заказ 193

Отпечатано в типографии КРСУ
720048, г. Бишкек, ул. Горького, 2

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»

ИНСТИТУТ НЕПРЕРЫВНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по изучению учебной дисциплины

МДК.03.06 Основы альпинистской подготовки

для специальности среднего профессионального образования

20.02.02 **Защита в чрезвычайных ситуациях**

45

Волгоград 2022 г.

Методические рекомендации по изучению учебной дисциплины по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях входящей в укрупненную группу специальностей *20.00.00 Техносферная безопасность и природообустройство.*

Содержание

1. Пояснительная записка ……
2. Содержание программы ……
3. Учебно-тематический план ……

Занятия по образовательной программе «Основы альпинистской подготовки» представляют собой эффективное средство профессиональной физической подготовки, физического воспитания и развития студентов. Воспитание, обучение и развитие происходит в процессе организации учебной деятельности. Активная и самостоятельная деятельность обучающихся способствует приобретению ими необходимого социального опыта, опыта общественных и личностных отношений, облегчает процессы самоутверждения, особенно остро протекающие в подростковом и молодом возрасте. Обучение основам альпинистской подготовки предполагает овладение знаниями и умениями в различных областях: техника и тактика спортивных навыков, организация туристского быта, физиология и медицина, особенности организации питания в походе, экология, краеведение, что позволяет формировать экологическое мышление обучающихся, создает условия для их самоопределения, формирования общей культуры.

Альпинизм – это самостоятельный вид спорта, который является необходимым и обязательным элементом действий в экстремальных ситуациях, поэтому занятия альпинизмом способствуют совершенствованию умений передвигаться по незнакомой местности с использованием современных технических средств. В силу своей специфики – занятия на открытом воздухе альпинизмом имеют большой оздоровительный потенциал.

Объединение альпинизма, спортивного туризма и спортивного ориентирования в одной программе позволяет проявиться различным способностям студентов, а также придает ценность и самостоятельное значение физическим тренировкам, необходимым при занятиях альпинизмом, превращая их из обязанности в интересный и увлекательный вид деятельности. Сочетание коллективных действий в спортивной

туристской группе на спортивном маршруте или на туристских соревнованиях, и индивидуальных действий в условиях соревнований по спортивному ориентированию воспитывает как умение жить и работать в коллективе, так и самостоятельность, умения принимать решения и нести за них индивидуальную ответственность.

Программа рассчитана на обучающихся 16-22 года.

Цели программы:

Развитие творчески активной, социально-адаптивной личности через туристско-альпинистскую деятельность.

Данная цель может быть достигнута посредствам решения следующих задач:

- укрепление здоровья и физическое совершенствование студентов;
- формирование здорового образа жизни;
- вырабатывание инициативы, мужества, находчивости, ловкости;
- привитие чувства коллективизма;
- формирование знаний, умений, и навыков по туризму;
- выполнение спортивных нормативов и званий.

При работе по программе в качестве основной выбраны технология разноуровнего обучения, предусматривающая три уровня обучения: минимальный, базовый и вариативный (творческий). Минимальным уровнем знаний и умений должны овладеть все обучающиеся. Базовым уровнем должны овладеть все обучающиеся при условии соблюдения правил коммуникации и общения. Вариативный (творческий) уровень предполагает мелкогрупповую и индивидуальную работу преподавателя со студентами, нацеленными на рост спортивных результатов в ориентировании, туристском многоборье или спортивных походах,

углубленное изучение отдельных тем с возможным использованием индивидуальных планов по этим темам и образовательным областям.

Целесообразно использовать на занятиях по дисциплине видео- и кинофильмы, слайды, можно привлечь к занятию опытных туристов, имеющих большой опыт сложных походов и восхождений.

Занятия по теме «техника и тактика пешеходного туризма», занятия ориентированием также имеют огромный образовательный потенциал. В программе приоритетными выделены задачи коммуникативного и коллективного воспитания, экологического воспитания, физического воспитания и нравственного воспитания. Педагог может использовать в воспитательных целях естественные и искусственно созданные воспитывающие ситуации: разгрузка «заболевшего» участника, разведку пути, выбор наиболее оптимального варианта движения и т.д.

Альпинизм, спортивный туризм, спортивное ориентирование и туристское многоборье входят в Единую спортивную классификацию. Поэтому целесообразно показать обучающимся перспективы спортивного роста, ориентировать их на продолжение занятий спортивным туризмом или спортивным ориентированием и по завершении обучения по программе. Помощь обучающимся может оказываться в информировании их о возможностях совершить спортивный поход, принять участие в соревнованиях по спортивному ориентированию или туристскому многоборью.

Темы «техника и тактика пешеходного туризма, альпинизма», «организация туристского быта», «привалы и ночлеги», «оказание доврачебной медицинской помощи» изучаются, в основном, в походных условиях: в походах выходного дня и в учебно-тренировочных походах, а также в условиях занятий на местности на практике.

Календарно – тематическое планирование по основам альпинистской подготовки

№	Названия тем	Лекции, ч	Практика, ч
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.	2	
2	История развития туризма,	2	
3.	Основы туристской подготовки. Узлы. Знакомство с узлами. Виды узлов. Вязания узла « Восьмерка», «Встречный», «Стремя».	6	10
4	Личное и групповое туристское снаряжение. Понятие о личном и групповом снаряжении. Перечень личного снаряжения. Как готовить личные снаряжения к походу.	2	
5	(ТПТ).Техника пешеходного туризма Снаряжение для спортивного туризма системы, карабины, спусковые устройства	2	2
6	Технико-тактическая подготовка к виду. Личная техника пешеходного туризма		2
7	Обработка техники преодоления естественных препятствий: склонов, подъёмов.		10
8	Практическая подготовка на скалодроме Траверс, спуск, подъем. Крепление к точкам		10
9	Причины возникновения аварийных ситуаций в походе и меры их предупреждения.	2	

10	Медицинский контроль и самоконтроль. Оказание первой медицинской помощи. Медицинский контроль и самоконтроль. Оказание первой медицинской помощи.	4	2
	Всего:	18	36

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 «Пожарная и техносферная безопасность»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

С.В. Карачихин

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по проведению практических работ «Организация действий аварийно-спасательных подразделений при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и этапах тушения пожара» для обучающихся по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

УДК 614.8

ББК 68.9я73

М33

Рецензент –

Ведущий инженер отдела охраны окружающей среды АО «КАУСТИК» *Н.С. Колобанов*

Карачихин Святослав Валерьевич

А-63 Методические указанияпо проведению практических работ для обучающихся по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях» / А.А. Киселев / – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022.– 182 с

Изложена структура аварийно-спасательных формирований и спасательных воинских формирований, основы их применения при ликвидации ЧС природного и техногенного характера. Изложен порядок применения аварийно-спасательных формирований при ликвидации ЧС природного и техногенного характера, дана организации локализации и ликвидации последствий разлива нефтепродуктов, аварий на ХО и РО объекте. Дан необходимый и достаточный теоретический материал для подготовки к занятиям по дисциплине «Организация и ведение аварийно-спасательных работ».

УДК 614.8
ББК 68.9я73

© ВОЛГАУ 2022 ©
Карачихин С.В.2022

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 4

1. ОСНОВЫОРГАНИЗАЦИИИВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХРАБОТ 6

1.1. Правовыеиорганизационныеосновыобеспечениязащитынаселения итерриторийвчрезвычайныхситуациях 6

1.2. Классификация чрезвычайных ситуаций и их общая характеристика. Классификация потенциально опасных объектов 16

1.3. ЧСприродногоитехногенногохарактера,присущиеОмскойобласти. Возможные последствия их возникновения 28

1.4. Чрезвычайные ситуации на химически опасных объектах с выбросом аварийно-химическиопасныхвеществ 40

1.5. Мероприятияпопротиводействиютерроризму 53

1.6. Воздействиеначеловекаиобъектыпоражающих(негативных) факторов, характерных для военных действий ичрезвычайныхситуаций 65

1.7. Основыорганизацииипроведенияаварийно-спасательных идругихнеотложныхработ 77

1.8. Порядок создания и применения нештатных аварийно-спасательных формирований 89

1.9. Планированиемероприятийзащитынаселенияитерриторий отчрезвычайныхситуаций 102

2. СПОСОБЫИТЕХНОЛОГИИВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХРАБОТ 117

2.1. Организация и технология ведения АСНДР при наводнениях и катастрофическихзатопленияхместности 117

2.2. Ликвидациипоследствийразливанефтепродуктов 127

2.3. Чрезвычайныеситуациинарадиационноопасныхобъектах(РОО) иприиспользованииядерногооружияввоенноевремя 138

2.4. Оценка прогнозируемой химической обстановки при чрезвычайных ситуацияхнахимическиопасныхобъектах 149

2.5. Технологиялокализацииисточниковхимическогозаражения 160

2.6. Технологияобеззараживанияисточниковхимическогозаражения 168

ЗАКЛЮЧЕНИЕ 179

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙСПИСОК 180

ВВЕДЕНИЕ

Мы живем в век бурного развития научно-технического прогресса, появ- ления новых источников энергии, нанотехнологии.

Вместе с тем, во всем мире наблюдается устойчивая тенденция к росту человеческих жертв и материального ущерба от аварий и катастроф техноген- ного, природного и экологического характера. После катастрофы на Черно- быльской АЭС (1986 г.) подобные события стали изначально объединяться термином «чрезвычайные ситуации».

Следует отметить, что существовавшая ранее система гражданской обо- ронывыполнялазадачупозащитенаселенияитерриторийпреимущественно в условиях военного времени. Трагические события последних лет заставили по-новому посмотреть на реальную готовность государства к предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций, происходящих в мирное время. Защита населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера стала в настоящее время новой общечеловеческой задачей, настоя- тельным велением времени.

В современных условиях угроза прямой военной агрессии в традицион- ных формах против Российской Федерации снижена, уменьшилась вероятность развязывания крупномасштабной войны, в том числе ядерной. Вместе с тем со- храняются, а на отдельных направлениях усиливаются потенциальные внешние ивнутренниеугрозыбезопасностиРоссийскойФедерации.Получаютраспрост- ранение локальные войны и вооруженные конфликты.Особую опасность представляет расширение границ военных блоков в ущерб военной безопаснос- ти Российской Федерации, международный терроризм, создание и функцио- нирование на территории России незаконных вооруженных формирований, распространениеядерногоидругихвидоворужиямассовогоуничтожения и средств его доставки.

На территории России продолжает оставаться высоким риск возникнове- ния чрезвычайных ситуаций природного характера. Причем природные бедст- вия будут носить все более синергический характер, выражающийся в том, что одно природное явление можетвызывать целую цепочку других, порою более катастрофическихпроцессов.Ростколичествоприродныхкатастрофвусловиях

увеличения плотности техносферы существенно повышает вероятность того, что в зону риска будут вовлечены территории, насыщенные сложными инже- нерными сооружениями (АЭС, химические предприятия и др.).

С учетом усложнения самой техногенной сферы и повышения ее потенциальной опасности следует прогнозировать высокую вероятность возникнове- ния крупных техногенных чрезвычайных ситуаций. Это обязывает поддержи- вать высокийуровень готовности сил и средств аварийно-спасательных фор- мирований через проведение значительного количества организационных и ин- женерно-технических мероприятий.

1. ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИИ ВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

1.1. ПРАВОВЫЕИОРГАНИЗАЦИОННЫЕОСНОВЫОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗАЩИТЫНАСЕЛЕНИЯИТЕРРИТОРИЙВЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЯХ

1.1.1 Основныезаконы,нормативно-правовыеиорганизационные документы по функционированию МЧС

10 января 1994 г. было образовано «Министерство РФ по делам граж- данской обороны (ГО), чрезвычайным ситуациям (ЧС) и ликвидации последст- вий стихийных бедствий (СБ)» (МЧС РФ). Важнейшей целью формирования и реализации государственной политики в области защиты населения и террито- рий РФ от ЧС мирного и военного времени стало обеспечение нормативно- правовой базы МЧС России, основу которой составляют:

1. Федеральный закон «О защите населения и территорий от чрезвычай-ныхситуацийприродногоитехногенногохарактера»(принят21.12.1994 г. №68– ФЗ).
2. Постановление Правительства РФ «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации ЧС» (РСЧС) от 30.12.2003 г. № 794.
3. Федеральныйзакон«Огражданскойобороне»от12.02.1998г.№28–ФЗ.
4. Постановление Правительства РФ «О подготовке населения в облас-тизащиты от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»от 4.09.2003 г. № 547.

ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера» (21.12.1994 г. № 68 – ФЗ)

Данный закон определяет общие для РФ организационно-правовые нор- мы в области защиты населения и территорий РФ от ЧС. При этом на органы государственной власти РФ и субъектов РФ, органы местного самоуправления, а также предприятий, учреждений и организаций возложен ряд обязанностейпо подготовке и координации деятельности органов управления, сил и средств для защиты населения и территорий от ЧС, по созданию резервов финансовыхи материальных ресурсов и т.п.

ЦелямиданногоФЗявляются:

– предупреждениевозникновенияиразвитияЧС;

– снижениеразмеровущербаипотерьотЧС;

– ликвидацияЧС.

Закон устанавливает:

– задачи РСЧС, гласность и информацию о ЧС, принципы функциониро- вания МЧС РФ, подготовку населения, порядок финансирования и материаль- ного обеспечения мероприятий;

– государственную экспертизу, надзор и контроль в области защиты на- селения.

Закон также определяет полномочия органов государственной власти РФ и местного самоуправления, их обязанности, права и обязанности организаций, населения в области защиты их от ЧС.

Указанный ФЗ призван способствовать улучшению работы по предупре- ждениюЧС,ликвидацииихпоследствийиснижениюматериальногоущерба, обучению населения и в подготовке сил и средств к действиям в ЧС. Согласно этомузаконуцентрответственностизавыполнениеуказанныхмероприятий по существу перемещается на места. На базе этого закона субъекты РФ отраба- тывают свои законы, отражающие особенности их территорий, экономики и др. Наосновании принятого 22 августа 2004 г. ФЗ №122 «О внесении изме- нений в законодательные акты РФ», в данный закон были внесены следующие

изменения:

– расширен состав сил и средств, которые могут быть использованы при планировании и выполнении мероприятий по защите населения и террито- рий от ЧС;

– законодательно закреплена возможность привлечения сил и средств ГО для решения задач по защите населения и территорий от ЧС;

– правительство РФ осуществляет свои полномочия при ЧС федерального и трансграничного характера, а органы государственной власти субъектов – регионального и межмуниципального характера.

ФЗ «О гражданской обороне» (12.02.1998 г. №28–ФЗ)

Закон определяет задачи в области гражданской обороны и правовые нормы их осуществления, полномочия органов государственной власти РФ, ор- ганов местного самоуправления, организаций независимо от правовых норм и форм собственности, а также определяет состав сил и средств ГО.

Основными задачами в области ГО при ведении боевых действий или вследствие этих действий являются:

– обучение населения способам защиты, оповещения и эвакуации при чрезвычайных ситуациях;

– проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР) в случае возникновения опасностей для населения;

– разработка и осуществление мер, направленных на сохранение объек- тов, существенно необходимых для устойчивой работы экономики и выжива- ния

населения в военное время;

– обеспечениепостояннойготовностисилисредствГО;

– обнаружение и обозначение районов, подвергнувшихся радиоактивно- му, химическому, бактериологическому или иному заражению;

– первоочередное обеспечение населения жильем и т.п., а также его медицинское обслуживание. В законе также устанавливается порядок финансиро- вания мероприятий по ГО, а также ответственность за нарушение законода- тельства РФ.

ПостановлениеправительстваРФ«ОЕдинойгосударственнойсистеме предупрежденияиликвидацииЧС»(РСЧС)от30.12.2003г.№794

Это положение определяет принципы построения, состав сил и средств, порядок выполнения задач и взаимодействия основных структур, а также регу- лирует основные вопросы функционирования РСЧС. ФЗ «О защите населенияи территорий от ЧС природного и техногенного характера» и данным Положе- нием определяются ***основные задачи РСЧС***:

врежимеповседневнойдеятельности:

– изучениесостоянияокружающейсредыипрогнозированиеЧС;

– подготовканаселениякдействиямвЧС;

– руководство созданием, размещением, хранением и восполнением ре- зервов материальных ресурсов для ликвидации ЧС;

– проведение в пределах своих полномочий государственной экспертизы, надзора и контроля в области защиты населения и территорий от ЧС и обеспе- чения пожарной безопасности;

– проведение мероприятий по подготовке к эвакуации населения, материальных и культурных ценностей в безопасные районы, их размещению и возвращению обратно, а также жизнеобеспечению населения в ЧС;

врежимечрезвычайныхситуаций:

– непрерывный контроль за состоянием окружающей среды, прогнозиро- вание развития возникших ЧС и их последствий;

– оповещение руководителей органов власти всех уровней, организацийи объектов экономики (ОЭ), а также населения о возникших ЧС;

– проведениемероприятийпозащитенаселенияитерриторийотЧС;

– организация АСДНР по ликвидации последствий ЧС, поддержание общественного порядка в ходе их проведения;

– проведениемероприятийпожизнеобеспечениюнаселениявЧС.

ПостановлениеправительстваРФ«Оподготовкенаселениявобластизащитыот чрезвычайныхситуацийприродногоитехногенногохарактера» от 04.09.2003 г. № 547

Определены общие для РФ организационно-правовые нормы создания новой

государственной системы подготовки населения и установлены задачипо организации обучения населения и совершенствованию учебно-материаль- ной базы по ГОЧС. Обучение населения организуется по месту работы, учебыи жительства в соответствии с учебными программами.

РСЧС (Единая государственная система предупреждения и ликвида- ции чрезвычайных ситуаций) – предназначена для предупреждения и ликви- дации ЧС мирного времени, обеспечения безопасности населения, защиты ок- ружающей среды и уменьшения ущерба экономике. Она объединяет органы управления,силыисредствафедеральныхорганависполнительнойвласти и субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций, в полномо- чия которых входит решение вопросов в области защиты населения и террито- рий от ЧС. Принципиальная схема РСЧС дана на рис. 1.2.

РСЧС, состоящая из функциональных и территориальных подсистем, действует на федеральном, межрегиональном, региональном, муниципальноми объектовом уровнях

Функциональные подсистемы РСЧС создаются федеральными органами исполнительнойвластидляорганизацииработывобластизащитынаселения и территорий от ЧС в сфере деятельности этих органов. Организация, состав сил и средств функциональных подсистем, а также порядок их деятельности определяются положениями о них согласно перечню функциональных подсис- тем РСЧС, создаваемых федеральными органами исполнительной власти.

Территориальные подсистемы РСЧС создаются в субъектах РФ для пре- дупреждения и ликвидации ЧС в пределах их территорий и состоят из звеньев, соответствующих административно-территориальному делению этих терри- торий.

НакаждомуровнеРСЧС(единойсистемы)создаются:

– координирующиеорганы(КЧС);
– постояннодействующиеорганыуправления;
– органыповседневногоуправления;
– силыи средства;
– резервыфинансовыхиматериальныхресурсов;
– системысвязи,оповещенияиинформационногообеспечения.

*Координирующимиорганами*единойсистемыявляются:

– *на федеральном уровне* – Правительственная комиссия по предупреж- дению и ликвидации ЧС и обеспечению пожарной безопасности;

– *нарегиональномуровне*(впределахтерриториисубъектаРФ)–комиссия попредупреждениюиликвидацииЧСиобеспечениюпожарнойбезопасности;

– *на муниципальном уровне* – (в пределах территории муниципального образования) – комиссия по предупреждению и ликвидации ЧС и обеспечению пожарной безопасности;

– *на объектовом уровне* комиссия по предупреждению и ликвидации ЧС и обеспечению пожарной безопасности организации.

КЧСобразованывцеляхлучшейорганизациииконтролязавыполнением мероприятий ГОЧС по предупреждению и ликвидации последствий ЧС, обес- печению готовности органов и пунктов управления, сил и средств к действиям при ЧС.

ЗадачамиКЧС является:

– объединение усилий организаций и служб территориальных подсистем РСЧС;

– организация четкой работы сети наблюдений и лабораторного контро- ля, территориальных органов госнадзора;

– определениеглавногонаправлениядеятельностисучетомособенностей регионов и прогнозов возникновения крупномасштабных ЧС.

Комиссии по ЧС должны обеспечивать высокую готовность аварийно- спасательных служб.

Постоянно действующими органами управленияединой системы(РСЧС) являются (Постановление Правительства № 335 от 27.05.2005 г.):

– на *федеральном уровне* – МЧС, подразделения федеральных органов исполнительнойвластидлярешениязадачвобластигражданскойобороныи защиты населения и территорий от ЧС;

– на *межрегиональном уровне* – региональные центры (РЦ) по делам ГО, ЧС и ликвидации последствий стихийных бедствий;

– на *региональном уровне* – территориальные органы МЧС РФ – органы, специальноуполномоченныерешатьзадачиГОизадачипопредупреждению иликвидацииЧСпосубъектамРФ(главныеуправленияМЧСпосубъектамРФ);

– на *муниципальном уровне* – органы, специально уполномоченные на ре- шение задач в области гражданской обороны и защиты населения и территорий от ЧС при органах местного самоуправления.

– на*объектовомуровне*–структурныеподразделенияорганизаций,упол- номоченныхнарешениезадачвобластизащитынаселенияитерриторийотЧС.

*Органамиповседневногоуправления*РСЧСявляются:

– центры управления в кризисных ситуациях (ЦУКС), информационные центры, дежурно-диспетчерские службы федеральных органов исполнительной власти;

– центрыуправлениявкризисныхситуацияхрегиональныхцентров;

– центры управления в кризисных ситуациях органов управления по де- лам ГО

и ЧС, информационные центры и дежурно-диспетчерские службы тер- риториальных органов исполнительной власти;

– единые дежурно-диспетчерские службы (ЕДДС) муниципальных образований;

– дежурно-диспетчерскиеслужбыорганизаций(объектов).

*ВсоставсилисредствРСЧС*входят специальноподготовленныесилы и средства федеральных органов исполнительной власти, органов исполнитель- ной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления и организаций, обеспечивающих наблюдение и контроль за состоянием окружающей природ- ной среды (ОПС), потенциально-опасных объектов (ПОО) и ликвидации ЧС.

Силы и средства наблюдения и контроля – органы, службы, учреждения, центры, лаборатории территориальных и функциональных подсистем всех уровней РСЧС, осуществляющих государственный контроль, инспектирование, мониторинг, анализ состояния природной среды, потенциально-опасных объек-

тов,веществ,материалов,здоровьялюдейивоздействиявредныхфакторов на животных и растения.

Силыисредстваликвидации ЧС–силыисредстватерриториальных и функциональных подсистем РСЧС, предназначенные для проведения АСДНР в зонах ЧС.

В состав сил МЧС РФ входят поисково-спасательные и аварийно-спаса- тельные формирования субъектов РФ, органов местного самоуправления, не- штатные аварийно-спасательные формирования (АСФ) объектов экономики, спасательные воинские формирования (СВФ), Государственная противопожар- ная служба (ГПС), Государственная инспекция маломерных судов (ГИМС), формирования службы экстренной медицинской помощи Минсоцтруда и здра- воохранения, формирования службы защиты животных и растений Минсельхо- за России, военизированные противоградовые и противолавинные службы Рос- гидромета, аварийно-технические центры, специализированные отряды атом- ных электростанций Минатома России и т.д.

Гражданскаяоборона–этосистемамероприятийпоподготовкекзащите ипозащитенаселения,материальныхикультурныхценностейнетолькоотопас- ностей,возникающихприведениивоенныхдействийиливследствиеэтихдейст- вий,ноипривозникновенииЧСприродногоитехногенногохарактера.

Принципы организации и ведения ГО определены ФЗ «О Гражданской обороне» от 12.02.1998 г. № 28 – ФЗ.

Основныепринципыорганизациииведения ГО:

– организация и ведение ГО являются одними из важнейших функций го- сударства, составными частями оборонного строительства, обеспечения безо-

пасности государства;

– подготовка государства к ведению ГО осуществляется заблаговременно в мирное время с учетом развития вооружения, военной техники и средств за- щиты населения при ЧС военного времени;

– ведениеГОнатерриторииРФначинаетсясмоментаобъявлениясостоя- ния войны, фактического начала военных действий.

Гражданская оборона организуется по территориально-производственно- му принципу на всей территории РФ с учетом особенностей регионов, районов, населенных пунктов, предприятий, учреждений и организаций.

Территориальныйпринцип заключаетсяворганизацииГОна территориях республик, краев, областей, городов, районов, поселков согласно администра- тивному делению РФ.

Производственный принцип заключается в организации ГО в каждом министерстве, ведомстве, учреждении и на объекте.

РуководствоГОвреспубликах,краях,областяхигородахвозлагается на соответствующих руководителей органов исполнительной власти. Руко- водство ГО в министерстве, ведомстве, учреждении (вузе), предприятии (ОЭ) независимо от форм собственности осуществляют их руководители, которыепо должности являются руководителями ГО. Они несут персональную ответст- венность за организацию и осуществление мероприятий ГО, создание и накоп- ление фондов средств индивидуальной и коллективной защиты, имущества ГО, а также за подготовку и обучение населения и работающего персонала дейст- виям в ЧС на подведомственных территориях и объектах.

ОсновнымизадачамиГОявляются:

– обучение населения способам защиты от опасностей, возникающих при ведении военных действий или вследствие этих действий;

– оповещение населения об опасностях, возникающих при ведении воен- ных действий или вследствие этих действий;

– эвакуация населения, материальных и культурных ценностей в безопас- ные районы;

– предоставлениенаселениюубежищисредствиндивидуальнойзащиты;

– проведение мероприятий по световой маскировке и другим видам маскировки;

– проведение аварийно-спасательных работ в случае возникновения опасностей для населения при ведении военных действий или вследствие этих действий;

– первоочередное обеспечение пострадавшего населения медицинским обслуживанием, срочным предоставлением жилья и принятие других необхо- димых мер;

– борьба с пожарами, возникшими при ведении боевых действий или вследствие этих действий;

– обнаружение и обозначение районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому и иному заражению;

– обеззараживание населения, техники, зданий, территорий и проведения других необходимых мероприятий;

– восстановлениеиподдержаниепорядкавпострадавшихрайонах;

– разработка и осуществление мер, направленных на сохранение объектов, необходимыхдля устойчивого функционирования экономики и выживания населения в военное время;

– срочное восстановление функционирования необходимых коммуналь- ных служб в военное время.

В состав ГО входит штаб спасательных воинских формирований (СВФ), СВФ РФ, нештатные аварийно-спасательные формирования (НАСФ) и спаса- тельные службы ГО на ОЭ.

Государственнаяпротивопожарнаяслужба(ГПС)

В целях совершенствования управления в области пожарной безопасности, повышенияготовностиединойгосударственнойсистемыпредупреждения и ликвидации ЧС (РСЧС), объединения сил и средств при организации и прове- дении первоочередных аварийно-спасательных работ, связанных с тушением пожаров,ГПСМВДРФбылапреобразованавГПСМЧСРФ(УказПрезидента №1309от09.11.2001г.).

Вфедеральномзаконе«Опожарнойбезопасности»:

– установлены правовые, экономические и социальные основы обеспече- ния пожарной безопасности в РФ;

– определены права, обязанности и ответственность в этой области граж- дан, предприятий, органов исполнительной власти и местного самоуправления;

– регламентированывиды,основныезадачи ифункциипожарнойохраны. В РФ успешнофункционируют органы управленияи подразделения ве- домственной пожарной охраны, которые созданы в более чем в 15 министерст- вахиведомствах.РеформированиеГПС–этоформированиеединоймного- функциональнойаварийно-спасательнойслужбыстраны.

ГИМС–государственнаяинспекцияпомаломернымсудам

По УказуПрезидентаРФ№ 991от28.08.2003 г.былапереданаизМинис- терства природных ресурсов в МЧС РФ. 23 декабря 2004 г. Правительством РФ утверждено «Положение о ГИМС».

ГлавныезадачиГИМС:

– обучение,предупреждениеипрофилактикаЧП;

– надзор и обеспечение безопасности во внутренних водах и в прибрежном

море.

Контрольныевопросы

5. Федеральный закон «О защите населения и территорий от ЧС природ- ного и техногенного характера» (21.12.1994 г. № 68 – ФЗ).

6. Постановление Правительства РФ «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации ЧС» (РСЧС) от 30.12.2003 г. № 794.

7. Федеральныйзакон«ОГражданскойобороне»от21.02.1998г.№28.

8. Постановление Правительства РФ «О подготовке населения в области защитыотчрезвычайныхситуацийприродногоитехногенногохарактера» (№ 547 от 04.09.2003 г.)

9. РСЧС

10.Гражданскаяоборона.Силыисредства ГО.

11.Государственнаяпротивопожарнаяслужба(ГПС).

12.ГИМС–государственнаяинспекцияпомаломернымсудам.

Заданиенапрактическоезанятие

Применениенормативно-правовойбазыдлясозданияАСФ

Основныеисходныеданные:

1. Нормативная база (законы, постановления правительства, указы прези- дента РФ) для обеспечения защиты населения и территорий в ЧС;

2. ТерриториальныеифункциональныеподсистемыРСЧС.

На основании имеющихсяданныхсоставить структуру АСФ различных уровней.

1.2. КЛАССИФИКАЦИЯЧРЕЗВЫЧАЙНЫХСИТУАЦИЙ ИИХОБЩАЯХАРАКТЕРИСТИКА.КЛАССИФИКАЦИЯ ПОТЕНЦИАЛЬНООПАСНЫХОБЪЕКТОВ

1.2.1. Основныепонятия,определенияиклассификация чрезвычайных ситуаций

Чрезвычайные ситуации в мирное время могут возникать в результате действия *источника ЧС* – производственных аварий (А), катастроф (К), сти- хийных бедствий (СБ), пожаров, инфекционных заболеваний, конфликтов (ди- версий и других террористических актов), а в военное время – при применении современных средств поражения (ССП) [1, 6].

Чрезвычайная ситуация – это обстановка на определенной территории, сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь за собой человеческие жертвы,ущербздоровьюлюдейилиокружающейприроднойсреде(ОПС),значительныематериальныепотериинарушения условий жизнедеятельностилюдей.

ЧС могут быть классифицированы (систематизированы) по значительно- му числу признаков, описывающих эти сложные явления с различных характерныхсторонихприродыисвойств.ОднакодляпрактическихцелейвМЧС

РФ приняты лишь две классификации ЧС, основанные на положениях ГОСТ (комплекс государственных стандартов РФ «Безопасность в ЧС» – ГОСТ Р 22)и согласно Постановлению Правительства РФ №1094 от 13.09.1996 г. Такие классификации наиболее полно раскрывают сущность и характер базовых яв- лений, складывающихся при ЧС. Рассмотрим эти классификации ЧС.

Классификациячрезвычайныхситуаций, основанная на положении ГОСТа

Согласно этойклассификациивсе чрезвычайные ситуациипо характеру происхождения делятся на четыре группы:

– техногенные;
– биолого-социальные;
– природные;
– военные.

КаждаягруппаЧСвсвоюочередьделитсянасоответствующиетипы.

Типы ЧС техногенного характера (по месту возникновения и характеру поражающихфакторов)–этотранспортныеаварии(катастрофы);пожарыи взрывы; аварии (катастрофы) с выбросом аварийно химически опасных ве- ществ (АХОВ); аварии (катастрофы) с выбросом радиоактивных веществ (РВ), биологически опасных веществ (БОВ); внезапное обрушение сооружений; ава- рии на электро- и энергетических системах (ЭЭС), коммунальных системах жизнеобеспечения; аварии на промышленных очистных сооружениях; гидро- динамические аварии.

ТипыЧСприродногопроисхождения–геологические,метеорологические и гидрологические опасные явления, природные пожары.

*ТипыЧСбиолого-социальногохарактера*состоятизЧС,связанныхсизменениемсостоянияlитосферы–суши(почвы,недр,ландшафта);составаисвойств атмосферы(воздушнойсреды);состояниягидросферы(воднойсреды);состояния биосферыиинфекционнойзаболеваемостилюдей,животных,растений.

Типы ЧС военного характера определяют ЧС, возникающие при исполь- зовании ядерного, химического, бактериологического (биологического) оружия и обычных средств поражения.

КлассификацияЧССогласнопостановлению Правительства РФ (2007 г.)[6]

Источник ЧС (фактор риска) – опасное природное явление, авария или техногенноепроисшествие,инфекционнаяболезньлюдей,животныхирастений.

Поражающий фактор источника ЧС – составляющая опасного явления илипроцесса,вызваннаяисточникомЧСихарактеризуемаяфизическими,химическими и биологическими действиями или проявлениями, которые опреде- ляются соответствующими параметрами.

Зона ЧС – территория или акватория, на которой в результате возникно- вения источника ЧС или распространения его последствий из других районов возникла чрезвычайная ситуация.

Зона заражения – это территория, в пределах которой распространены опасные химические вещества либо биологические (бактериологические) сред- ства, радиоактивные вещества (РВ) в количествах, создающих опасность для людей, животных, растений и окружающей природной среде (ОПС).

Очагом поражения называют ограниченную территорию, в пределах ко- торой в результате воздействия ССП произошла массовая гибель или пораже- ние людей, сельскохозяйственных животных и растений, разрушены и повреж- дены здания и сооружения, а также элементы окружающей природной среды.

В зонах радиоактивного и химического заражения могут иметь место со- ответственно очаг радиоактивного и очаг химического заражения.

Авария – опасное техногенное происшествие, создающее на объекте, тер- ритории или акватории угрозу жизни, здоровью людей и приводящее к разру- шению зданий, сооружений, оборудования и транспортных средств, наруше- нию производственного или транспортного процесса, а также к нанесению ущерба ОПС.

Катастрофа–крупнаяавария,повлекшаязасобойчеловеческиежертвы, нанесшая ущерб здоровью людей, приведшая к разрушению объектов и других материальных ценностей в значительных размерах, а также к серьезному ущер- бу ОПС.

Риск – сочетание частоты (вероятности) и последствий определенного опасного события.

Риск возникновения ЧС – вероятность или частота возникновения источ- ника ЧС, определенная соответствующими показателями риска.

Безопасность в ЧС – состояние защищенности населения, объекта эко- номики и ОПС от опасностей в ЧС.

Предупреждение ЧС – совокупность мероприятий, проводимых орга- намиисполнительной власти РФ (федеральных), субъектов РФ, органами местного

самоуправления и структурами РСЧС, заблаговременно направлен- ных на предотвращение ЧС и уменьшение их масштабов в случае их возникно- вения.

1.2.2. Характеристика чрезвычайных ситуаций природногопроисхождения,ихпоследствияизоныЧС

КЧСприродногопроисхожденияотносятвозникающиестихийныебедст- вия (СБ). Наиболее характерными видами СБ для различных географических районов России и СНГ являются землетрясения, наводнения, селевые потоки, оползни, лавины, ураганы, тайфуны, природные пожары и др.

Землетрясение – это сильные колебания земной коры, вызываемые тек- тоническими или вулканическими причинами, приводящие к разрушению зда- ний, сооружений, пожарам и человеческим жертвам.

Поражающий фактор – сейсмическая волна. Основные характеристики землетрясения – глубина очага, магнитуда и интенсивность энергии на поверх- ностиЗемли.Согласномеждународнойсейсмическойшкалесилуземлетрясения по его интенсивности характеризуют в баллах по 12-бальной шкале MSK-64 Медведева – Шпонхойера – Карника.

Для защиты от землетрясений заблаговременно выявляются сейсмически опасные зоны в различных районах РФ. В них предусматриваются различные меры защиты, начиная с выполнения норм и правил, инженерно-технических мероприятий (ИТМ) ГОЧС при проектировании зданий и других объектов, на- пример, опасных производств химзаводов, АЭС и т.п., а также заблаговремен- ные разработки и проведение мероприятий ГОЧС по подготовке населения к действиям в данной ЧС.

Наводнение–этовременноезначительноезатоплениеводойместности в результате подъема уровня воды в реках, озерах, водохранилищах, вызывае- мого различными причинами: выпадением ливневых дождей, прорывом плотин ит.п.*Поражающеедействиенаводнения*заключаетсявзатоплениитерриторий и различных повреждениях при этом.

Наводнения можно прогнозировать установив время, характер, ожидае- мые размеры и своевременно организовать предупредительные меры, создав благоприятные условия для организации АСДНР.

Оползни – это скользящее смещение масс горных пород, верхних слоев земливнизпосклонуподвлияниемсилытяжести.Онимогутвозникнутьипос- ле землетрясений, а также на высоких берегах рек. В РФ 725 городов подвер- жено воздействию оползней. Наиболее действенной защитой от оползней яв- ляется организация и проведение комплекса предупредительных инженерных мероприятий: водостоков, дренажей, фиксаций склонов и т.д.

Снежные лавины, заносы и обледенения – это также проявление стихий- ныхсилприродывзимнийпериод.Онивозникаютврезультатесильныхсне-

гопадов, метелей и влияют на работу коммунально-энергетических систем (КЭС) объекта, транспорта и др. Резкие перепады температур при снегопадах приводят к обледенению, что опасно для линий электропередач (ЛЭП) и т.п. Для защиты от снежных лавин, метелей население должно заблаговременно предупреждаться при передачах метеосводок, следует ставить заградительные щиты на лавиноопасные склоны или использовать обстрел таких склонов.

Сели – это паводки с большой концентрацией камней, обломков горных пород. Они возникают в бассейнах небольших горных рек и вызываются, как правило, ливневыми осадками, интенсивным таянием снега, ледников. Опас- ность селей не только в их разрушающей силе, но и во внезапности их появле- ния, скорости течения 8–10 м/с. В РФ насчитывается девять городов, подвер- женных воздействию селей.

Ураганы – это ветры, скорость которых превышает 32,6 м/с. Ураганами также называют тропические циклоны (скорость более 50 м/с) и тайфуны, со- провождающиеся ливневыми дождями. Поражающее действие урагана – раз- рушение строений, линий связи и электропередач, повреждение коммуникаций, мостов и т. п. В последние годы имеют место также смерчи (циклоническая система ветров) со скоростью ветра до 200 м/с.

Пожары – представляют собой зачастую неконтролируемый процесс го- рения, влекущий за собой гибель людей и уничтожение материальных ценнос- тей.Примерно90%пожароввозникаетповинечеловекаитолько7–8%– от самовозгорания, молний. Основными видами пожаров как СБ являются ландшафтные – лесные (низовые, подземные, верховые), степные (полевые), болотные (торфяные). *Поражающим фактором при пожарах* является тепло- вое воздействие огня.

Таким образом, из многочисленных зон ЧС, возникающих в результате СБ, наиболее значительными по масштабам последствий являются зоны ЧС, образующиеся при землетрясениях, наводнениях и пожарах. Для оценки харак- тера, степени разрушений на объекте при землетрясениях, а также определения размеровзоннаводненияиспользуютсуществующиеспециальныеметодики. В большинстве случаев СБ можно прогнозировать и принимать эффективные меры по снижению их последствий. Для защиты населения от СБ необходимо заблаговременно разрабатывать и проводить мероприятия ГОЧС по подготовке населения к действиям в ЧС, предусматривать меры защиты, начиная с выпол- нения норм и правил ИТМ ГОЧС при проектировании и сооружении объектов экономики (ОЭ).

1.2.3. Характеристикачрезвычайныхситуацийтехногенногохарактера, **ихпоследствияизоныЧС**

Наиболее распространенными *видами аварий* являются транспортные, гидродинамические,свыбросомАХОВ,БОВиРВ напромышленныхочистных

сооружениях, пожары, взрывы и др. Использование различных видов энергии (газ, пар, электроэнергия, сжатый воздух и т.п.) при стечении некоторых неблагоприятных обстоятельств и сочетании ряда факторов может сделать объект экономики пожароопасным или взрывоопасным, т.е. может привести к производственным авариям и даже катастрофам, а следовательно, к повреждениям или уничтожению материальных ценностей, поражению и гибели людей.

Как правило, ЧС на объектах экономики связаны с пожарами и взрывами в зданиях, на коммуникациях и технологическом оборудовании; на объектах добычи,переработкиихраненияЛВГЖ,взрывчатыхвеществ;натранспорте; в шахтах, подземных и горных выработках, метрополитенах; в зданиях, со- оружениях жилого и другого назначения; на складах боезапаса; носителей воо- ружения, базирующихся вблизи населенных пунктов и т.д.

Последствия пожаров и взрывов обусловлены действиями их поражаю- щих факторов.

Основными поражающими факторами пожара является непосредствен- ное воздействие огня на горящий объект, предмет и воздействие на них высо- ких температур. Последствиями могут быть взрывы газовоздушной смеси (ме- тан, этан, этилен и т.п.), утечка АХОВ, ЛВГЖ в окружающую среду, что и об- разует очаг поражения (ОП).

Основныепоражающиефакторывзрывов–воздушнаяударнаяволнаи осколочные поля, создаваемые летящими обломками разного рода объектов, технологического оборудования, строительных деталей.

Параметрыпоражающихфакторов:

воздушной ударной волны – избыточное давление в ее фронте $\Delta P_{ф}$, ско- ростной напор воздуха $\Delta P_{ск}$, время действия $\Delta P_{ф}$;

осколочного поля – количество осколков, их кинетическая энергия и ра- диус разлета.

К ЧС техногенного характера, связанным с выбросами АХОВ, БОВ и аварияминапромышленныхочистныхсооружениях,относяттакиевидыаварий,ко- торые могут возникнуть при их производстве, переработке, хранении и транс- портировке, в лабораториях НИИ. Эти вещества могут попасть в окружающую среду.Авариинапромышленныхочистныхсооружениях,накоммунальных системах жизнеобеспечения приводят к выбросу в воду еще и загрязняющих веществ, газов.

Гидродинамические аварии (ГА) и связанные с ними ЧС в основном воз- икают следствие аварий на гидротехнических сооружениях из-за их разру- шения(прорыв).Онинесутразрушенияизатопленияобширныхтерриторий. К этим ЧС тносят следующие виды аварий: прорыв плотин (дамб, шлюзов, пе- ремычек и др.) с

образованием волны прорыва и катастрофического затопле- ния; прорыв плотин, повлекший смыв плодородных почв или отложение нано- сов на обширных территориях. Основным следствием прорыва плотины при гидродинамических авариях является катастрофическое затопление местности. Зоны такого затопления определяются заранее на стадии проектирования гид- ротехнического объекта.

Поражающий фактор ГА – волна прорыва, которая представляет собой неустановившееся движение потока воды, при котором глубина, ширина, уклон поверхности и скорость течения изменяются во времени. В целях уменьшения возможного ущерба катастрофического затопления должны быть заблаговре- менно разработаны мероприятия ГОЧС. По сигналам оповещения об угрозе за- топления население должно быть эвакуировано из зоны затопления.

Чрезвычайные ситуации из-за аварий, катастроф с выбросом радиоактив- ныхвеществ(РВ)вокружающуюсредумогутбытьобусловленыаварией на АЭС, утечкой радиоактивных газов на предприятиях ядерно-топливного цикла (ЯТЦ), аварией на атомных судах, кораблях ВМФ, космических ЯЭУ. Указанные объекты относят к радиационно опасным объектам (РОО).

ВнастоящеевремявРоссииэксплуатируются10АЭС(вобщейсложности 34 энергоблока с установленной мощностью 25,2 ГВт). Суммарная выработка электроэнергииинаАЭСсоставляет17%всегопроизводимогоэлектричества.

1.2.4. ХарактеристикаЧСбиолого-социальногохарактера и их последствия

Чрезвычайные ситуации биолого-социального характера включают ЧС связанные с изменением состояния литосферы (почвы, недр, ландшафта), со- стояния и свойств атмосферы (воздушной среды), состояния гидросферы (вод- ной среды), состояния биосферы (растений и животных), а также инфекцион- ные заболевания людей, животных и растений.

Элементы среды,определяющие условия взаимодействия организмов, на- зываютсяэкологическимифакторами.Введеныпонятияэкологическоебедствие и *экологическая катастрофа*.

Экологическое бедствие – чрезвычайное событие, вызванное изменением под действием антропогенных факторов состояния литосферы, атмосферы, гидросферы, биосферы и заключающееся в проявлении резкого отрицательного влияния этих изменений на здоровье людей, их духовную сферу, среду обита- ния, экономику и генофонд.

Антропогенные факторы – это последствия влияния деятельности чело- века на жизнь организмов посредством изменения среды обитания. К ним отно- сят промышленные выбросы, последствия аварий, катастроф, стихийных бедст- вий и применения ССП.

Экологическая катастрофа – экологическое бедствие особо крупных масштабов и наиболее тяжелых последствий, как правило, сопровождающееся необратимыми изменениями природной среды.

Так, ухудшение состояния природной среды при катастрофе на ЧАЭС 1986 г. привело к объявлению некоторых областей Украины, России, Белорус- сии зонами национального экологического бедствия.

ЧС может наступить в результате действия различных факторов, которые по характеру воздействия на окружающую среду и причин их возникновения, согласно указанной классификации, можно свести в две группы:

1 группа – факторы, являющиеся следствием аварий, катастроф на химических производствах, взрывов и пожаров на АС, ошибок в технической и экологической политике, слабой изученности возможных эффектов антропогенно- го воздействия;

2 группа–этофакторы,являющиесяследствиемприменения ССПи, прежде всего, ядерного, химического.

Наиболее серьезные экологические отклонения могут сопровождаться изменением климата Земли, закислением природных сред, загрязнением миро- вого океана, изменением электрических свойств, загрязнением из-за вредных выбросов в атмосферу, приводящих к возникновению парникового эффекта, кислотных осадков, уменьшению толщины озонового слоя и генетическими изменениями.

1.2.5. Характеристикапоражающихфакторовядерноговзрыва, их параметров и очага поражения

Ксовременнымсредствампоражения(ССП)относяторужиемассового поражения,высокоточноеоружие,ядерноеоружие3-гопоколения(нейтронное,

«кобальтовая»бомба,заряд«супер-ЭМИ»).

Мощность ядерного боеприпаса принято характеризовать *тротиловым эквивалентом*.Единицаееизмерения–тонна(т),килотонна(кт),мегатонна(Мт).

Поражающее действие ядерного взрыва (ЯВ) зависит от мощности боеприпаса, видавзрыва,типаядерногозарядаискоростисреднеговетра.

Поражающими факторами ЯВ являются ударная волна, световое из- лучение, проникающая радиация, радиоактивное заражение местности и элек- тромагнитный импульс. Дадим краткую характеристику поражающим факто- рам ЯВ, их последствий и очагов поражения (ОП).

Характер и тяжесть поражения людей зависят от величины и парамет- ровударнойволны(УВ)искоростногонапоравоздуха,положениячеловека в момент взрыва и степени его защищенности.

Поражения (травмы) людей в зависимости от величины $\Delta P_Ф$ *подраз- деляют* на легкие, средние, тяжелые и крайне тяжелые:

– *легкие*, возникающие при $\Delta P_Ф$= 20–40 кПа. Они сопровождаются лег- кой контузией, временной потерей слуха, ушибами и вывихами;

– *средние* имеют место при $\Delta P_Ф$= 40–60 кПа. Они характеризуются трав- мамимозгаспотерейчеловекомсознанияислуха,кровотечениямиизносаи ушей, переломами и вывихами конечностей;

– *тяжелые*наблюдаютсяпри$\Delta P_Ф$=60–100кПа;

– *крайнетяжелые*–при$\Delta P_Ф$>100кПа.

Тяжелые и крайне тяжелые поражения вызывают травмы головы с дли- тельной потерей сознания и слуха, внутренних органов, тяжелые переломы ко- нечностей и т.д.

В зависимости от величины $\Delta P_Ф$ ОП условно делят на зоны слабых, средних, сильных и полных разрушений, площадь которых занимает опреде- ленный процент от всей площади ОП (рис. 1.3):

зона слабых разрушений – $\Delta P_Ф$= 10–20 кПа (0,1–0,2 кГс/см^2); *зона средних разрушений* –$\Delta P_Ф$= 20–30 кПа (0,2–0,3 кГс/см^2); *зонасильныхразрушений*–$\Delta P_Ф$=30–50кПа(0,3–0,5кГс/см^2); *зона полных разрушений* – $\Delta P_Ф$> 50 кПа (0,5 кГс/см^2).

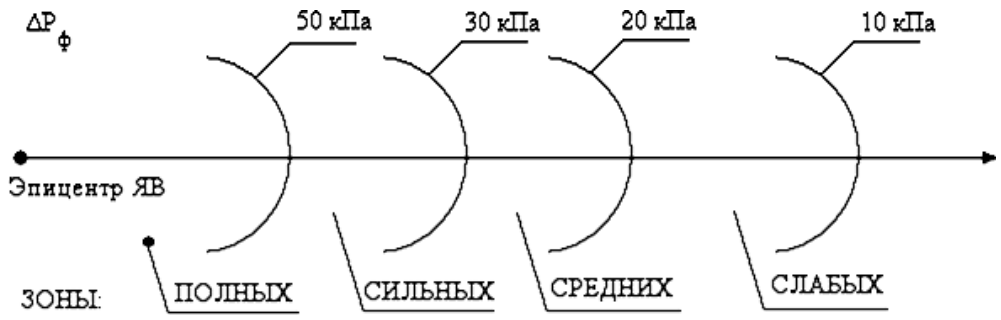


Рис.1.3.Зоныразрушенийвочагепоражения

Внешней границей ОП на равнинной местности условно принята линия, где$\Delta P_Ф$=10кПа,котороесчитаетсябезопаснымдлянезащищенныхлюдей[5,4]. Однако следует сказать, что за пределами зоны слабых разрушений возможны косвенные поражения людей при $\Delta P_Ф$= 1–3 кПа, а в зданиях могут быть выби- ты стекла, повреждены двери, кровля и т.п.

Надежной защитой от ударной волны являются убежища и другие воз- можные защитные сооружения.

Световое излучение представляет собой электромагнитное излучение, включающее в себя ультрафиолетовую, видимую и инфракрасную области спектра. Время действия и размеры светящейся области зависят от мощности ядерного взрыва, например, время действия для воздушного и наземного взры- вов мощностью от 1 до 100 кт

равно 1 и 4,6 с соответственно. Световое излуче- ние поражает незащищенных людей, воздействует на здания, сооружения, тех- нику, леса, возможно возникновение пожаров. Основным параметром, опреде- ляющим поражающее действие светового излучения, является световой им- пульс $U_{СВ}$.

Световым импульсом называют количество прямой световой энергии, па- дающей на 1м^2 поверхности, перпендикулярной направлению распространения светового излучения за время свечения. В системе СИ единицей измерения яв- ляетсяджоульнаквадратныйметриликилоджоуляхнакв.метр(Дж/м^2,кДж/м^2), а внесистемная единица – число калорий на квадратный сантиметр (кал/см^2). Соотношение между ними: 1 кал/см^2 = 41,86 кДж/м^2 = 42 кДж/м^2. Световое из- лучение, воздействуя на людей, вызывает ожоги тела, глаз и временное ослеп- ление.

В зависимости от значения светового импульса различают ожоги кожи четырех степеней:

1. *1 степень ожога* – при $U_{СВ}$= 80–160 кДж/м^2. Она характеризуется по- краснением кожи;

2. *2 степень ожога* – при $U_{СВ}$= 160–400 кДж/м. При этом возникают пу- зыри, наполненные жидкостью;

3. *3 степень ожога* – при $U_{СВ}$= 400–600 кДж/м^2. В этом случае происхо- дит омертвление кожи;

4. *4степеньожога*–при$U_{СВ}$>600кДж/м^2.Наблюдаетсяобугливание кожи.

Световое излучение при воздействии на конструкционные материалы вы- зывает их воспламенение при $U_{СВ}\geq$ 125 кДж/м^2 и приводит к возникновению пожаров. С точки зрения производства спасательных работ *пожары классифи- цируют (делят) на три зоны:* зона отдельных пожаров, зона сплошных пожа- ров, зона горения и тления в завалах.

Степень поражающего действия снижается при условии своевременного оповещения людей, использования ими защитных сооружений (например, про- тиворадиационных и простейших укрытий), средств индивидуальной защиты (СИЗ) и строгого выполнения противопожарных мероприятий.

Проникающая радиация ядерного взрыва – это поток γ-излучения и нейт- ронов, испускаемых из зоны и облака взрыва. Время действия проникающей радиации на наземные объекты составляет 15–25 с. Нейтронное излучение име- ет место в момент взрыва и до 15–25 с после взрыва, а затем им можно пренеб- речь.

Основным параметром, характеризующим степень опасности поражения людей проникающей радиацией, является доза излучения (поглощенная, экспо- зиционная и

эквивалентная дозы). Поражающее действие проникающей радиациисостоитвтом,что,распространяясьвсреде,онаионизируетееатомы,а в случае живой ткани – атомы и молекулы клеток. В результате такого биоло- гического воздействия излучений на организм человека, в значительной степе- ни зависящего от поглощенной энергии, нарушается нормальное течение био- химическихпроцессовиобмен веществворганизме,можетвозникнутьлучевая болезнь. При однократном внешнем облучении всего тела человека в зависи- мости от суммарной поглощенной дозы излучения $D_П$*различают 4 степени лу- чевой болезни:*

– *1-ястепень(легкая)*возникаетпри$D_П$=100–200рад=100–200Р=
=(1–2Гр);

– *2-ястепень(средняя)–*$D_П$=200–400рад=200–400Р=(2–4Гр);

– *3-ястепень(тяжелая)*наступаетпри$D_П$=400–600рад=400–600Р=
=(4–6Гр);

– *4-ястепень(крайнетяжелая)–*при$D_П$>600 радили>600Р=(>6 Гр).

Надежной защитой от проникающей радиации ЯВ являются защитные сооружения ГОЧС.

*Радиоактивноезаражение*происходитнетольковрайонеядерноговзры-
ва,ноинаместности,удаленнойотнегоболеечемна10–100км.Радиоактивное

заражение местности образуется в результате выделения РВ из облака ЯВ. Масштабы и степень РЗ местности зависят от мощности и вида ЯВ, метеоусло- вий, т.е. скорости и направления среднего ветра в пределах высоты подъема ра- диоактивного облака, а также от рельефа местности, типа грунта и растител- ности. Степень опасности радиоактивного поражения людей определяется ве- личиной □-, □-излучения.

*Электромагнитныйимпульс(ЭМИ)–*этомощныеэлектромагнитныеполяс
длинамиволнболее1–1000м,возникающиеприЯВватмосфере.Поражающим
факторомЭМИявляетсянапряженностьэлектрическогоимагнитногополей.По-
ражающеедействиеЭМИобусловленовозникновениемэлектрическихнапряже-
нийитоковвпроводах,кабеляхвоздушныхиподземныхлинийсвязи,сигнализа-
ции,электропередач,вантеннахрадиостанций.ЗащитаотЭМИдостигаетсяэкра-
нированием линий энергоснабжения и управления, а также аппаратуры. Все на- ружные линии должны бытьдвухпроводными,хорошо изолированными от земли, смалоинерционнымиразрядникамииплавкимивставками.

Контрольныевопросы

1. ОпределенияиклассификацияЧС.
2. Характеристика ЧСприродногопроисхождения,ихпоследствия изоныЧС.

3. ХарактеристикаЧСтехногенногохарактера,ихпоследствияизоныЧС.

4. ХарактеристикаЧСбиолого-социальногохарактераиихпоследствия.

5. Характеристика поражающих факторов ядерного взрыва, их параметров и очага поражения.

Заданиенапрактическое занятие

Определение способов защиты населения от ЧС природного и техно- генного характера, а также поражающих факторов ОМП

Основныеисходныеданные:

– характеристикиЧСприродногохарактера,техногенногохарактераипоражающие факторы ядерного взрыва;

– возможныепоследствияотЧСдлянаселения.

Наосновании имеющихсяданныхразработатьпредложенияпозащите населения и территорий от ЧС.

1.3. ЧСПРИРОДНОГОИТЕХНОГЕННОГО ХАРАКТЕРА, ПРИСУЩИЕОМСКОЙОБЛАСТИ.ВОЗМОЖНЫЕПОСЛЕДСТВИЯ ИХ ВОЗНИКНОВЕНИЯ

1.3.1. Чрезвычайныеситуацииприродногохарактера, характерные для Омской области, ихвозможныепоследствияиосновныепоражающие факторы

Чрезвычайные ситуации природного характера – это стихийные события природного происхождения, которые возникают вне зависимости от деятель- ности человека и по своей интенсивности, масштабу распространения, продол- жительности могут вызвать негативные последствия для жизнедеятельности людей, экономики и природной среды.

Климат Омской области является типично континентальным. Открытость территории области способствует проникновению холодного арктического воз- духа с севера, с юга – выносу сухого тропического. Всё это обусловливает рез- кую смену погодных условий. Стихийным бедствиям метеорологического ха- рактера подвержена практически вся территория Омской области.

Наиболее характерными для Омской области ЧС, вызванными метеоро- логическими процессами, являются ветер, засуха, снегопад, ураган, бури, замо- розки, град и ливень.

Остановимсянанаиболееопасныхявлениях.

Ураган определяется как ветер большой разрушительной силы и значи- тельной продолжительности, скорость которого равна 30 м/с и более.

Ураганы на территории Омской области достаточно редки и могут воз- никнуть в любое время года, но наиболее часто с июля по октябрь.

Ураганы являются одной из самых мощных сил стихии. Это объясняется тем, что они несут в себе колоссальную энергию. Её количество, выделяемое средним по мощности ураганом в течение часа, равно энергии ядерного взрыва в 36 Мгт.

В летнее время сильные ливни, сопровождающие ураганы, нередко яв- ляются причиной таких стихийных явлений, как оползни и наводнения. Урага- ны принято подразделять на тропические, зарождающиеся в тропических ши- ротах, и внетропические – во внетропических.

Буря – это ветер, скорость которого меньше скорости урагана и достигает 15–20 м/с. Иногда сильную бурю называют штормом.

Общепринятой классификации бурь нет. Чаще всего их делят на вихре- вые и потоковые.

Вихревые бури представляют собой сложные вихревые образования, обу- словленные циклонической деятельностью и распространяющиеся на большие площади. Вихревые бури подразделяются на пыльные, снежные и шквальные. Зимойонипревращаются вснежные.Их иногда называютпургой,бураном, ме- телью.

Шквальные бури возникают, как правило, внезапно, а по времени крайне непродолжительны (несколько минут).

Потоковые бури – это местные явления небольшого распространения. Они своеобразны, резко обособленны и по своему значению уступают вихре- вым. Потоковые бури подразделяются на стоковые и струевые. При стоковых бурях поток воздуха движется по склону сверху вниз. Струевые характерны тем, что поток воздуха движется горизонтально или даже вверх по склону.

ВОмскойобласти возникаютвсевидыбурь,но наиболеераспространены потоковые.

Кроме ураганов и бурь, на территории нашего региона крайне редко мо- гут возникать смерчи. Смерч – это восходящий вихрь, состоящий из чрезвы- чайно быстровращающегося воздуха, смешенного с частицами влаги, песка, пыли и других взвесей. Он представляет собой быстровращающуюся воздуш- ную воронку, свисающую из облака и ниспадающую к земле в виде хобота.

Высотасмерча–от 800–1500м,скоростьвращениявоздухавсмерче– до 330 м/с, движется со скоростью 50–60 км/ч, общая длина пути исчисляетсяот сотен метров до десятков и сотен километров, средняя ширина – 350–400 м, возникает обычно в теплом секторе – циклоне.

Особенностью движения смерча является его прыгание. Пройдя некото- рое расстояние по земле, он может подняться в воздух и не касаться земли, а затем снова опуститься. Соприкасаясь с поверхностью, вызывает большие раз- рушения.

По оценке ГУ МЧС по территории Омской области 2–3 раза в год с охва- том в 10–12 тыс. кв. км и населением в 30 тыс. человек проносятся сильные ветры. От них может пострадать население в 1 тыс. человек и до 5 человек мо- жет погибнуть. Они наносят материальный ущерб до 10 млн руб.

Сильные дожди, часто с градом, наблюдаются на территории Омской об- ласти 1–2 раза в год. Они охватывают территорию в 5–7 тыс. кв. км, с населе- нием в 25 тыс. человек. От них может пострадать население в 2 тыс. человек. Они наносят материальный ущерб до 15 млн руб., выражающийся в гибели сельскохозяйственныхрастений,урожаянаогородах,порчилегковыхмашин

град),подтоплениизданий,подваловидругихсооружений.Интенсивные и продолжительные осадки затрудняют проведение строительных работ, при- водят к затоплению посевов, жилых домов, ухудшают состояние дорог, вызы- вают формирование паводков.

Сильный мороз (с минимальной температурой воздуха ниже минус 40 °С в течение 3 дней) отмечается на территории области один раз за 10–12 лет.

На территории Омскойобластиежегоднопроисходят природныепожары. Природные пожары – это неконтролируемое горение растительности или горю- чих полезных

ископаемых, стихийно распространяющиеся по территории или под землей.

По характеру пожары подразделяются на низовые, верховые и подзем- ные. Почти все они в начале своего развития носят характер низовых и если возникают определенные условия, то переходят в верховые или подземные. Важнейшими характеристиками являются скорость распространения низовыхиверховыхпожаров,глубинапрогоранияподземных.Поэтомуониделятся наслабые,средниеисильные.Поскоростираспространенияогнянизовые и верховые подразделяются на устойчивые и беглые.

Скоростьраспространениянаслабогонизовогопожаранепревышает1 м/мин, среднего – от 1 до 3 м/мин, сильного – свыше 3 м/мин. Слабый верхо- войимеетскорость до 3м/мин,средний–до 100м/мин, асильный–свыше 100 м/мин. Слабым подземным (почвенным) считается такой пожар, у которого глубина прогорания не превышает 25 см, средним – от 25 до 50 см, сильным – более 50 см. После сгорания верхнего надпочвенного покрова огонь заглуб- ляется в торфянистый горизонт. Их принято называть торфяные.

Возможность возникновения на территории Омской области ЧС природ- ного характера можно разделить на следующие периоды (табл. 1.1).

Осенне-зимнийпериод

– *сильный снегопад*. Количество осадков 20 мм и более за 12 ч, возможен одновременно на 1/3 территории области.

Можетбытьпрекращеносообщениесрайонамиобластина1сут. иболее, выйти из строя линии связи и электропередач;

– *сильный гололёд*. Диаметр отложения льда на проводах 20 мм и более. Вызывает большое намерзание льда на ЛЭП, что нередко приводит к поломке опор, обрыву проводов, к прекращению подачи электроэнергии предприятиями населенным пунктам. Нарушена жизнедеятельность на 1 сут. и более.

– *сильныймороз*.Сохранениеминимальнойтемпературыминус40°С в течение трех дней и более. Может вызвать затруднение в работе предприятий топливно-энергетического комплекса, транспорта, животноводства, а также аварии на этих предприятиях.

– *сильнаяметель*.Скоростьветра15м/сиболеевтечениесутокиболее.

Можетбытьполностьюпарализованаработавсехвидовтранспорта.

– *снежная буря* – перемещение по воздуху больших масс снега с огром- ной скоростью.

Летний период – опасен пожарами, ливневыми дождями, ураганами, бурями.

Основнымипричинамипожаровявляются:

– неосторожное обращение с огнем, нарушение правил пожарной безопасности – 47 %;

– сельскохозяйственныепалы–20%;

– грозы,лесозаготовителиипрочиепричины–33%.

Таблица 1.1

Прогнозируемыечрезвычайныеситуациинатерриториии Омскойобласти

Природныечрезвычайныеситуации	Периодвремени
Ураганы	май-июнь
Крупныйград	июнь-август
Сильныйдождь	июнь-август
Сильныйснегопад	ноябрь-март
Сильныймороз	ноябрь-февраль
Засуха	июнь-август
Заморозки	май-июнь
Наводнение,половодье	апрель-июнь
Лесныепожары	май-сентябрь

Биолого-социальныечрезвычайныеситуации

Этот вид ЧС (табл. 1.2) отличается от иных аномальных явлений наличиемассовогозаболеваниялюдей,животныхирастений.Возникновение и поддержание подобных заболеваний возможно при наличии трех условий: источникаинфекции,механизмапередачиивосприимчивостиклетки.Передача возбудителя болезни от источника инфекции к здоровому организму осуществ- ляется воздушно-капельным, пищевым, водным, трансмиссионным и контакт- ным способом.

Таблица 1.2

Биолого-социальныечрезвычайныеситуациинатерриториии Омскойобласти

Инфекционнаязаболеваемостьлюдей	
Групповыеочагиинфекционныхзаболеваний	втечение года
Эпидемии	декабрь-январь
Инфекционнаязаболеваемостьсельскохозяйственныхживотных	
Эпизотии	июнь-сентябрь
Поражениесельскохозяйственныхрастенийболезнямиивредителями	
Эпифотии	июнь-сентябрь

Инфекционные болезни людей – это заболевания, вызываемые болезне- творными микробами и передающиеся от зараженного человека или животного к здоровому. Такие болезни проявляются в виде эпидемических очагов.

Эпидемический очаг – место заражения и пребывания заболевшего, окру- жающие его люди и животные, а также территория, в пределах которой воз- можно заражение людей возбудителями инфекционных болезней.

Эпидемия – широкое распространение инфекционной болезни среди лю- дей, значительно превышающее обычно регистрируемый на данной территории уровень заболеваемости.

Пандемия–необычнобольшоераспространениезаболеваемостикак по уровню, так и по масштабам, например ряд стран, континент.

Грипп и острые респираторные заболевания остаются одной из самых ак- туальных проблем здравоохранения. В структуре инфекционной заболеваемос- ти на грипп и ОРВИ в Омской области приходится до 80 % случаев.

В целях предупреждения возникновения и распространения острых ки- шечныхинфекцийивирусногогепатита«А»вОмскойобластиорганизован и проводится комплекс профилактических и противоэпидемических мероприя- тий. С этой целью осуществляется мониторинг качества водоснабжения, про- дукции выпускаемой предприятиями молочной и мясной промышленности.

Инфекционные заболевания животных – группа болезней, имеющая та- кие общие признаки, как наличие специфического возбудителя, цикличность развития,способностьпередаватьсяотзараженногоживотногокздоровомуи принимать эпизоотическое распространение.

Эпизоотии – инфекционные болезни животных, т.е. группа болезней имеющих общие признаки:

– наличиеспецифическоговозбудителя;

– цикличностьразвития;

– способностьпередаватьсяотбольногоживотногокздоровому;

– приниматьэпизоотическоераспространение.

Эпизоотический очаг – источник возбудителя инфекции наопределенном участке местности, где при определенной ситуации возможна передача возбу- дителя болезней восприимчивыми животными. По широте распространения выделяют три формы:

– *спорадия* – единичные или немногие случаи проявления инфекционной болезни,несвязанные междусобой единымисточником возбудителя инфекции.

– *эпизоотия* – средняя степень интенсивности эпизоотического процесса, характеризуется широким распространением инфекционных болезней в хо- зяйстве,

районе и т.д.; ей свойственны массовость, связанность с единым ис- точником возбудителя инфекции, одновременность поражения, периодичность, сезонность.

– *панзоотия* – высшая степень развития эпизоотии, характеризуется ши- роким распространением инфекционной болезни с охватом государства, не- скольких стран, материков.

Классификацияинфекционныхболезнейживотных:

– алиментарные, передающиеся через почву, корм, воду, поражают орга- ны пищеварительной системы;

– аэрогенные (воздушно-капельные инфекции) – поражают слизистые оболочки дыхательных путей, легких; передаются воздушно-капельным путем.

– трансмиссивные–передаютсячерезкровососущихчленистоногих;

– инфекции, возбудители которых передаются через наружные покровы без участия переносчиков;

– неклассифицированная группа, т.е. инфекции с невыясненными путями заражения.

Территория Омской области относится к одному из крупнейших природ- ных очагов бешенства с независимой циркуляцией вируса. Ежегодно регистри- руются случаи бешенства среди диких животных. Эпизоотический процесс поддерживается восновном засчёт красной лисицы, корсака и барсуков. В эпи- зоотию вовлекаются также домашние и сельскохозяйственные животные (соба- ки, кошки, лошади, крупный и мелкий рогатый скот).

Всплеск заболевания животных бешенством возможен в феврале-апреле,в период их миграции. Сохраняется опасность заноса болезни из Республики Казахстан.

Заболеванияpастений – этонарушениенормальногообмена веществкле- токоргановицелогорастенияподвлияниемфитопатогенаилинеблагоприят-

ныхусловийсреды,приводящеекснижениюпродуктивностирастенийилик полной их гибели.

Фитопатоген – возбудитель болезни растений, выделяет биологически ак- тивные вещества, губительно действующие на обмен веществ, поражая корне- вую систему, нарушая поступления питательных веществ.

Для оценки масштабов заболеваний растений применяют такие понятия, как *эпифотия* и *панфитотия.*

Эпифитотия–распространениеинфекционныхзаболеванийназначитель- ной территории в течение определенного времени.

Панфитотия–массовыезаболевания,охватывающиенесколькостран. Болезни растений классифицируются по признакам:

– место(фаза)развитиярастений(болезнисемян,всходов,рассады, взрослых

растений);

– местопроявления(местные,локальные,общие);

– течениеболезни(острые,хронические);

– поражаемаякультура;

– причинывозникновения(инфекционные,неинфекционные).

Всепатологическиеизмененияврастенияхпроявляютсявразличныхформахиделятсянагнили ,мумификации,увядание,некрозы,наростыиналеты.

1.3.2. Основныемерыпопредупреждениюилисмягчению возможных последствий ЧС природного характера

Неотъемлемой частью предупредительной работы является прогнозиро- вание возможных чрезвычайных ситуаций техногенного и природного характе- ра, выработка предложений по проведению инженерно-технических мероприя- тий по предупреждению и минимизации возможных последствий чрезвычай- ных ситуаций.

При угрозе возникновения ЧС природного характера проводятся преду- предительные мероприятия,позволяющие снизитьущерби создатьусловиядля эффективных спасательных работ.

Предупредительныемероприятияпринаводнении:

– информированиенаселенияовозникновенииугрозы;

– усилениенаблюдениязауровнемводы;

– приведениевготовностьсилисредств;

– подготовкаспасательныхсредств;

– проверка состояния дамб, плотин, мостов; устранение выявленных не- достатков;

– укреплениедамб,плотин,мостов;

– возведение дополнительных насыпей, дамб, рытье водоотводных канав, возведение других гидротехнических сооружений.

Предупредительныемероприятияприурагане,буреилисмерче

Привозможностивозникновенияурагана,буриилисмерча необходимо:

– прослушатьштормовоепредупреждение(включитьтелевизор,радио);

– укрепитьнедостаточнопрочныесооружения;

– закрытьокна,двери;

– окназабитьдоскамиилизаклеить;

– с балконов, лоджий и подоконников убрать вещи, которые при падении могут нанести травмы людям;

– подготовитьзапаспродуктов,водыимедикаментов;

– выключитьгаз,потушитьогоньвпечах;

– подготовитьаварийноеосвещение–фонари,свечи;

– положитьнабезопасноеивидноеместомедикаментыиперевязочные материалы;

– укрытьсявподвале,убежище,внутреннемпомещениипервогоэтажа;

– держатьсяподальшеотстеколидругихбьющихсяпредметов.

Есливынаходитесьнаулице,необходимоотойтикакможнодальшеот зданий и других высоких предметов; лечь на землю, укрыть голову руками.

Наоткрытойместностилучшевсегоукрытьсявканаве,яме,овраге.

Предупредительныемероприятияприприродномпожаре

Основнымиспособамиборьбыспожарамиявляютсязахлестываниекром- ки огня, засыпка его землей, заливка водой (химикатами), создание загради- тельных и минерализованных полос, пуск встречного огня (отжиг).

При возникновении слабого или среднего пожара самый простой и эф- фективный способ его тушения – захлестывание кромки пожара. Для этого ис- пользуют пучки ветвей длиной 1–2 м или небольшие деревья, преимуществен- но лиственных пород. Группа из 3–5 человек за 40–50 мин. может погасить кромку пожара протяженностью до 1000 м.

Отжигчащеприменяетсяприкрупныхпожарахинедостаткесилисредств пожаротушения. Он начинается с опорной полосы (реки, ручья, дороги, просе- ки) на краю которой, обращенном к пожару, создают вал из горючих материа- лов (валежника, сухой травы). Когда начнет ощущаться тяга воздуха в сторону пожара,валподжигаютвначаленапротивцентрафронтапожаранаучастке 20–30 м, а затем после продвижения огня на 2–3 м и соседние участки. Ширина выжигаемой полосы должна быть не менее 10–20 м, а при сильном низовом пожаре – 100 м.

Тушениеверховогопожараосуществляетсяпутемсозданиязаградительных полос,применениянотжигаииспользованияводы.Приэтомширинаназаградитель- нойполосыдолжнабытьнеменеевысотыдеревьев,авыжигаемойпередфронтом верховогопожара–неменее150–200м,передфлангами–неменее50м.

Мероприятия помедицинскойипротивоэпидемическойзащитенаселения

Одним из важнейших направлений в области защиты населения и терри- торий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера являет- ся медицинская защита населения.

Важное значение для предупреждения развития инфекционных заболева- ний имеет экстренная и специфическая профилактика.

Экстренная профилактика проводится при возникновении опасности массовых

заболеваний, но когда вид возбудителя еще точно не определен. Она заключается в приеме населением антибиотиков, сульфаниламидных и других лекарственных препаратов.

Специфическая профилактика – создание искусственного иммунитета (невосприимчивости) путем предохранительных прививок (вакцинации) – про- водится против некоторых болезней (оспа, туберкулез, полиомиелит и др.) по- стоянно, а против других – только при появлении опасности их возникновенияи распространения.

Повысить устойчивость населения к возбудителям возможно путем мас- совой иммунизации предохранительными вакцинами, введением специальных сывороток или гамма-глобулинов.

После выявления заболеваний в эпидемическом очаге для всего населе- ния устанавливается режим обсервации и карантина.

На данный момент карантин и обсервация самые надёжные способы борьбы с эпидемиями.

Под карантином следует понимать систему государственных мероприя- тий, включающих, режимные, административно-хозяйственные, противоэпи- демические,санитарныеилечебно-профилактическиемеры,направленныена локализацию и ликвидацию очага биологического поражения.

Обсервация – это комплекс изоляционно-ограничительных, противоэпи- демических и лечебно-профилактических мероприятий, направленных на лока- лизацию очага биологического заражения и ликвидацию в нём инфекционных заболеваний.

1.3.3. Чрезвычайныеситуациитехногенногохарактера, присущие Омской области, их возможные последствия **исостояниезащищенностинаселенияитерриторий**

ОсновнымипричинамивозникновенияЧСтехногенногохарактераяв- ляются:

– снижениеуровнягосударственногонадзораиконтролянадбазовыми отраслями экономики;

– прогрессирующийизнососновныхфондовирезкоеснижениетемпов их обновления;

– ухудшениематериально-техническогообеспеченияотраслейэкономи- ки, использующих опасные вещества;

– увеличениемасштабовиспользованияопасныхвеществиматериалов;

– неудовлетворительная управленческая деятельность руководства на местах;

– накоплениепроблемсхранениемзначительногоколичестваотходов;

– упадоккультурыпроизводства,государственнойитехнологической дисциплины;

– ухудшениеобщейсоциально-экономическойобстановки;

– отсутствиеединыхметодикоценкириска ЧС.

ЧС техногенного характера весьма разнообразны как по причинам их возникновения,такипомасштабам.Похарактеруэтиявленияразделяютсянашесть основных групп:

1) авариинахимическиопасныхобъектах;

2) авариинарадиационноопасныхобъектах;

3) авариинапожаро-ивзрывоопасныхобъектах;

4) авариинагидродинамическиопасныхобъектах;

5) аварии на транспорте (железнодорожном, автомобильном, воздушном, водном);

6) авариинакоммунально-энергетическихсетях.

На территории Омской области существует система радиационного конт- роля местных и ввозимых на территорию строительных материалов. Удельная эффективнаяактивностьрадиоактивныхвеществвиспользуемыхстроительных материалах составляет: минимальная – 12 Бк/кг, максимальная – 470 Бк/кг, средняя – 135.

В 2014 г. под надзором Омского отдела инспекций радиационной безопасности на территории Омской области находятся 19 организаций, имеющих 46радиационноопасныхобъектов(РОО).Изних41РООсзакрытымирадиоактивными источниками и 5 РОО с открытыми радиоактивными источниками. Всего 14272 радиоактивных источника, из них 14265 закрытых и 7 открытых (радиофармацевтические препараты). Их суммарная паспортная активность $2{,}2 \cdot 10^{15}$ Бк.

Все организации, осуществляющие деятельность в области использованияатомнойэнергии(ОИАЭ)иподлежащие лицензированию,получилилицен- зии на соответствующие виды деятельности.

В соответствии с Директивой Министра обороны Российской Федерации от 20 января 2003 года № Д-3 об обязательном лицензировании воинскими час- тями работ с радиоактивными веществами, 5 воинских частей, использующих или хранящих радиоактивные вещества, взяты отделом под контроль.

Угрозыхимическойопасности

На территории Омской области химически опасными объектами (ХОО) являются предприятия нефтехимической промышленности, производства мя- сомолочной продукции, хлораторные установки на водоочистных и канализа- ционно-очистных сооружениях. В них используются аварийно химически опасные вещества.

В настоящее время в Омской области функционирует 66 ХОО различной степени опасности, из них в г. Омске – 23, в районах области – 43 (ХОО первой степени химической опасности – 4, второй – 5, третьей – 49, четвертой – 8).

ОсновнымипричинамивозможноговозникновенияаварийнаХООг.Омс- ка и районов области могут быть:

– износ технологического оборудования аммиачных холодильных уста- новок;

– разгерметизация контейнеров и баллонов с хлором, ресиверов и трубо- проводов с АХОВ;

– ошибки персонала опасных производственных объектов при выполне- нии своих функциональных обязанностей.

Большинство ХОО г. Омска и районов области запущены в эксплуатацию в 1970 г., поэтому степень износа основных производственных фондов дости- гает 70 %. Системы защиты в процессе эксплуатации ХОО постоянно совер- шенствуются. На данный момент степень их износа составляет 30 %.

Состояние химической безопасности ХОО находится на достаточном уровне, однако износ оборудования не исключает вероятность возникновения аварийных ситуаций.

Вцеломситуациясхранением,транспортировкойииспользованиемАХОВ характеризуетсякакстабильная,неприведшаякчрезвычайнымситуациям.

ЭтосталовозможнымвсвязиспроведениемнаоборудованииХООработ в соответствии с требованиями следующих документов:

– ПравилустройстваибезопаснойэксплуатацииАХУ(ПБ-09-220-98);

– Правилбезопасностиприпроизводстве,хранении,транспортировке и применении хлора (ПБХ-99);

– Правил устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением;

– Правил устройства и безопасной эксплуатации технологических трубо- проводов.

Чрезвычайным ситуациям техногенного характера, представляющим опасность для производственного персонала и территорий ОРНУ могут быть подвержены линейная часть нефтепровода и технологическое оборудование нефтеперекачивающих станций.

Средние значения площадей загрязнения водных объектов в местах их пересечения с нефтепроводом при принятии мер локализации могут составить от 61431 до 255829 $м^2$.

Анализ и оценка риска возникновения чрезвычайных ситуаций проводи- лась в соответствии с «Методическим руководством по оценке степени риска аварий на магистральных нефтепроводах». Проведённые расчёты показали, что максимальная зона действия поражающих факторов при взрывах горючей сме- си на резервуарном парке составляет до 1694 м (частичное разрушение застек- ления, поражение людей осколками стёкол). Максимальная площадь пожара составит20 тыс. $м^2$(резервуарный парк). Максимальноерасстояние, накотором возможно поражение тепловым излучением составит 180 м.

Максимальновозможныйобъёмразлившейсянефтиможет составить:

– при порыве трубопровода диаметром 720 мм и при условии, что осуществлялось 25 % максимального объёма прокачки в течение 6 ч и фактического объема нефти между запорными задвижками – до 1 тыс. тонн;

– тожепридиаметре1020мм–до2тыс.тонн;

– при проколе трубопровода – 2 % максимального объёма прокачки в те- чение 14 дней, разлив нефти может составить до 4,5 тыс. тонн.

Контрольныевопросы

1. Паводокиполоводье.
2. Прямойикосвенныйущерботнаводнений.
3. Затор.Характерныеучасткизатора.
4. Сильныймороз,снегопадыиметеливнашемрегионе.
5. ПриродныепожарынатерриторииОмскойобласти.
6. Классификацияинфекционныхболезнейживотных.
7. Заболеванияpастений.
8. Предупредительныемероприятияпринаводнении.
9. Предупредительныемероприятияприприродномпожаре.
10. Угрозыхимическойопасностинатерритории Омскойобласти.

Заданиенапрактическоезанятие

Проведение предупредительныхмероприятий приЧС природного и техногенного характера на территории Омской области

Основныеисходныеданные:

– возможныеприродныеявлениянатерриторииОмскойобластиипо- следствия от них;

– возможныетехногенныеавариинатерриторииОмскаиобластиих последствия.

На основании имеющихся данных составитьпредложения по снижению возможных потерь от ЧС.

1.4. Чрезвычайные ситуации на химически опасных объектах с выбросом аварийно химически опасных веществ

1.4.1. Классификация и краткая характеристика аварийно химически опасных веществ

В соответствии с Законом Российской Федерации «Об безопасности в промышленности» перечень опасных химических веществ с указанием их пороговых количеств на промышленных объектах включает 179 наименований. Однако не все из этих веществ представляют реальную опасность и при авариях могут вызвать ЧС.

В практике гражданской защиты населения и территорий в перечень хи- мически опасных веществ (ХОВ) включают только те ХОВ, которые обладают высокой летучестью и токсичностью, и в аварийных ситуациях могут стать причиной массового поражения людей. Эту группу химически опасных ве- ществ называют аварийно химически опасными веществами (АХОВ). К ним отнесены 34 вещества: аммиак, окислы азота, диметиламин, сероводород, серо-

углерод, сернистый ангидрид, соляная кислота, синильная кислота, фосген, фтор, хлор, хлорпикрин, окись этилена и др. Часто к этому списку добавляют еще 17 наиболее распространенных АХОВ:

– компоненты ракетного топлива – несимметричный диметилгидразин и жидкая четырехокись азота;

– отравляющие вещества – люизит, зарин, зоман, V-газы;

– и некоторые другие АХОВ – диоксин, метиловый спирт, фенол, бензол, концентрированная азотная и серная кислоты, ртуть металлическая и др.

Поражающее воздействие АХОВ на людей обусловливается их способ- ностью при проникновении в организм нарушать его нормальную деятельность, вызывать болезненные состояния, а при определенных условиях приводить к летальному исходу. Кроме того, в результате воздействия АХОВ на организм человека возможны и генетические последствия.

По характеру воздействия на человека АХОВ подразделяются на три группы:

– ингаляционного действия – воздействуют через органы дыхания;

– перорального действия – воздействуют через желудочно-кишечный тракт;

– кожно-резорбтивного действия – воздействуют через кожные покровы.

Воздействие АХОВ на человека оценивается дозой. *Доза* – это количество токсического вещества, поглощенного организмом за определенное время или попавшего на кожный покров и находящегося на нем в течение некоторого времени.

Доза вещества, вызывающая определенный токсический эффект (опреде- ленную

степень поражения организма человека), называется *токсодозой*.

Для характеристики токсичности веществ при их воздействии на организмчеловекачерезорганы дыхания находятприменениеследующие варианты токсодоз: *смертельная, выводящая из строя*, и *пороговая*.

Напрактикечащевсегоиспользуютсясредние(50%)токсодозы:

LCt_{50} – средняя смертельная токсодоза, вызывающая с определенной сте- пенью вероятности смертельный исход у 50 % пораженных (*L* – от латинского слова Letalis – смертельный);

ICt_{50} – средняя выводящая из строя токсодоза, вызывающая выведение из работоспособногосостояния50%пораженных(*I*–отангл.словаIncapacitating– небоеспособный);

PCt_{50} – средняя пороговая токсодоза, вызывающая начальные симптомы поражения у 50 % пораженных (*P* – от англ. слова Primary – начальный).

Классификацию АХОВ проводят по различным признакам. Наиболее час- то классификацию АХОВ проводят *по признаку преимущественного воздейст- вия на человека*.В соответствии сэтимпризнаком классификации АХОВделят- ся на следующие шесть групп:

первая группа – вещества преимущественно удушающего действия (хлор, треххлористый фосфор, фосген);

вторая группа – вещества преимущественно общеядовитого действия (цианистый водород, хлорциан, синильная кислота, окись углерода);

третья группа – вещества, обладающие удушающим и общеядовитым действием (сероводород, окислы азота, сернистый ангидрид);

четвертая группа – нейротропные яды, то есть вещества, поражающие центральнуюнервнуюсистему(фосфорорганическиесоединения,сероуглерод);

пятая группа – вещества, обладающие удушающим и нейротропным действием (аммиак);

шестая группа – метаболические яды (дихлорэтан, этиленоксид, метил- хлорид), поражают центральную нервную систему и кроветворные органы.

Следует отметить, что данная классификация в определенной степени ус- ловна, так как большинство АХОВ действует на организм человека комп- лексно, кроме того, помимо основных воздействий имеются побочные, часто очень существенные.

К наиболее широко применяемым в народном хозяйстве АХОВ в первую очередь относят хлор и аммиак.

Аммиак находит применение как хладагент при хранении пищевых и дру- гихпродуктов,взначительныхколичествахприменяетсяприпроизводствемине-

ральныхудобрений,взрывчатыхвеществ,припроизводствеазотнойкислоты.

Хлор, при получении которого используется поваренная соль, применяет- ся в производстве каучука, пластмасс, отбеливателей ткани и бумаги, синтетических пленок, хлорной извести и дезинфицирующих средств. Кроме того, хлор является основным продуктом при очистке (хлорировании) воды.

1.4.2. Чрезвычайные ситуации, сопровождающиеся выбросом АХОВ в окружающую среду и их воздействие на людей и окружающую среду

АХОВ в больших количествах находятся на предприятиях, их производящих или применяющих [8].

В среднем на предприятиях хранятся минимальные (неснижаемые) запасы химических продуктов создаются на трое суток, а для заводов по производству минеральных удобрений на 10–15 суток работы. В результате этого на крупных предприятиях, а также на складах могут одновременно храниться тысячи тонн АХОВ.

Основным параметром, влияющим на выбор способа хранения, является температура кипения АХОВ.

Для хранения АХОВ на складах предприятий используются следующие основные способы:

– в резервуарах под высоким давлением (в этом случае расчетное давление в резервуаре соответствует давлению паров продукта над жидкостью при абсолютной максимальной температуре окружающей среды – хлор, аммиак и др.);

– в изотермических хранилищах при давлении, близком к атмосферному (низкотемпературное хранилище) или до 1 Па (изотермическое хранилище, при этом используются шаровые резервуары большой вместимости от 900 до 2000 т, например, аммиак при $t = -33{,}4$ °C);

– в закрытых емкостях при температуре окружающей среды (характерно для высококипящих жидкостей – гидразин, тетраэтилсвинец).

Способ хранения АХОВ во многом определяет их поведение при авариях. Характер развития и масштаб последствий происшествия на ХОО зависит от вида, количества и условий хранения АХОВ, от особенностей объекта и окружающей территории, от сущности аварии. К наиболее тяжелым последст- виям приводят разрушения стационарных и транспортных емкостей с АХОВ.

Рассмотрим развитие аварии при хранении АХОВ под давлением. Глав- ная особенность при хранении АХОВ, имеющего температуру кипения ниже температуры окружающего воздуха и находящегося в герметической емкости под

давлением, состоит в том, что *вещество в емкости находится в перегре- том относительно нормальных условий состоянии*.

При разгерметизации емкости, то есть при падении давления до нормаль- ного АХОВ, находясь в перегретом состоянии, начинает интенсивно кипеть, происходит чрезвычайно быстрое испарение определенной части жидкости. Этот процесс длится всего несколько минут. Образующееся при этом облако паров АХОВ и зараженного воздуха принято называть *первичным облаком*.

Если давление в емкости упало, а основные стенки целы (например, тре- щины или пулевое отверстие), то описанный процесс может сопровождаться взрывоподобным скачкообразным ростом давления за счет увеличенного объе- ма образовавшегося при испарении газа, что приведет к дополнительным раз- рушениям.

После завершения этого процесса оставшееся жидкое АХОВ, находясь, как правило, при атмосферном давлении, испаряется со скоростью, определяе- мой скоростью подвода тепла к нему. Образующееся при этом *облако зара- женного воздуха называют вторичным*.

Наскоростьиспарения АХОВ, вылившегося из поврежденной емкости, влияют процессы, протекающие при взаимодействии АХОВ с подстилающей средой: она существенно зависит от природы последней и меняется во времени. Первоначально происходит бурное испарение в результате передачи жид-кости тепла от подстилающей среды. По мере охлаждения подстилающей сре- ды её верхний слой становится изолирующей прослойкой, и приток тепла к жидкости от подстилающей поверхности уменьшается, а затем практически прекращается. Процесс испарения становится стационарным.

Наиболее опасной стадией аварии, безусловно, являются первые 10 мин, когда испарение АХОВ происходит интенсивно. При этом первые 2–3 мин вы- бросается жиженного АХОВ, находящегося под давлением, образуется аэрозоль в виде тяжелых облаков, которые под действием собственной силы тяжести опускаются на грунт.

Границы облака на первом этапе отчетливы, оно имеет большую оптиче- скую плотность и только через 2–3 мин становится прозрачным. Температура в облаке ниже, чем в окружающей среде. Учитывая его большую плотность, основным фактором, определяющим движение облака в районе аварии, являет- ся сила тяжести. На этом этапе формирование и направление движения облака носят неопределенный характер. Радиус этой зоны может достигать 0,5–1 км.

В дальнейшем при стационарном процессе испарения вторичное облако зараженного воздуха переносится по направлению среднего ветра, образуя зону химического заражения.

В результате аварий на ХОО люди и окружающая среда могут подверг- нуться

заражению в районах аварий, а также в зонах распространения аэрозо- лей и паров АХОВ воздушными потоками.

1.4.3. Химическиопасныеобъектыиих классификация

Химически опасными принято считать такие объекты, на которых про- изводят, хранят или используют химически опасные вещества и при разруше- нии которых могут произойти массовые поражения людей, сельскохозяйствен- ных животных и растений аварийно химически опасными веществами.

К ХОО относятся предприятия химического и нефтехимического ком- плекса, мясокомбинаты, молокозаводы,станции водоочистки городов.Воснове классификации ХОО лежит количественная оценка степени опасности объектас учетом следующих характеристик:

– масштабавозможныхпоследствийхимическойавариидлянаселения и прилегающих к объекту территорий;

– типавозможнойЧСприавариинаХООпонаихудшемусценарию;

– степениопасностиАХОВ,используемыхнаХОО;

– рискавозникновенияавариинаХОО.

По масштабам возможных последствий химической аварии ХОО делятся на четыре степени химической опасности (табл. 1.3).

Таблица1.3

ПоказательопасностиХООповозможномумасштабупоследствийаварии

Показательопасности ХОО	Кол-ворабочих,служащихинаселения,находящихся в прогнозируемой зоне химического заражения споражающимиконцентрациями
1-ястепеньХО	75тыс.чел.
2-ястепеньХО	От40до75тыс.чел.
3-ястепеньХО	До40тыс.чел.
4-ястепеньХО	Зонапораженияспоражающимиконцентрациями невыходитзапределытерриторииобъекта

К химически опасным объектам 1-й степени относятся крупные пред- приятия химической промышленности, водоочистные сооружения, располо- женные в непосредственной близости или на территории крупнейших и круп- ных городов.

К объектам 2-й степени ХО относятся предприятия химической, нефте- химической, пищевой и перерабатывающей промышленности, водоочистные сооружения коммунальных служб больших и средних городов, крупные желез- нодорожные узлы.

К объектам 3-й степени ХО относятся небольшие предприятия пищевойи перерабатывающей промышленности (хладокомбинаты, мясокомбинаты, мо- локозаводы и др.) местного значения, водоочистные сооружения и другие сред- них и малых городов и сельских населенных пунктов.

К объектам 4-й степени ХО относятся предприятия и объекты с относи- тельно малым количеством АХОВ (менее 0,1 т).

Зоны химического заражения характеризуются площадью возможного заражения и площадью фактического заражения. Площадь зоны возможного заражения – площадь территории, в пределах которой под воздействием изме- нения направления ветра может перемещаться облако АХОВ. Площадь зоны фактического заражения – площадь территории, зараженной АХОВ в опасных для жизни пределах.

Существенное влияние на глубину зоны химического заражения оказы- вает степень вертикальной устойчивости воздуха (СВУВ). Различают три вида СВУВ: инверсия, изотермия и конвекция. Каждая из них характеризуется ти- пичным распределением температуры воздуха в нижнем слое, а также интен- сивностью вертикального перемещения воздуха.

Инверсия – возникает обычно в вечерние часы, примерно за 1 ч до захода солнца и разрушается в течение часа после его восхода. При инверсии нижние слоивоздухахолоднееверхних,чтопрепятствуетрассеиваниюегоповысоте и создает наиболее благоприятные условия для сохранения высоких концен- траций зараженного воздуха.

Изотермия–характеризуется стабильным равновесиемвоздуха.Онанаи- более характерна для пасмурной погоды, но может возникать так же и в утрен- ние и вечерние часы как переходное состояние от инверсии к конвекции (ут- ром) и наоборот (вечером)

Конвекция – возникает обычно через 2 ч после восхода солнца и разру- шается примерно за 2–2,5 ч до его захода. Она наблюдается обычно в летние ясные дни. При конвекции нижние слои воздуха нагреты сильнее верхних, что способствует быстрому рассеиванию зараженного облака и уменьшению его заражающего действия.

СВУВ может быть определена по данным прогноза погоды при заблаго- временном прогнозировании масштабов заражения АХОВ и по данным метео- наблюдений при прогнозировании в аварийной ситуации. Определение СВУВ поданнымметеонаблюденийосуществляетсяспомощьютермодинамического

При прогнозировании масштабов химического заражения зоны наносятся на схемы

(топокарты) в следующем порядке: зона возможного заражения обла- ком АХОВ на схеме (топокартах) ограничена окружностью, полуокружностью или сектором, имеющим угловые размеры и радиус, равный глубине зараже- ния;зонафактическогозаражения,поформеблизкаякэллипсу,находится в пределах возможного заражения.

1.4.4. Правилаповеденияидействиянаселения при авариях с АХОВ и ОВ

Отличительной особенностью возникающих при авариях на химически опасныхобъектахчрезвычайныхситуацийявляетсято,чтопривысокихконцен- трациях АХОВ или ОВ поражение людей можетпроисходить в короткие сроки. Аварии на химически опасных объектах могут сопровождаться разрушениями, пожарами и взрывами, что увеличивает радиус района аварии в 1,5–2 раза, что обосновывается возможностью выбросов в этих условиях большого количества АХОВ за счет взрыва.

Основными мерами защиты персонала ХОО и населения при авариях (разрушениях) являются:

– использование индивидуальных средств защиты и убежищ (в режиме фильтровентиляции или изоляции);

– применениеантидотовисредствобработкикожныхпокровов;

– соблюдениережимовповедения(защиты)назараженнойтерритории;

– эвакуациялюдейиззонызаражения,возникшейприаварии;

– санитарная обработка людей, дегазация одежды, территории, транспор- та, техники и имущества.

Персонал, работающий на ХОО, и проживающее вблизи них население, должны знать свойства, отличительные признаки и потенциальную опасность АХОВ,используемыхнаданномобъекте,способыиндивидуальнойзащиты от поражения АХОВ, уметь действовать при возникновении аварии, оказывать первую медицинскую помощь пораженным.

Рабочиеислужащие, услышавсигналоповещенияохимическойопаснос- ти, должны немедленно надеть средства индивидуальной защиты (противогазы или изолирующие противогазы).

Каждый на своем рабочем месте должен обеспечить правильное отклю- чение энергоисточников, остановить агрегаты, аппараты, перекрыть газовые, паровые и водяные коммуникации.

Затемперсоналукрываетсявподготовленныхубежищахиливыходит из зоны поражения. При объявлении решения об эвакуации рабочие и служа- щие обязаны немедленно прибыть на сборные эвакуационные пункты объекта.

Работники, входящие в невоенизированные формирования ГО, по сигна- лу об аварии прибывают на пункт сбора формирований и участвуют в локали- зации и ликвидации

очагов химического поражения.

Население, проживающее вблизи ХОО, при авариях с выбросом АХОВ, услышав сигнал оповещения по радио (телевидению), должно надеть противо-

газы, закрыть окна и форточки, отключить электронагревательные и бытовые приборы,газ,одетьдетей,взятьнеобходимоеизтеплойодеждыипитание (3-дневный запас непортящихся продуктов), предупредить соседей, быстро выйти из жилого массива в указанном направлении или в сторону, перпендику- лярную направлению ветра, желательно на возвышенный, хорошо проветри- ваемый участок местности, на расстояние не менее 1,5 км от предыдущего мес- та пребывания, и находиться там до получения дальнейших указаний.

В случае отсутствия противогаза необходимо совершить стремительный выход из зоны заражения, задержав дыхание на несколько секунд. Для защиты органов дыхания можно использовать подручные изделия из тканей, смочен- ных в воде, меховые и ватные части одежды. При закрывании ими органов ды- хания снижается количество вдыхаемого газа, а следовательно, и тяжесть по- ражения.

При движении на зараженной местности необходимо строго соблюдать следующие правила:

– двигатьсябыстро,нонебежатьистаратьсянеподниматьпыли;

– неприслонятьсякзданияминекасатьсяокружающихпредметов;

– не наступать на встречающиеся в пути капли жидкости или порошкооб- разные россыпи неизвестных веществ;

– несниматьсредстваиндивидуальнойзащитыдораспоряжения;

– при обнаружении капель АХОВ на коже, одежде, обуви, СИЗ, снять их тампоном из бумаги, ветоши или носовым платком;

– оказывать необходимую помощь пострадавшим и престарелым, неспо- собным двигаться самостоятельно.

После выхода из зоны заражения нужно пройти санитарную обработку. Получившие незначительные поражения (кашель, тошнота и т.д.) обращаютсяв медицинские учреждения.

Об устранении опасности химического поражения и о порядке дальней- ших действий население извещается штабами ГО или органами милиции.

1.4.5. Химическая разведка, химический контроль. Приборыхимическойразведкиихимическогоконтроля

С целью своевременного принятия мер по защите персонала, объектов экономики и населения организуется химическая разведка и химический кон- троль. Химическая разведка проводится с целью своевременного выявления

масштабовихарактеразаражения.Подмасштабамизараженияпонимаются площадные характеристики (территория, подвергающаяся непосредственному заражению или над которой распространяются пары АХОВ или ОВ в опасных концентрациях). Под характером заражения понимаются тип ОВ и АХОВ, их концентрация в воздухе или плотность на местности.

Химический контроль осуществляется с целью обнаружения заражения оборудования, воды и объектов. Для определения (обнаружения) ОВ и АХОВ используются биохимический, химический (калориметрический), люминес- центный и ионизационный методы.

Приборыхимическойразведкиихимическогоконтроля

Приборхимическойразведки ВПХР

Войсковой прибор химической разведки (рис. 1.4), предназначен для оп- ределения в воздухе, на местности, на технике и оборудовании, в сыпучих ма- териалах зарина, зомана, V-газов, иприта, фосгена, дифосгена, синильной ки- слоты, хлорциана и др. Прибор состоит из корпуса с крышкой и размещенных в них ручного насоса, бумажных кассет с индикаторными трубками, противо- дымных фильтров, защитных колпачков, накладки к насосу, грелки с пат- ронами, электрофонарика, лопатки для взятия проб. Ручной поршневой насос служит для прокачивания исследуемого воздуха через индикаторные трубки. При пятидесяти качаниях насоса в 1 мин через индикаторную трубку проходит 1,8–2 л воздуха.

Индикаторные трубки предназначены для определения ОВ и представля- ют собой запаянные стеклянные трубки, внутри которых помещены наполните- ли и ампулы с реактивом. Есть трубки (на иприт), в которых реактивы нанесе- ны непосредственно на наполнитель (силикагель).

Каждая индикаторная трубка имеет условную маркировку, показываю- щую для обнаружения какого ОВ она предназначена. Принцип работы ВПХР заключается в следующем: при прокачивании через индикаторные трубки ана- лизируемого воздуха в случае наличия ОВ происходит изменение окраски на- полнителя трубок. Сравнивая окраску наполнителя трубки с эталоном, изобра- женном на кассете, делается вывод о примерной концентрации ОВ. Грелка служит для подогрева трубок при определении ОВ при пониженных темпера- турах (+14 □С и ниже для определения иприта; +5 □С и ниже – для определения зарина, зомана и V-газов).

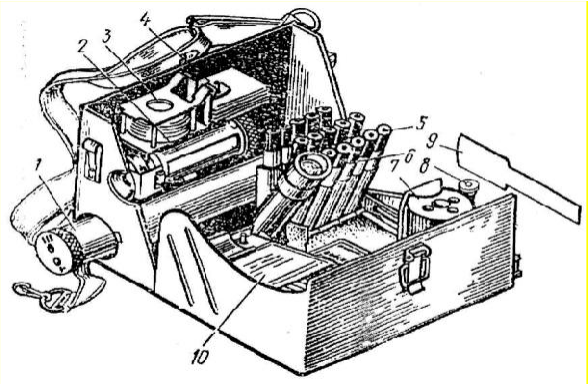


Рис.1.4.Войсковойприборхимическойразведки(ВПХР)

Нарисунке обозначено: 1–ручной насос;2 –насадка кнасосу; 3 – защит- ныеколпачки; 4 – противодымныефильтры; 5 – патроны грелки; 6 – электриче- скийфонарь;7– грелка;8–штырь;9–лопаточка;10–бумажныекассеты с индикаторными трубками.

Универсальныйпереноснойгазоанализатор УГ-2

Прибор УГ-2 предназначен для определения в воздухе аммиака, хлора, сероводорода, оксида углерода, окислов азота и др. (рис. 1.5).

Состоит из воздухозаборного устройства и комплектов индикаторных средств, в состав которых входят измерительные шкалы, индикаторные трубки, ампулы с индикаторными порошками. Принцип работы УГ-2 основан на изме- нениокраски слоя индикаторного порошкавтрубке послепросасывания через нее воздухозаборным устройством исследуемого воздуха.

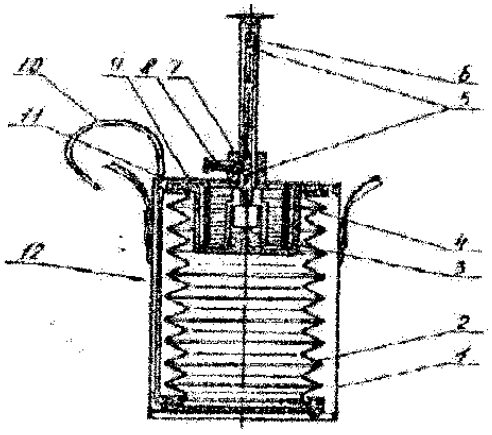


Рис.1.5.ВоздухозаборноеустройствоУГ-2

На рисунке обозначено: 1 – корпус; 2 – сильфон; 3 – пружина; 4 – кольцо распорное; 5 – канавка с двумя углублениями; 6 – шток; 7 – втулка; 8 – фикса- тор; 9 – плата; 10, 12 – трубка резиновая; 11 – штуцер.

Переноснойгазоанализатор«Колион-1»

Предназначен для измерения содержания в воздухе органических раство- рителей (бензола, толуола, ацетона и др.), топлив (бензина, керосина и др.), ядовитых неорганических соединений (аммиака, сероводорода, сероуглерода, арсина, фосфена), гидразинов, меркаптанов и аминов.

Рис.1.6.ПереноснойгазоанализаторКОЛИОН-1В-03

В комплект прибора входит пробник, измерительный блок. Диапазон из- мерений от 5 до 2000 мг/м^3. Время выхода на режим работы – 10 с. Время изме- рения 3 с.

Контрольныевопросы

1. Переченьхимическиопасныхвеществ(ХОВ)
2. Чтоназываетсятоксодозой?
3. Классификацияикраткаяхарактеристикааварийнохимическиопасных веществ.
4. СпособыхраненияАХОВнаскладахпредприятий.
5. Образованиепервичногоивторичногооблаказараженноговоздуха.
6. Степени химической опасности по масштабам возможных последствий химической аварии на ХОО.
7. Степенивертикальнойустойчивостивоздуха.
8. МероприятияпозащителюдейвслучаеавариинаХОО.
9. Химическаяразведка,химическийконтроль,приборыхимическойраз- ведки и контроля.

Заданиенапрактическоезанятие

Разработкамероприятийпозащителюдейвслучаеавариина ХОО

Основныеисходныеданные:

– данные химической разведки объекта (студентысамостоятельно рабо- тают с приборами химической разведки);

– данныеовертикальнойустойчивостивоздухаинаправленииветра.

Наосновании полученныхданныхрасчитатьвозможныепоследствия и разработать предложения по защите населения от АХОВ.

1.5. МЕРОПРИЯТИЯПОПРОТИВОДЕЙСТВИЮ ТЕРРОРИЗМУ

1.5.1. Правовые,нормативныеиорганизационныеосновы противодействия терроризму. Общественнаяопасностьтерроризма

Терроризм – это совокупность насильственных актов-покушений, взятий заложников, которые совершаются политической или криминальной организа- цией в целях воздействия на лидеров своей или чужой страны [2, 10].

Суть терроризма–насилиесцельюустрашения.

Субъект террористического насилия – отдельные лица и правительст- венные организации.

Объект насилия – власть в лице отдельных государственных служащих или частное и государственное имущество, инфраструктуры, системы жизне- обеспечения.

Цельнасилия–добитьсяжелательногодлятеррористовразвитиясобытий– дестабилизации общества, обретения независимости некоторой территории, па- дения престижа власти, политических уступок со стороны власти.

Обязательноеусловиетерроризма–резонанстеррористическойакции в обществе. Оставшийся незамеченным или засекреченный теракт утрачивает всякий смысл.

Угроза терроризма стала модной темой задолго до взрывов в Буйнакске, Волгодонске, Москве, Беслане. Этот термин превратился в мощное политичес- кое оружие, потому как нет режима, который был бы застрахован от террориз- ма. Это явление касается как диктатур, так и демократических государств.

Борьбастерроризмомвцеломпредставляетсобой:

– антитеррористические оборонительные меры по предотвращению те- ррактов, сдерживанию террористов и нанесению решительных ответных ударов против них вплоть до физического уничтожения;

– активные контртеррористические наступательные действия по предотвращению террористических акций.

В настоящий момент в РФ сложилась система нормативных актов, регу- лирующих вопросы борьбы с терроризмом.

Правовую основу борьбы с терроризмом составляют Конституция РФ, Федеральные законы РФ,указыираспоряженияПрезидента РФ,постановление и распоряжение Правительства РФ, а также принимаемые в соответствии с ни- ми иные нормативно-правовые акты федеральных органов государственной власти.

К основным законам, составляющим правовую основу по борьбе с терро- ризмом на современном этапе, можно отнести:

– КонституциюРФ;

– Федеральный закон от 6 марта 2006 г. № 35-ФЗ «О противодействии терроризму» (с изменениями и дополнениями);

– Федеральный закон от25 июля2002 г.№ 114-ФЗ «О противодействии экстремистской деятельности» (с изменениями и дополнениями);

– Указ ПрезидентаРФот15 февраля2006 г.№ 116 «О мерахпо противодей- ствию терроризму» (с изменениями и дополнениями);

– Постановление Правительства РФ от 13 марта 2008 г. № 167 «О возмеще- нии лицу, принимавшему участие в осуществлении мероприятия по борьбе с терроризмом, стоимости утраченного или поврежденного имущества»;

– Постановление Правительства РФ от 21 февраля 2008 г. № 105 «О возмещении вреда, причиненного жизни и здоровью лиц в связи с их участием в борьбе с терроризмом»;

– ПостановлениеПравительстваРФот6июня2007г.№352«Омерах по реализации Федерального закона «О противодействии терроризму».

Базовым законом в Российской Федерации, направленным на борьбу с терроризмом, является ФЗ № 35 от 6.03.2015 г. «О противодействии терроризму», которыйвст.2закрепляетпринципыпротиводействиятерроризму:обеспечениеи защита основных прав и свобод человека и гражданина; неотвратимость наказаниязаосуществлениетеррористическойдеятельности; системностьикомплексное использование политических, информационно-пропагандистских, социально-экономических, правовых, специальных и иных мер противодействия терроризму.

Органами,непосредственно осуществляющимиборьбустерроризмомвпре- делах своей компетенции, являются:

– Федеральнаяслужбабезопасности РФ;

– МинистерствовнутреннихделРФ;
– СлужбавнешнейразведкиРФ;
– ФедеральнаяслужбаохраныРФ;
– Федеральнаяпограничнаяслужба;
– МинистерствообороныРФ.

Субъектами, участвующими в предупреждении, выявлении и пресечении террористической деятельности в пределах своей компетенции, являются и другие федеральные органы исполнительной власти, перечень которых определяется Правительством РФ.

Данный перечень установлен постановлением Правительства РФ от 22 июня 1999 г. № 660. В него включены практически все органы исполнительной власти Российской Федерации, включая и Центральный банк РФ (Банк России).

Указом Президента РФ от 15 февраля 2006 г. № 116 «О мерах по противодействию терроризму» предусмотрено образование Национального антитеррористического комитета, основными задачами которого являются:

– подготовка предложений Президенту РФ по формированию государственной политики в области противодействия терроризму, а также по совершенствованию законодательства Российской Федерации в этой области;

– координация деятельности по противодействию терроризму федеральных органов исполнительной власти, антитеррористических комиссий в субъектах Федерации,атакжеорганизацияихвзаимодействиясорганамиисполнительнойвласти субъектов Федерации, органами местного самоуправления, общественными объединениями и организациями;

– разработка мер по противодействию терроризму, устранению способствующих ему причин и условий, в том числе мер по обеспечению защищенности потенциальных объектов террористических посягательств.

Федеральный закон от 7 августа 2001 г. № 115-ФЗ «О противодействии легализации (отмыванию) доходов, полученных преступным путем, и финансированию терроризма» направлен на своевременное выявление источников финансирования деятельности террористических организаций и его оперативное пресечение.

В соответствии со ст. 6 данного закона обязательному контролю со стороны банков,атакжеиныхкредитныхифинансовыхорганизацийподлежатоперации сденежнымисредствамиилииныммуществом,еслисумма,накоторуюонасовершается,равнаилипревышает600000руб.,либоравнасуммевиностраннойвалюте, эквивалентной600000руб.,илипревышаетее,апосвоемухарактеруданнаяоперацияотносится копределенномузакономодномуизнесколькихвидовопераций.

При совершении такой операции соответствующая организация обязана занести в специальную картотеку сведения, полностью идентифицирующие инициа-

тора ее проведения, сохранить копии всех представляемых документов при оформлении сделки, а также предоставлять в уполномоченный орган Российской Федерации по борьбе с легализацией денежных средств, полученных незаконным путем, информацию о вышеупомянутых сделках.

Кроме того, при наличии достаточной информации о переводе денежных средств, полученных незаконным путем, уполномоченный орган издает постановление о приостановлении операций с денежными средствами или иным имуществом, на срок до пяти рабочих дней.

Концепция противодействия терроризму состоит из трех элементов деятельности органов государственной власти и органов местного самоуправления:

– предупреждение,посредствомпроведенияинформационно-пропагандистс- кой работы среди населения, разъяснение сущности и общественной опасности терроризма и экстремизма, в том числе практическая деятельность по выявлениюи устранению причин и условий, способствующих совершению террористических актов (профилактика терроризма);

– борьбастерроризмом,тоестьдеятельностьповыявлению,предупрежде- нию, пресечению, раскрытию и расследованию террористического акта;

– минимизацияи(или)ликвидацияпоследствийпроявленийтерроризма.

ВОмскойобластипринятрядпостановленийиуказов,направленных на противодействие терроризму:

– ПостановлениеГубернатораОмскойобластиот09.06.1999г.№244-п «Обобластнойантитеррористическойкомиссии».

– Указ Губернатора от 13 сентября 2001 г. № 193 «О дополнительных ме- рах по противодействию терроризму». В документах в частности изложено:

1) создатьобластнуюмежведомственнуюантитеррористическуюкомис- сию и утвердить ее состав;

2) утвердить Положение об областной межведомственной антитеррористической комиссии, основными задачами которой являются:

– разработка и осуществление мероприятий в области выявления, предупреждения и пресечения террористической деятельности;

– внесениеГубернаторуобластипредложенийпоформированиюсистемы мер по обеспечению безопасности и защиты населения от терроризма;

– осуществление контроля за выполнением органами законодательства Российской Федерации, других руководящих документов по вопросам борьбыс терроризмом;

– координация взаимодействия органов при осуществлении мероприятий по борьбе с терроризмом;

– координация деятельности по разработке проектов нормативных право- вых актов по вопросам, отнесенным к её компетенции;

– обеспечение готовности органовк действиям вусловиях возникновения опасности совершения актов терроризма.

Комиссияимеетправо:

– приниматьвпределахсвоейкомпетенциирешения,необходимыедляор- ганизации и совершенствования взаимодействия органов в области предупреж- дения, пресечения и ликвидации последствий актов терроризма;

– запрашивать у органов, предприятий и организаций информацию, необ- ходимую для работы Комиссии;

– создаватьрабочие группы для решения основных вопросов, относящих- ся к компетенции Комиссии, и определять порядок работы этих групп;

– привлекатьспециалистовпредприятий,учрежденийиорганизаций(посогласова ниюсихруководителями)дляпредупреждения,пресеченияи ликвидации последствий актов терроризма.

1.5.2. Видытеррористическихактов,ихобщие иотличительныечерты,возможныеспособы осуществления.

Оценкарискаихвозникновения,материальныйиморальныйущерб

Согласно типологии, принятой относительно видов терроризма, его под- разделяют:

– на международный;

– внутриполитический;

– терроризмобщеуголовногохарактера.

Международный терроризм – как особый вид боевых действий, не рег- ламентированный никакими границами, обычаями и правилами ведения войны, т.е. терроризм, осуществляемый при поддержке иностранных государств или организаций и направленный против иностранных граждан, учреждений или государств.

Внутриполитический терроризм – деятельность, осуществляемая граж- данами данной страны, направленная против правительства или какой-либо по- литической группировки внутри государства. Примерами внутриполитического терроризма могут являться случаи уничтожения видных политических и об- щественных деятелей государства.

Терроризмобщеуголовногохарактера–деятельность,направленнаяна создание организаций и групп для совершения убийств, нанесения телесных повреждений, применения насилия и захвата людей в качестве заложников, на- сильственного лишения человека свободы, сопряженного с глумлением над личностью, применением пыток,

шантажа, угроз и т.п. Терроризм может сопро- вождаться разрушением и разграблением зданий, малых помещений и иных объектов, взрывами, поджогами и другими опасными для многих людей прес- тупными проявлениями.

Террористические действия могут быть разнообразными, однако их объе- диняет два общих элемента: во-первых, они направлены на подрыв государст- венной власти, во-вторых, создают у населения чувство страха и беспомощ- ности, возникающие под влиянием организованного и жестокого насилия тер- рористов.

Специальныеслужбыиностранныхгосударствпроизвеликлассификацию террористических групп и отдельных террористов.

Классификация,принятаявСША:

1) политические террористы – террористы, стремящиеся к захвату власти и получению права возглавить правительство либо сместить действующее руководство страны для достижения определенных целей социального или идеологического характера;

2) анархисты – террористы, добивающиеся нарушения системы функционирования органов власти и общественных структур;

3) криминальные элементы – осуществляющие незаконную деятельность в целях обогащения, в случае необходимости используют методы террора;

4) лица с нарушенной психикой – совершающие террористические акты вследствие серьезных психических отклонений;

5) террористы, действующие в интересах властных структур – к ним относятся представители правящей элиты, использующие террористическую так- тику для укрепления своей власти и повышения возможностей по управлению обществом;

6) террористы, представители среднего класса – отрицающие мирные пу- ти борьбы за свои права и использующие насилие для демонстрации своего недовольства и привлечения внимания к своим требованиям. К данной категории людеймогутотноситьсялица,ранеематериальнообеспеченные,нопотерявшие работу в результате экономического спада, роста инфляции и т.п.

Классификацияпоидеологическойнаправленности

1. Группы националистического толка – направляют свою деятельность на восстановление (образование) своего государства (автономии) или на при- влечение внимания к своим требованиям. Некоторые группы могут преследо- вать как политические, так и националистические цели.

2. Группы религиозного толка – направляют свою деятельность против лиц, проповедующих другую, отличную от них, религию. К этой категории, например,относитсяирландскаятеррористическаягруппировка,состоящая из католиков,

заявляющих, что они подвергаются дискриминации.

3. Группы, выступающие за решение экологических проблем. Они не являются террористическими, но некоторые из них могут использовать террористические методы, чтобы привлечь внимание к своим требованиям, направлен- ным на защиту окружающей среды.

Такие группы для достижения своих целей угрожают вывести из строя ядерные объекты, гидроэлектростанции и другие сооружения.

4. Группы наемников. В настоящее время существует несколько органи- заций, занимающихся вербовкой наемников и способных за хорошую плату предоставить их заказчику в любой точке земного шара. Группы наемников, способных дестабилизировать ситуацию в нескольких странах (регионах) или отдельно взятой стране, могут придерживаться той или иной идеологии, но ра- ботающие преимущественно за деньги.

Классификацияпотерриториальномупризнаку

1. *Транснациональные группы*, которые действуют, как правило, автоном- но и не находятся под контролем какого-либо конкретного правительства, хотя могут получать помощь от руководства одной или нескольких стран. Действуяв разных государствах и регионах, члены подобных групп являются привер- женцами реализации определенной политической «идеи».

2. *Международные группы* – подобно транснациональным распространя- ют свое влияние за пределы границ одного государства, однако, их деятель- ность контролируется либо направляется правительством какой-либо одной страны. Оно может использовать эти группы в качестве своеобразных воору- женных сил, действующих в его интересах, но за пределами правового контро- ля государства.

3. *Местные группы* – действуют автономно на территории одного только государства.

Правоохранительныеорганынашейстраны,классифицируютерроризм,вы-
являюттриосновныхвида,исходяизмотивовданныхпротивоправныхдействий.

1. *Уголовный терроризм* – действие, совершаемое с целью получения вы- годы или покушение на какое-либо достояние индивидуума: жизнь, свободу, неприкосновенность личности и т.д.

2. *Патологический терроризм* – являясь следствием умственных расст- ройств, психических аномалий, он предполагает, как правило, действия психо- патов и параноиков. Около 50 % лиц, совершающих теракты, по заключению судебно-медицинских экспертиз признаются невменяемыми.

3. *Политический терроризм* – имеет своей основой политическую моти- вацию, т.е. несогласие субъекта с действующим общественно-политическим устройством, конфликты с органами власти, управления.

Этот вид преступления составляет примерно 25 % всех видов незаконно- го вмешательства в деятельность органов власти.

Проблематерроризмаусложняетсяещеитем,чтовнастоящеевремяреаль- нойугрозойстановится«техногенныйтерроризм».Техногенныйтерроризм–это проведение террористических актов на объектах ядерной, химической, биоло- гической и других видов промышленности.

В настоящее время всё большое значение приобретают проблемы опреде- лениясоциально-экономическогоущербаоттехногенноготерроризмасисполь- зованием разнообразных показателей. Ведущую роль должны играть экономи- ческие показатели и методы определения ущерба от последствий возможных терактов.

Общими исходными данными для прогнозирования и оценки социально- экономического ущерба от последствий терактов, осуществляемой заблаговре- менно, следует считать:

– место(координаты)терактаивызванныеимвидыаварии,катастрофы;

– вид,характеримасштабыаварии,катастрофы;

– метеорологическиеусловияврайонетеракта;

– степеньукрытияпроизводственногоперсоналаобъектаинаселения и их характер действия на момент теракта;

– стоимостьосновныхпроизводственныхфондов,человеческойжизнии «груза болезней» на день теракта.

Выводы по анализу полученных результатов заблаговременной оценки социально-экономического ущерба от последствий техногенного терроризма служат исходными данными для принятия обоснованного решения начальни- ками ГО объектов

1.5.3. Мероприятияпоминимизациии(или)ликвидации последствий проявления терроризма

Основныецелиборьбыстерроризмом:

– защиталичности,обществаигосударстваот терроризма;

– предупреждение, выявление, пресечение террористической деятельнос- ти и минимизация ее последствий;

– выявление и устранение причин и условий, способствующих осуществ- лению террористической деятельности.

Мероприятия,проводимыевГУМЧСРоссиипоОмскойобласти по предотвращению терроризма на территории области

Изучение проблем угрозы терроризма в Омской области обусловлено ря- дом особенностей:

– это,преждевсего,приграничноеположениеобласти(протяженность границы с Республикой Казахстан составляет более одной тысячи километров);

– наличие на территории области 155 химически опасных объектов, в том числечетырех–первойстепени,семи–второйстепени.Наэтихобъектахпроизводитсяииспользуетсявпроизводстве6100тоннаварийно-химическихвеществ, втомчисле1860,4таммиака,1600тхлора,763,8тсолянойкислотыидр.

Кроме этого, в области функционируют 20 взрывоопасных и 45 пожаро- опасных предприятий.

По железной дороге по территории области перевозится до 20 наимено- ваний АХОВ.

По территории области проходят четыре магистральных нефтепровода общей протяженностью 872 км.

Серьезную опасность возникновения ЧС представляют объекты газового хозяйства, особенно газопроводы, общая протяженность которых составляет 920 км.

Системамероприятийпопредупреждениютеррористическихактов в отношении жилых массивов

Основнымизадачамидействийвданномнаправлениидолжныбыть:

1. Поддержаниевобществепостояннойбдительностибез элементовпси- хоза, паники, патологической подозрительности и проявления расизма и нацио- нализма;
2. Создание системы контроля за всеми нежилыми помещениями в жи- лом районе с определением персональной ответственности;
3. Организация охраны общественного порядка в жилом массиве силами проживающих;
4. Организация контроля за передвижением транспорта и его парковкой на территории жилых массивов.

Первая задача является самой основной, так как именно от степени ее решениябудетзависетьвыполнениевсехостальныхзадач.Ключевуюроль в неформальном решении данной задачи играет общественность.

При решении *второй задачи* необходимо иметь в виду, что контроль долженохватыватьвсебезисключениянежилыепомещения(подвалы,чердаки,мусорокамеры,бойлерныеит.д.)–какместавозможныхнесанкционированных проникновений.Такойконтрольвозможентолько приподдержкежителейрайона. *Третья задача* должна быть определена для населения как деятельность, направленная на выявление лиц, автотранспорта и предметов, могущих иметьотношениексовершениютерактов,споследующейпередачейинформации вкомпетентныеорганы.

Для решения *четвертой задачи* – организовать контроль за передвиже- нием и парковкой автотранспорта внутри двора. Особая роль в этом случае от- водится общественности, т.е. жильцам домов, непосредственно примыкающих ко двору, и добровольной народной дружине. Органы правопорядка должны оперативно принимать решения по поступающей информации.

Главное управление ГОЧС Омской области при получении информацииоб обнаружении взрывоопасных предметов:

– оповещает Военный комиссариат Омской области, Управление ФСБ России по г. Омску и Омской области, начальника военного гарнизона, проку- ратуру Омской области;

– осуществляет координацию работ и контроль за действием групп раз- минирования и сил Омской областной ТП РСЧС;

– организует взаимодействие с группами разминирования Омского воен- ного гарнизона, Управлением ФСБ по г. Омску и Омской области и другими специализированными ведомственными организациями при наличии соответ- ствующих договоров.

1.5.4. Правилаипорядокповедения населения **приугрозеилиосуществлениитеррористическогоакта**

ЕслиВыоказалисьвруках террористов:

1. По возможности успокойтесь и не паникуйте. Если вас связали или за- вязали глаза, попытайтесь расслабиться, дышите глубже.

2. Подготовьтесьфизически,моральноиэмоциональноквозможному суровомуиспытанию.Приэтомпомните,что в95%случаевзахватазаложники оставалисьвживых.Будьте, уверены,чтоправоохранительныеорганыидругие спецслужбы уже предпринимают профессиональные меры для Вашего освобо- ждения;

3. Непытайтесьбежать,еслинетполнойуверенностивуспехепобега;

4. Постарайтесь запомнить как можно больше информации о террорис- тах. Составьте их словесный портрет, обратите внимание на характерные осо- бенности внешности, телосложения, акцента, темперамента, манеры поведения, определите их количество, степень вооруженности. Эта информация может впоследствии оказать значительную помощь правоохранительным органам при установлении личности террористов;

5. По возможности расположитесь подальше от окон и дверей, а такжеот самих террористов, т.е. в местах возможно большей безопасности в случае, если в спецподразделении предпримут активные меры по Вашему освобож- дению(штурмпомещения,огоньснайперовнапораженииэлоумышленников и др.);

6. В случае штурма здания рекомендуется лечь на пол лицом вниз, сло- живрукиназатылке,нивкоемслучаенервитесьнавстречуинеубегайте от сотрудников спецподразделения, т.к. они могут принять Вас за одного из по- хитителей;

7. Не возмущайтесь, если при штурме с Вами могут поначалу поступить несколько некорректно, вас могут обыскать, заковать в наручники, связать, на- нести

эмоциональную или физическую травму, подвергнуть допросу, отнеси- тесь спониманиемк тому, что вподобных ситуациях такие действия штурмую- щих оправданы (до окончательной идентификации всех лиц и выявления ис- тинных злоумышленников).

Взаимоотношенияспохитителями:

1. Не оказывайте агрессивного сопротивления, не делайте резких и угро- жающих движений, не провоцируйте террористов на необдуманные действия, избегайте прямого зрительного контакта;

2. Впервыеполчасавыполняйтевсераспоряженияпохитителей;

3. Займите позицию пассивного сотрудничества. Разговаривайте спокой- ным голосом, избегайте вызывающего враждебного тона, ненормативной лек- сики и поведения, которые могут вызвать гнев и вывести из себя захватчиков;

4. Ведите себя спокойно, сохраняйте приэтом чувство собственного дос- тоинства, не высказывайте категоричных отказов, но не бойтесь обращаться со спокойными просьбами в чем остро нуждаетесь.

Придлительномнахождениивположениизаложника:

1. Недопускайтевозникновениячувстважалости,смятенияизамешательс- тва.Мысленноподготовьтесебякбудущимиспытаниям,сохраняйтеумственную активность;

2. Избегайте чувства отчаяния, используйте для этого внутренние ресур- сы самоубеждения;

3. Думайтеивспоминайтеоприятныхсобытияхв Вашейжизни,помните, чтошансынаВашеосвобождениесовременемвозрастают,будьтеуверены,что делается все возможное для Вашего освобождения;

4. Для поддержания сил и возможного побега ешьте все, что дают, даже если пища не нравится и не вызывает аппетита, убедите себя в том, что потеря аппетита является нормальным явлением в подобной экстремальной ситуации.

Контрольныевопросы

1. Историческийаспектразвитиятерроризма.

2. Правовые,нормативныеиорганизационныеосновыпротиводействия терроризму.

3. Видытеррористическихактов.

4. Классификацияпоидеологическойнаправленности.

5. Классификацияпотерриториальномупризнаку.

6. МероприятияпроводимыевГУМЧСРоссиипоОмскойобласти по предотвращению терроризма на территории области.

7. Системамероприятийпопредупреждениютеррористическихактов в

отношении жилых массивов.

8. Получениеинформациюобугрозетеррористическогоакта,порядокдействия должностных лиц ГО и РСЧС, дежурно-диспетчерских служб.

9. Порядокирекомендуемаязонаэвакуации.

10. Правила ипорядокповеденияпри угрозеилиосуществлении террористического акта.

Заданиенапрактическоезанятие

Разработка мероприятий по минимизации и ликвидации последствий проявления терроризма

Основныеисходныеданные:

– Федеральный закон от25 июля2002 г.№ 114-ФЗ «О противодействии экстремистской деятельности» (с изменениями и дополнениями);

– Указ ПрезидентаРФот15 февраля2006 г.№ 116 «О мерахпо противодей- ствию терроризму» (с изменениями и дополнениями);

– вид, характер и масштабы аварии, метеорологические условия в районе теракта; степень укрытия производственного персонала объекта и населения взять исходя из сведений, полученных по месту прохождения производствен- ной практики.

На основании исходных данных подготовить предложения для принятия обоснованного решения по ликвидации последствий ЧС на предприятии.

1.6. Воздействиеначеловекаиобъекты поражающих (негативных)факторов,характерныхдлявоенныхдействий и чрезвычайных ситуаций

1.6.1. Современныевидыоружия

В современной войне противник может применить ядерное, химическое, бактериологическое оружие и другие средства нападения.

В результате повреждений или разрушения объектов народного хозяйст- ва, вызванных воздействием оружия массового поражения и других современ- ных средств нападения противника, могут произойти взрывы, пожары, затоп- ление местности и распространение на ней сильнодействующих ядовитых ве- ществ. При этом образуются вторичные очаги поражения.Они могут образовываться такжев результатераспространенияинфекционныхзаболеванийза границы зоны заражения [8].

Ядерное оружие является главным, наиболее мощным средством пораже- ния. Основными поражающими факторами ядерного взрыва являются ударная волна, световое излучение, проникающая радиация, ЭМИ и радиоактивное за- ражение

местности.

Степень поражения людей и животных, оказавшихся в зонах радиоактив- ного заражения, зависит от уровня радиации, продолжительности пребывания на зараженной территории и применяемых средств защиты.

*Химическоеоружие*являетсясредствоммассовогопораженияюдей и животных, заражения местности, техники, вооружения и продовольствия. Со- храняя свое поражающее действие на местности в течение продолжительного времени после применения, оно способно нарушить жизнедеятельность людейв городах и на объектах народного хозяйства и затруднять действия сил граж- данской обороны.

Химическое оружие может быть применено противником внезапно, мас- сированноивсочетаниисдругимисредствaминападения.Основухимического

оружия составляют отравляющие вещества нервно-паралитического, кожно- нарывного и психогенного действия.

Территория, в пределах которой в результате воздействия химических средств нападения противника произошли массовые поражения людей, сельс- кохозяйственных животных, называется очагом химического поражения.

Размеры очага зависят от масштаба и способов применения химического оружия,типаотравляющих(ядовитых)веществ,метеорологическихусловий и рельефа местности.

Бактериологическое оружие является средством массового поражения людей, животных и растений.

Основу бактериологического оружия составляют бактериальные средст- ва, к которым относятся болезнетворные микроорганизмы (бактерии, вирусы, риккетсии, грибы) и вырабатываемые ими яды (токсины).

Размеры очага зависят от вида бактериальных средств, масштаба и спосо- бовихприменения,метеорологическихусловий,быстротыобнаруженияисвое- временностипроведенияпрофилактики,лечения иобеззараживания.

Современное ракетное оружие, имеющее практически неограниченную дальностьивысокуюскоростьполета,можетдоставитьядерныебоезапасыв любую точку земного шара и воздействовать на все его континенты.

Все более актуальной, особенно с учетом результатов боевых действий НАТО в Югославии и Ираке, становится задача по разработке и внедрению комплекса мероприятий по сохранению в условиях военных действий предпри- ятий и объектов, существенно необходимых для устойчивого функционирова- ния экономики и выживания населения в военное время.

Наиболее опасная ситуация может сложиться при применении оружия массового поражения (ОМП), к которому можно отнести ядерное, химическоеибактериологическое(биологическое)оружие,атакжеоружие,основанное на

новых принципах поражения (радиологическое, лучевое, этническое, инфра- звуковое и др.)

Кроме того, обычные виды оружия при использовании в них качественно новыхэлементовтакжемогутприобрестисвойстваоружиямассовогопоражения.

1.6.2. Поражающиефакторыядерногооружия, их воздействие на объекты и человека.

Понятиеодозахизлученияимощностидозы

Энергия, образующаяся при взрыве ядерного боеприпаса, неравномерно расходуется по основным поражающим факторам: *воздушная ударная волна (ВУВ), световое излучение, проникающая радиация, радиоактивное заражение местности, электромагнитный импульс*.

Воздушнаяударнаяволна – этообластьрезкогосжатиявоздуха,распрост- раняющаяся со сверхзвуковой скоростью, которая способна наносить пораже- ния людям;разрушатьсооружения,боевуютехнику,другиеобъекты надесятки километров от места взрыва.

Основныепараметрывоздушнойударнойволны:

– избыточноедавлениевофронтеволны;

– скоростнойнапорвоздуха;

– времядействияизбыточногодавления.

Поражение людей вызываются мгновенным повышением давления воз- духа, что человеком воспринимается как удар, повреждаются внутренние орга- ны, рвутся кровеносные сосуды, лопаются барабанные перепонки, сотрясение мозга, переломы.

Кроме этого, скоростной напор воздуха (где избыточное давление более 50 кПа (0,5 кгс/см^2) и скорость ветра более 100 м/с (в 3 раза сильнее урагана)), обусловливающий метательное действие ударной волны, может отбросить че- ловека на значительное расстояние, ударить о землю или препятствия и допол- нительно причинить различные физические повреждения.

Положениечеловекаистепеньегозащищенностивмоментвзрываимеют важное значение. Вне укрытия скоростной напор воздуха воздействует в поло- жении стоя в 6 раз сильнее, чем в положении лежа.

Поражения,возникающие под действием ударной волны,подразделяются на легкие, средние, тяжелые, крайне тяжелые (смертельные).

1. Легкие поражения – при избыточном давлении 0,2–0,4 кгс/см^2 (легкая контузия, временная потеря слуха, ушибы вывихи).

2. Средние поражения – при избыточном давлении 0,4–0,6 кгс/см^2 (трав- мы мозга, потеря сознания, кровотечения из носа, ушей, переломы и вывихи

конечностей).

3. Тяжелые повреждения – при избыточном давлении 0,6–1,0 кгс/см^2, (сопровождаются травмами мозга с длительной потерей сознания, повреждение внутренних органов, тяжелые переломы конечностей).

4. Крайне тяжелые (смертельные) поражения – при избыточном давлении более 1 кгс/см^2 (повреждения, чаще с летальным исходом).

Причиной разрушения зданий, сооружений является первоначальный удар, возникающий в момент отражения ВУВ от стен.

Разрушение труб, опор ЛЭП, столбов, мостовых ферм, и подобных им объектов (рекламы, вышки) происходит от скоростного напора воздуха.

Заглубленныезданияболееустойчивыотвоздействияударнойволны. Изназемныхзданийустойчивызданиясметаллическимкаркасом,атакжесейс- моустойчивые сооружения.

Зданияисооруженияподвергаютсяразрушениям:

– слабымприизбыточномдавлении0,08–0,1кгс/см^2;

– среднимприизбыточномдавлении0,1–0,2кгс/см^2;

– сильнымприизбыточномдавлении0,2–0,4кгс/см^2;

– полнымприизбыточномдавленииболее0,4–0,6кгс/см^2.

ВУВ способна затекать в негерметичные укрытия через воздухозаборные трубы, отдушины, наносить там разрушения и поражать людей. Чтобы избе- жать этого, необходимо устанавливать волногасительные устройства.

Приизбыточномдавлении>0,5кгс/см^{2}лесуничтожаетсяполностью,при 0,5–0,3 кгс/см^2 – до 60 % деревьев, образуются завалы, а при 0,3–0,1 кгс/см^2 разрушается до 30 %. Надежной защитой от ВУВ являются защитные сооруже- ния, при их отсутствии используются противорадиационные укрытия (ПРУ), подземные выработки, детали рельефа.

Световое излучение – это электромагнитное излучение (ультрафиолето- вая, видимая и инфракрасная области спектра), его источником является светя- щаяся область взрыва.

Световоеизлучениеядерноговзрывапоражаетлюдей,воздействует на здания, сооружения, технику и леса, вызывая пожары. Радиус воздействия световогоизлученияизначительнобольше,чемувоздушнойударнойволныи проникающей радиации.

Основным поражающим действием светового излучения является свето- вой импульс, измеряемый в калориях на 1 см^2. Он вызывает ожоги, временное ослепление. Люди, получившие ожог, вне зависимости от степени ожога выхо- дят из строя и становятся нетрудоспособными. В лесу радиус поражения сни- жается для человека в 2 раза. При легкой дымке величина импульса умень- шается в 2 раза, при легком тумане– в 10 раз, а при густом – в 20 раз. Пожарыв населенных пунктах возникают при импульсах 6–16 кал/см^2.

Взависимостиотвеличинысветовогоимпульсаожогиоткрытыхучастков телаподразделяютсяначетырестепени(табл.1.4):отпокраснениядообуглива- ния мышц и костных тканей. Поражение глаз световым излучением возможно трех видов: временное ослепление, ожоги глазного дна, ожоги роговицы и век. Призакрытыхглазахвременноеослеплениеиожогиглазногоднаисключаются. Защитойотсветовогоизлученияимогутслужитьразличныепредметы,создающие тень,нолучшиерезультатыдостигаютсяприиспользованииубежищиукрытий, защищающиходновременноотдругихпоражающихфакторов.

Таблица1.4

Световыеимпульсыистепениожогов

Степень ожога	Характеристикастепениожогов	Воздействиесветовогоимпульса			
		начеловека		наживотных	
		кдж/м^2	кал/см^2	кдж/м^2	кал/см^2
1	Болезненность,покраснение,припух-лостькожи.Лечитсябыстро	80–160	2–4	80–250	2–6
2	Появляютсяпузырьки,наполненные жидкостью.Потерятрудоспособности	160–400	4–10	250–500	6–12
3	Омертвлениекожисчастичнымпо-ражениемросткового слоя.Ожогбо-лее50%можетбытьсмертелен	400–600	10–15	500–800	12–20
4	Омертвление кожи, клетчатки, мышц, сухожилий.Можетпривестиксмерти, необходимолечение.	Более 600	Более 15	Более 800	Более 20

СветовоеизлучениевсочетаниисВУВприводиткпожарам,взрывамв результате разрушений в населенных пунктах газовых коммуникаций и пов- реждений на электросетях. Этого можно избежать, если своевременно оповес-тить,укрытьлюдейвЗС,обеспечитьИЗС(защитнаяодежда,очки,СИЗ) и строго выполнять противопожарные мероприятия.

Проникающая радиация – это поток гамма-лучей и нейтронов из зоны ядерного взрыва. Возникающие также при ядерном взрыве потоки альфа- и бе- та-частиц имеют незначительный радиус действия.

Дальность действия проникающей радиации зависит от мощности взор- ванного ядерного боеприпаса. Опасная доза облучения незащищенных людей возникает при практически возможных мощностях ядерных взрывов в радиусе, не превышающем 4 км. Источниками проникающей радиации являются ядер- ная реакция и

радиоактивный распад продуктов взрыва. Время действия прони- кающей радиации не превышает 15 с с момента взрыва.

Проникающая радиация характеризуется дозой излучения, которая опре- деляется количеством энергии радиоактивных излучений, затраченной на иони- зацию, или энергии, поглощенной единицей массы облучаемой среды.

Для измерения энергии различных радиоактивных излучений принята экспозиционная доза измерения. В качестве образцового вещества при установ- лении экспозиционной дозы выбран воздух, а качестве измеряемой величины – электрическийзаряд,вызванныйионизацией.Этодаетвозможностьопределить экспозиционнуюдозуиеемощностьводнихитехжеединицахнезависимо от энергетического состава излучения.

На практике пользуются внесистемной единицей экспозиционной дозы – рентген. *Рентген* – это такое количество гамма-излучения, которое при темпе- ратуре0°Сидавлении760ммрт.ст.создаетв1куб.см.сухоговоздуха 2млрд83млнпарионов(приэтом наионизацию 1г воздухапотребуется 87,65 эрг энергии). Обозначается рентген буквой Р, тысячная часть рентгена – миллирентген (мР).

Степень поражения различных веществ радиоактивными излучениями определяется величиной поглощенной энергии этих излучений, приходящейся на единицу массы облучаемого вещества. Поэтому для расчета степени пора- жения различных веществ используется величина поглощенной дозы излуче- ния. За единицу поглощенной дозы излучения в Международной системе еди- ниц принят грей (Гр).

Грей – это такая поглощенная доза радиоактивных излучений любого ви- да, которая определяется поглощенной энергией в 1 джоуль облучаемой массой любого вещества в 1кг (Дж/кг).

Широкое применение на практике получила внесистемная единица по- глощенной дозы – рад. *Рад* – это такая поглощенная доза любого радиоактив- ного излучения, которая соответствует поглощенной энергии 100 эрг массой вещества 1 г 1 грей (Гр) равен 100 рад.

Для учета поражающего биологического воздействия радиоактивных из- лучений на организм человека принято понятие эквивалентной дозы. В качест- ве внесистемной единицы эквивалентной дозы принят бэр.

Бэр (биологический эквивалент рентгена) – это такая поглощенная доза любогоизлучения,котораявызываетодинаковыйбиологическийэффекткак и 1 рад рентгеновского или гамма-излучения.

Поражающее действие проникающей радиации на людей вызывается об- лучением, которое оказывает вредное биологическое действие на живые клетки организма. Оно зависит от величины дозы облучения и времени, в течение ко- торого эта доза получена.

Доза радиации, не приводящая к снижению боеспособности личного сос- тава формирований:

– однократная(втечениепервыхчетырехсуток)–50Р;

– многократная: в течение первых 10–30 суток – 100 Р, в течение трех ме- сяцев – 200 Р, в течение года – 300 Р.

Дозы однократного облучения здорового, трудоспособного человека свыше 150 рад вызывают лучевую болезнь. В зависимости от дозы облучения различают четыре степени лучевой болезни.

Основным способом защиты людей от проникающей радиации является укрытие их в защитных сооружениях.

Проникающая радиация при воздействии на различные материалы вызы- вает в них структурные изменения, ионизацию, разогрев, наведенную радиоак- тивность и другие явления, нарушающие физические и механические свойства материалов.Врезультатеэтогомогутвозникнутьобратимыеинеобрати-мыеизменения параметров различных элементов, приводящие к полной или частичнойпотереработоспособностиэлектро-ирадиотехническихсредств и устройств.

Защитой от проникающей радиации служат экраны из различных мате- риалов, ослабляющие гамма-лучи и нейтроны. Степень ослабления гамма- лучей и нейтронов зависит от свойств материалов и толщины защитного слоя. Ослабление интенсивности гамма-лучей и нейтронов характеризуется слоем половинного ослабления.

Слой половинного ослабления – это такой слой вещества, при прохожде- нии которого интенсивность гамма-лучей или нейтронов уменьшится в 2 раза.

Радиоактивное заражение местности и воздушного пространства возни- кает в результате выпадения радиоактивных веществ из облака ядерного взры- ва. Его источниками являются продукты деления ядерного заряда, радиоактив- ные изотопы, образующиеся в результате воздействия нейтронов на грунт и не разделившаяся часть заряда.

Приядерномвзрыверадиоактивныевеществаподнимаютсявверх,образуя облако.Подвоздействиемвысотныхветровоноперемещаетсянабольшиерасс- тояния,заражаяместностьврайоневзрываобразуяпопутидвиженияtакназы- ваемыйслед.Следрадиоактивногооблакаусловноделитсяначетырезоны:

– зону А – умеренное заражение; ее площадь составляет 70–80 % площа- ди следа;

– зону Б – сильное заражение; на долю этой зоны приходится примерно 10 % площади следа;

– зону В – опасное заражение; эта зона занимает примерно 8–10 % пло- щади следа;

– зонуГ–чрезвычайноопасноезаражение;онасоставляетпримерно2–3% площади следа.

Уровни радиации на внешних границах этих зон через 1 ч. после взрыва равны 8, 80, 240 и 800 Р/ч соответственно, а через 10 ч. – 0,5, 5, 15 и 50 Р/ч.

Наибольшую опасность радиоактивные вещества представляют в первые часы после выпадения, так как в этот период их активность наиболее велика.

Инженерные сооружения, здания и техника обеспечивают разный уровеньзащитынарадиоактивнозараженнойместности,очемговорятданныео кратности ослабления дозы излучения $K_{осл}$, приведенные в табл. 1.5.

Таблица1.5

Кратностьослаблениязданийисооружений

Наименованиесооружения	Кратностьослабления
Щели:	
дезактивированныеоткрытые	20
недезактивированныеоткрытые	3
перекрытые	40
Убежища	100
Дома:	
деревянныеодноэтажные	3
каменные:	
одноэтажные	10
двухэтажные	20
трехэтажные	40
многоэтажные	70
Подвалыдомов:	
одноэтажных	40
двухэтажных	100
многоэтажных	400
Автомобили	2

Радиоактивное заражение местности образуется шлейфом по следу ра- диоактивного облака и зависит от мощности заряда, скорости ветра, воздушно- го переноса, вида грунта и т.д.

С течением времени вследствие естественного распада радиоактивных веществ уровни радиации уменьшаются. Спад уровня через два часа равен по- ловине, а затем вступает закономерность принципа 7–10, т.е. через 7 ч уровень снижается в 10 раз, через 47 ч в 100

раз и т.д.

На схемах и картах внешние границы зон радиоактивного заражения на- носятся цветами: зона А – синим; зона Б – зеленым; зона В – коричневым; зона Г – черным.

Электромагнитныйимпульс(ЭМИ)

ЭМИ возникает при электрических напряжениях и токов в проводах, ка-беляхвоздушныхиподземныхлинийсвязи,сигнализации,электропередачи,

в антеннах радиостанций. Одновременно с ЭМИ возникают радиоволны, распространяющиеся на большие расстояния от центра взрыва, и воспринимаются радиоаппаратурой как помехи.

Поражающим фактором ЭМИ является напряженность. Напряженность электрического и магнитного полей зависит от мощности и высоты взрыва, расстояния от центра взрыва и состояния свойств окружающей среды: рельефа, растительностиит.д.Наибольшегозначениянапряженностьэлектрических и магнитных полей достигает при наземных и низких воздушных ядерных взрывах (например: 1 Мт заряда создает ЭМИ радиусом в 32 км, 10 Мт заряда – 115км).ЭМИсильноподверженылинииисвязии сигнализации.ЗащитаотЭМИ достигаетсяэкранированиемлинийэлектроснабжения и управления.Наружные линии должны быть двухпроводные, изолированные от земли, с малоинерци- онными разрядниками и плавкими вставками.

1.6.3. Поражающиефакторыхимическогооружия. Характеристиказонхимическогозаражения очагов химическогопоражения.Предельнодопустимыеипоражающие концентрации, пороговые и смертельные токсодозы

ПохарактерутоксическогодействияОВподразделяютсянашестьгрупп:

1. *Нервно-паралитические:*
   YB – зарин; YD
   – зоман; VX–
   Ви-Экс.
2. *Кожно-нарывные:*
   H – технический иприт; HD–
   перегнанныйиприт; HT–
   ипритнаярецептура; HN –
   азотный иприт.
3. *Общеядовитогодействия:*

AC – синильная кислота; CK – хлорциан.

4. *Удушающие:*

CY– фосген.

5. *Психохимические:*

BZ–Би-Зет.

6. *Раздражающие:*

CN–хлорацетофенон; CS – Си-Эс;

CR–Си-Ар.

ПохарактерупоражденияОВделятся:

1) насмертельные:Ви-Экс,зарин,зоман,синильнаякислота,перегнанный иприт, азотный иприт, хлорциан, фосген;

2) временновыводящиеизстроя:Би-Зет,Си-Эс,Си-Ар,хлорацетофенон;

3) учебные.

ПоспособностямдействияОВмогутбыть:

– стойкие:смертельнодействующие;

– нестойкие:AC,CK, CY;

– медленнодействующие:VX,HD,CY,BZ.

ПопризнакампоражденияОВделятся:

1) *на нервно-паралитические ОВ.* Биохимический механизм поражающе-годействия–нарушениедеятельности центральнойнервнойсистемы,приводят к судорогам, параличу и смерти. Представитель данного типа – зарин (газ) бы- стро испаряется, растворяется в воде, в жирах и органических растворителях, активен, скрытый период отсутствует. Первый признак: миоз, светобоязнь, за- трудненное дыхание, боль в груди. Антидотом против ОВ нервно-паралитичес- кого действия является Афин из АИ-2;

2) *кожно-нарывного действия.* Они тяжелее воды. Признаки поражения кожи:покраснение(через2–6ч);образованиепузырей(через24ч),изъязвление (2–3 суток), заживление длится месяц, антидотов нет;

3) *общеядовитого действия* – поражают органы дыхания, вызывая пре-кращение окислительных процессов в тканях человека. Признаки поражения: горечь, металлический привкус во рту, тошнота, головная боль, одышка, судо- роги. Смерть наступает от паралича сердечной мышцы. Антидоты – амилнит- рит, пропилнитрат.

4) *удушающегодействия*– поражаютлегкие,вызываютнарушениеипрекращениедыхания.Газсзапахомпрелого

сена,тяжелеевоздухав3,5раза, поражает легочную ткань, вызывая ее отек. Признаки поражения: слабое раз-дражениеглаз,вызывающееслезотечение,головокружениеобщаяслабость. По выходуиз зараженной зоны признаки исчезают, и наступает период скрыто- годействия(4–5ч),втечениекоторогоразвиваетсяотеклегких.Состояние

резкоухудшается(кашельс мокротой,посинениегуб,головнаяболь, одышка иудушье),повышаетсятемпература.Смертьнаступаетвпервыедвоесуток от отека легких. Антидотов нет;

5) *психохимического действия* – выводят живую силу временно из строя. Скрытый период 0,5–3 ч. Признаки поражения: нарушение вестибулярного ап-парата, появление рвоты, несколько часов оцепенение, заторможенная речь, по- том период возбуждения, лишение возможности принять разумное решение.Со временем все проходит.

6) *раздражающего действия* – поражают чувствительные окончания сли-зистой оболочки глаз и верхних дыхательных путей. Признаки: жжение и больв глазах, груди, слезотечение, кашель, насморк. По выходу из зоны ОВ симпто- мы исчезают, а страх перед этим ОВ остается.

Совершенствование отравляющих веществ привело к появлению бинар- ных ОВ, которые несколько слабее в площади поражения, но свойства те же.

1.6.4. Воздействиепоражающихфакторов обычных средств поражения

Подобычнымисредствамипораженияпонимают:

– новыеосколочные(шариковые)ифугасныебоеприпасы;

– зажигательныебоеприпасы;

– боеприпасыобъёмноговзрыва(вакуумнаябомба).

1. *Осколочно-фугасные боеприпасы* широко используются в локальных войнах в Ливане, Афганистане и других регионах. Их особенность – огромное количество (100–1000) осколков в виде шариков, иголок, стрелок.

Ссамолетовсбрасываютспециальныеупаковки-кассеты,содержащиеот96 до640шариковыхбомб.Отдействиявышибногозарядакассетанадземлейраз-рушается.Аразлетающиесябомбывзрываютсянарадиусе160–250тыс.м^2.

Такие боеприпасы наносят людям тяжелые ранения. Надежным средст- вом защиты служат убежища. Здания, инженерные сооружения. Фугасные бое- припасы широко применялись для разрушения зданий, узлов связи, ОНХ, транспорта. Бетонобойная бомба «Дюрандаль» предназначалась для разруше- ниявзлетно-посадочныхполосаэродромовстолщинойбетонадо70см.Калибр 50–10000 кг средство

доставки – самолет.

Тяжелая авиабомба BLU-82 (США) начинена желеобразным ВВ: нитрат аммония, алюминиевый порошок, связующее вещество. Подрыв осуществляет- ся на небольшой высоте одновременно с двух сторон. Образующаяся при взры- ве волна, способна произвести разрушения в радиусе 500 м.

Вакуумная бомба или бомба объемного взрыва СВИ-55 (США). Боепри- пасыобъемноговзрыва–эторецептура,образующиегазо-воздушныесмеси с кислородом воздуха.

Авиационные бомбы (США) сбрасываются с самолетов-бомбардировщи- ков и предназначены для борьбы с танками, транспортными средствами и жи- вой силой противника, для минирования аэродромов, ж/д узлов, дорог. Бомбо- метаниеведетсясвысоты60мприскорости1000км/ч,площадьпоражения до 60 на 240 м. Кассета имеет тормозной парашют, программное устройство. Заряды выбрасываются и опускаются на парашютах.

Для защиты от кассетных, вакуумных и других боеприпасов могут слу- жить убежища, укрытия всех типов, фортификационные сооружения, складки местности и боевая техника.

Контрольныевопросы

1. Поражающиефакторыядерногооружия.
2. Дать определение внесистемной единице экспозиционной дозы – рент- ген (Р).
3. Датьопределениевеличинепоглощеннойдозыизлучениягрей(Гр).
4. Датьопределениевнесистемнойединицепоглощеннойдозы–рад.
5. Датьопределениевнесистемнойединицеэквивалентнойдозыбэр.
6. ДелениеОВпохарактеротоксическогодействия.
7. ДелениеОВпохарактеруиспособностямпоражения.
8. ДелениеОВпопризнакампоражения.
9. Характеристикибиологическихсредств.
10. Обычныебоеприпасыповышенноймощности.
11. Предельно допустимые ипоражающие концентрации, пороговые и смертельные токсодозы.

Заданиенапрактическоезанятие

Подготовить предложения по защите населения и территорий от ОМП и обычного сверхточного вооружения в современной войне

Основныеисходныеданные:

– поражающие факторы ядерного, химического и обычного сверхточного оружия;

– основныемероприятия,снижающиесмертельноевоздействиеначеловека.

На основании исходных данных подготовить предложения по защите на- селения и территорий от поражающих факторов ОМП.

1.7. ОСНОВЫОРГАНИЗАЦИИИПРОВЕДЕНИЯАВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И ДРУГИХ НЕОТЛОЖНЫХ РАБОТ

1.7.1. Общиеположенияпоаварийно-спасательным и другим неотложным работам

Одной из важнейших задач, возложенных на Единую государственную систему предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций является лик- видация чрезвычайных ситуаций (ЧС).

Чрезвычайная ситуация – это обстановка на определенной территории (акватории), сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь или по- влекли за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или природной среде, значительные материальные потери и нарушение условий жизнедеятель- ности населения [4].

По характеру источника чрезвычайные ситуации подразделяются на при- родные, техногенные, биолого-социальные и военные.

Аварийно-спасательные и другие неотложные работы в целом можно разделить на две группы работ.

1. *Аварийно-спасательные работы* – это действия по спасению людей, материальных и культурных ценностей, защите природной среды в зоне ЧС, локализации ЧС и подавлению или доведению до минимально возможного уровня воздействия характерных для них опасных факторов.

Аварийно-спасательные работы проводятся в целях розыска и деблокиро- вания пострадавших, оказания им медицинской помощи и эвакуации в лечеб- ные учреждения.

Аварийно-спасательныеработывочагахпораженияявключают:

– разведкумаршрутовдвиженияиучастковработ;

– локализацию и тушение пожаров на маршрутах движения и участках работ;

– подавление или доведение до минимально возможного уровня возник- ших в результате ЧС вредных и опасных факторов, препятствующих ведению спасательных работ;

– розыск и извлечение пораженных из поврежденных и горящих зданий, загазованных, затопленных и задымленных помещений, из завалов и блокиро- ванных

помещений (в т.ч. из заваленных и поврежденных защитных соору- жений);

– подачу воздуха в заваленные защитные сооружения с поврежденной фильтровентиляционной системой;

– оказаниепервоймедицинскойиврачебнойпомощипострадавшими эвакуацию их в лечебные учреждения;

– вывоз(вывод)населенияизопасных зон;

– санитарную обработку людей, ветеринарную обработку животных, де- зактивацию,дезинфекциюидегазациютехники,средствзащитыиодежды,обез- зараживание территории и сооружений, продовольствия, воды, продовольст- венного сырья и фуража.

Причем все эти мероприятия необходимо проводить в максимально сжа- тые сроки.Это вызванонеобходимостьюоказания своевременной медицинской помощи пораженным, а также тем, что объемы разрушений и потерь могут воз- растать вследствие воздействия вторичных поражающих факторов (пожаров, взрывов, затоплений и т.п.).

2.*Другиенеотложныеработы*проводятсявцеляхсозданияусловий для проведения спасательных работ, предотвращения дальнейших разрушений и потерь, вызванных вторичными поражающими факторами ЧС, а также для обеспечения жизнедеятельности объектов экономики и пострадавшего населе- ния в условиях ЧС.

Другиенеотложныеработывключают:

– прокладывание колонных путей и устройство проходов в завалах и зо- нах заражения;

– локализацию аварий на газовых, энергетических, водопроводных, кана- лизационных, тепловых и технологических сетях в целях создания безопасных условий для проведения спасательных работ;

– укреплениеилиобрушениеконструкцийзданийисооружений,угрожаю- щихобваломилипрепятствующихбезопасномупроведениюспасательныхработ;

– ремонтивосстановлениеповрежденныхиразрушенныхлинийсвязи и коммунально-энергетических сетей в целях обеспечения спасательных работ;

– обнаружение, обезвреживание и уничтожение невзорвавшихся боепри- пасов в обычном снаряжении и других взрывоопасных предметов;

– ремонт и восстановление поврежденных защитных сооружений для ук- рытия от возможных повторных ядерных ударов противника.

– санитарнаяочисткатерриториивзоне ЧС;

– первоочередноежизнеобеспечениепострадавшегонаселения.

Проведение АСДНР условно можно разделить на 3 этапа:

I этап – проведение мероприятий по экстренной защите и спасению насе- ленияиподготовкесилисредствРСЧСкпроведениюполномасштабных (при необходимости) АСДНР;

II этап – проведение полномасштабных аварийно- спасательных и других

неотложных работ в зонах ЧС;

III этап–ликвидацияпоследствийЧС.

Напервомэтаперешаютсятриосновныхблоказадач:

1. Экстреннаязащитанаселенияиоказаниепомощипострадавшим:

– оповещениеобопасности;

– использованиесредствиндивидуальнойзащиты,убежищ(укрытий) и применение средств медицинской профилактики;

– эвакуацияработающих,служащихинаселенияизрайонов,гдеестьопас- ность поражения;

– соблюдениережимовповедения;

– розыск,извлечение,выноспострадавшихиоказаниеиммедицинской помощи.

2. Предотвращениеразвитияиуменьшениеопасныхвоздействий ЧС:

– локализацияочагов поражения,перекрытиеилиподавлениеисточников выделения опасных веществ (излучений);

– приостановкаилиотключениетехнологическихпроцессов;

– тушениепожаров;

– санитарная обработка людей и обеззараживание сооружений, террито- рий и техники.

3. ПодготовкакпроведениюполномасштабныхАСДНР:

– проведениеразведки,оценкаобстановкиипрогнозированиееразвития;

– приведениевготовностьоргановуправленияисил,созданиегруппи- ровки сил и средств РСЧС;

– выдвижениеоперативныхгруппиопределениеграницзоныЧС;

– принятиерешениянапроведениеАСДНР.

Границы зоны ЧС определяет назначенный в соответствии с законода- тельством РФ и законодательством субъектов РФ руководитель работ по ликвидациичрезвычайнойситуации,исходяизскладывающейсяобстановки, по согласованию с органами исполнительной власти субъектов РФ и органами местного самоуправления, в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 21.05.2007 г. №304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природногои техногенного характера».

В целях оперативного принятия мер, необходимых для нормализации об- становки и ликвидации угрозы безопасности граждан, снижения ущерба здо- ровью людей и окружающей среде, материальных потерь, а также восстановле- ния жизнедеятельности людей в зоне ЧС может вводиться чрезвычайное поло- жение в соответствии с действующим законодательством РФ [1].

Второй этап – этап полномасштабного проведения АСДНР в зонах ЧС.Он характерен прежде всего тем, что на этом этапе окончательно вырабаты- вается решение напроведение АСДНР, осуществляется постановка задач силам и средствам, организуется управление, взаимодействие, всестороннее обеспе- чение действий, проводится весь

необходимый комплекс АСДНР, осуществ- ляется контроль за выполнением поставленных задач силами и средствами РСЧС, при этом продолжаются решаться задачи I этапа.

Впервоочередномпорядкепроводятсяработыпоустройствупроездов и проходов в завалах к защитным сооружениям, где могут находиться люди, местам аварий, которые препятствуют или затрудняют проведение АСДНР.

Проезд (проход) при незначительных местных завалах устраивается пу- тем расчистки проезжей части от обломков, а при сплошных завалах высотой более 1 метра – прокладыванием проезда по завалу. Проезды устраиваются шириной 3–3,5 м для одностороннего движения и 6–6,5 м для двустороннего. При одностороннем движении через каждые 150–200 м делают разъезды про- тяженностью 15–20 м. Для устройства проездов используются формирования механизации, имеющие бульдозеры и автокраны.

По окончании работ по устройству проездов (проходов) формирования механизации совместно с аварийно-техническими и спасательными формиро- ваниями, а при пожарах на объектах и с командами пожаротушения, выдви- гаются к местам работ и приступают к спасению людей, вскрытию заваленных защитных сооружений, подаче в них воздуха при необходимости и к проведе- нию других работ.

Спасательные формирования, усиленные средствами механизации, сани-тарнымидружинамисвыходомнаучастокработрассредоточиваютсяиосуще-

ствляют поиск пораженных, извлекают их из-под завалов, вскрывают защитные сооружения,спасаютлюдейизповрежденныхигорящихзданийиоказываютим первуюмедицинскуюпомощь, выносят к местам погрузки на транспорт.

Конструкции зданий и сооружений, угрожающие обвалом и препятст- вующие ведению спасательных работ, укрепляют или обрушают.

Перваямедицинскаяпомощьпораженнымоказываетсявпорядкесамо- и взаимопомощи, а также личным составом медицинских формирований, сани- тарных дружин и спасательных формирований непосредственно на месте обна- ружения пострадавших. При этом прежде всего помощь оказывается поражен- ным АХОВ (надевают противогазы, при необходимости вводят антидоты, с от-крытыхучастковтеласмываютядовитуюжидкость),атакжепораженным с кровотечениями, проникающими ранениями живота и груди.

Первая врачебная помощь пораженным оказывается в отрядах первой ме- дицинской помощи и в лечебных учреждениях.

СменаформированийнаучасткахАСДНР

С целью обеспечения непрерывного ведения АСДНР, личный состав формирований обычно сменяют непосредственно на месте проведения работ. Смена формирований производится по приказу руководителя ГОЧС. Технику сменяемых формирований

при необходимости передают прибывшим на смену.

Командир вновь прибывшего формирования встречается с командиром работающего на рубеже ввода.

Во время проведения смены старшим на участке (объекте) работ является командир сменяемого формирования. Он вводит прибывшего в обстановку, определяетснимпорядоксмены,затемвместепроводятрекогносцировку. При этом они уточняют:

– местаспасательныхработ;

– степеньихарактерразрушенийипораженийнаобъектеработ;

– радиационнуюихимическуюобстановку;

– объемвыполненнойиподлежащейвыполнениюработы.

Особое внимание обращают на состояние людей, находящихся в завален- ных защитных сооружениях и под завалами, на угрозу распространения пожа- ров, взрывоопасность, загазованность и возможность затопления, а также наре- жим проведения работ, меры безопасности и порядок использования инженер- ной техники. Командир сменяемого формирования сообщает о местонахожде- нии старшего начальника и порядок поддержания с ним связи.

После выхода формирования из очага поражения, при необходимости проводится санитарная обработка и восстановление его готовности к дальней- шим действиям, заменяются или ремонтируются СИЗ, приборы, проводится техническое обслуживание машин, пополняются израсходованные материаль- ные средства. Формирование отдыхает и готовится к выполнению последую- щих задач.

Общиемерыбезопасностиприпроведении АСДНР

Перед началом работ необходимо внимательно осмотреть разрушения, установить опасные места поврежденных зданий и сооружений.

Спасательные работы в полуразрушенных, горящих, задымленных поме- щениях, в завалах проводятся группами (не менее двух человек) при взаимной страховке. В ходе спасательных работ передвижение машин, эвакуация пора- женных и населения организуются только по разведанным и обозначенным пу- тям. Опасные места ограждаются предупредительными знаками.

Припроведенииработна загазованныхучастках запрещается пользовать- ся открытыми источниками огня. Работы ведутся, как правило, в изолирующих дыхательных аппаратах, инструментом из цветных металлов или обмедненных. Аварийные работы на электросетях проводятся после отключения повре- жденныхучастковсетинараспределительныхщитахврезиновыхперчатках исапогахссоблюдениемприэтоммерэлектробезопасности.

При работах в зонах пожара и задымления личный состав обеспечивается противогазами и дополнительными патронами к ним, обеспечивающими защи- ту от окиси углерода, а также специальной одеждой и касками.

На местности, зараженной (загрязненной) радиоактивными веществами, необходимо соблюдать режим радиационной безопасности, не допуская облу- чениялюдейсверхустановленныхпредельныхдозоблучения.Весьличныйсос- тав должен быть обеспечен индивидуальными дозиметрами для контроля облу- чения. При уровнях радиации 0,5 Р/ч и выше, когда местность считается зара- женнойРВ,работадолжнапроводитьсявсредствахзащитыоргановдыхания и кожи.

Приликвидацииаварийнатехнологическихлиниях(сетях)иемкостях с опасными химическими веществами (ОХВ),при обеззараживании ядовитыхи агрессивных жидкостей к месту аварии необходимо подходить с наветренной стороны в изолирующих дыхательных аппаратах и защитной одежде. В зави- симости от температуры воздуха необходимо соблюдать допустимое время пребывания в защитной одежде.

К действиям в очаге биологического поражения допускаются только спе- циально подготовленные формирования, обеспеченные необходимыми средст- вами защиты.

АСДНР считаются завершенными после окончания розыска пострадав- ших, оказания им медицинской и других видов помощи и ликвидации угрозы новых поражений и ущерба в результате последствий ЧС. После окончанияэтих работ основная часть сил РСЧС может выводиться из зоны ЧС, остаютсяте формирования, которые выполняют специфические для них задачи.

Третий этап – этап решения задач по ликвидации последствий ЧС. Рабо- ты третьего этапа условно подразделяются на две группы.

1. Первая группа работ проводится в целях создания условий и организа- ции первоочередного жизнеобеспечения пострадавшего населения:

– дезактивация, дегазация и дезинфекция территории, дорог, сооружений и других объектов;

– выдвижениеврайонЧСмобильныхформированийжизнеобеспечения;

– перераспределениересурсоввпользупострадавшегорайона;

– организациятопливно-энергетическогоитранспортногообеспечения работы систем и объектов жизнеобеспечения населения (ЖОН);

– организациявосстановлениясистемиобъектовпервоочередногоЖОН;

– организациямедико-санитарногообеспеченияидр.необходимыемеры;

– реэвакуация населения (после создания необходимых условий).

Мероприятияпервойгруппыпланируютсяипроводятсяподруководст- вомсоответствующихКЧС.

Передачаобъектовизоны ЧСдляпроведениявосстановительныхработ и вывод сил и средств РСЧС из зоны ЧС

После выполнения аварийно-спасательных работ создается совместная комиссия из представителей МЧС России, федеральных органов исполнительнойвласти,соответствующихКЧС,местныхорганависполнительнойвласти и руководителей объектов социального и производственного назначения для передачи объектов и зоны ЧС.

Комиссия оценивает объем выполненных АСДНР, готовит акт на переда- чу объектов и зоны ЧС соответствующим органам исполнительной власти или руководителям объектов социального и производственного назначения.

В акте указывается объем выполненных аварийно-спасательных и ава- рийно-восстановительныхработиобъемнеобходимыхработповосстановле-

нию нормального функционирования экономики (объектов) и условий жизне-деятельности населения в пострадавшем районе.

Акт подписывается членами комиссии и утверждается соответствующим руководителем органа исполнительной власти или руководителем объекта со- циального и производственного назначения.

С утверждением акта на передачу окончательное восстановление всей инфраструктуры возлагается на руководителя соответствующего органа испол- нительной власти или руководителя организации.

Силы и средства РСЧС выводятся из зоны ЧС на основании решения со- ответствующей КЧС после завершения аварийно-спасательных и аварийно- восстановительных работ.

В целях организованного вывода сил и средств разрабатывается план вы- вода, предусматривающий сроки, последовательность вывода, материально- техническое и транспортное обеспечение.

2. Вторая группа работ проводится в целях восстановления деятельности объектов, пострадавших при ЧС. К ним относится восстановление или строи-тельство зданий, восстановление производственного оборудования или уста- новка нового, восстановление энергоснабжения и транспорта, восполнение за- пасов материальных средств, восстановление плотин, восстановление хозяйст- венных связей и т.п.

Мероприятия второй группы проводятся под руководством министерстви ведомств, к которым относятся пострадавшие объекты, и местных (районных, городских, областных) органов исполнительной власти. КЧС оказывает им по- мощь и контролирует выполнение мероприятий, проводимых силами строи- тельных, монтажных и других специализированных организаций.

Органы управления РСЧС в мирное время, в зависимости от обстановки,

работаютврежимахповседневнойдеятельности,повышеннойготовностии чрезвычайной ситуации.

Режимыихработыустанавливаютсоответствующиеорганыисполнитель-нойвластисубъектовРФ,местногосамоуправлениявзависимостиотмасштабов прогнозируемой или возникшей на их территории ЧС.

Для удобств организации работ и управления силами территорию зоны ЧСделятназоны.Каждаязонаможетвключатьодинилинесколькогородов и сельских районов. В свою очередь территория города делится на секторы, секторы – на участки работ, а участки – на объекты работ.

На участке назначаются руководители работ, которым подчиняются все формирования, выполняющие работы на этом участке.

Организационные мероприятия по подготовке и проведению АСДНР можно разделить на три этапа: в отсутствие угрозы возникновения ЧС, при уг- розе возникновения и после возникновения ЧС.

В отсутствие угрозы возникновения ЧС проводятся следующие меро- приятия:

1. СборинформацииобъектахЧС.

2. Планирование АСДНР в возможных зонах ЧС, в том числе обеспече-ния действий сил.

3. Создание системы управления для действий в ЧС и обеспечение ее по-стоянной готовности.

4. Создание,оснащениеиподготовкагруппировкисилисредствРСЧС для проведения АСДНР.

5. Организацияповседневногонаблюденияилабораторногоконтроля за состоянием объектов окружающей среды.

6. Созданиерезервовматериальныхресурсовдляликвидациипоследст- вий ЧС.

ПриугрозевозникновенияЧСпроводятсяследующиемероприятия:

1. Приведение системы управления в нужную степень готовности к вы-полнению задач (принятие на себя соответствующими КЧС непосредственного руководства функционированием подсистем и звеньев РСЧС).

2. УточнениеплановповопросампредупрежденияиликвидацииЧС.

3. Усиление наблюдения за состоянием окружающей среды, прогнозиро- вание возможности возникновения ЧС.

ПослевозникновенияЧСпроводятсямероприятия:

1. Восстановлениенарушенныхфункцийсистемыуправления,еслиони были нарушены (в т.ч. выдвижение ОГ в районы ЧС).

2. Организация разведки зон ЧС, осуществление непрерывного контроляи

сбора информации об обстановке.

3. Восстановление боеспособности (или создание) группировки сил и средств и организация их защиты.

4. Выдвижениесилврайонывыполненияработ.

5. УправлениепроведениемАСДНР.

УправлениеприорганизацииивходеведенияАСДНРвключает:

– организацию и осуществление мероприятий по поддержанию и приве- дению в готовность органов управления и сил РСЧС;

– сборианализобстановки;

– подготовку расчетов и предложений для принятия начальником реше- ния, принятие решения;

– своевременноедоведениезадачдоподчиненных;

– планированиедействий(вт.ч.уточнениепланов);

– организациюиподдержаниевзаимодействия;

– всестороннееобеспечениедействийпривлекаемыхсил;

– непосредственное руководство подразделениями, контроль и оказание им помощи в ходе выполнения задач.

Основой управления действиями при ведении АСДНР является решение руководителя.

В виду ограниченных сроков выживания пораженных в обстановке, ха- рактерной для основных видов ЧС, необходимости как можно быстрей спасти людей, локализовать или ликвидировать возникшие поражающие факторы, ра- ботыприведениювготовность,подготовкеквыдвижениюивыдвижение в район ЧС осуществляются параллельно с выработкой решения на ведение аварийно-спасательных работ.

Окончательная подготовка подразделений к ведению АСДНР осуществ- ляется с прибытием их в район сосредоточения.

Первыми в зону ЧС вводятся разведывательные органы. Выдвижение подразделений на участки (объекты) АСДНР осуществляется колоннами под- разделений, под руководством их руководителей, по назначенным маршрутам,в последовательности, установленной решением руководителя ликвидации ЧС.

С выходом на назначенные объекты работ руководители формирований на местности уточняют задачи спасателей, расчетов машин, определяют наибо- лее целесообразные приемы и способы, технологии ведения работ на данном объекте, руководят расстановкой людей и техники, обращая особое вниманиена меры безопасности при проведении работ. Основные усилия сосредоточи- ваются, прежде всего, на розыске и спасении пораженных (пострадавших), ока- зание им первой помощи и эвакуации в медицинские пункты, а также на лока- лизации источников поражения.

При массивных разрушениях, большом количестве пострадавших, основ- ные усилия сосредотачиваются, прежде всего, на спасении пострадавших, соот- ветственно основу

группировки каждой смены составляют спасательные под- разделения.

При возникновении ЧС, связанных с загрязнением (заражением) местнос- ти и объектов радиоактивными веществами и АХОВ, основные усилия должны сосредоточиваться на спасении пострадавших, защите населения в зоне загряз- нения (заражения), локализации и ликвидации источника поражения.

Соответственно первыми, вслед за разведкой, вводятся подразделения де- газации и дезактивации и инженерно-технические, а также подразделения спе- циальнойисанитарнойобработки.Спасательныеподразделениядействуют в тесном взаимодействии с ними. Развертывается пункт обезвреживания техни- ки и санитарной обработки личного состава.

При возникновении наводнения или затопления местности основные уси- лиясосредоточиваютсянаспасениипострадавшихиэвакуациинаселения из зоны затопления, а также на ее локализации. Автомобильные предприятия могут привлекаться для обеспечения эвакуационных мероприятий.

При действиях в условиях химического заражения, радиоактивного за- грязнения, в условиях пожаров, а также при высокой температуре окружающе- го воздуха работа организуется и ведется посменно.

Режимработыдолженустанавливатьсясучетомвременизащитногодейст- вия изолирующих средств защиты органов дыхания и закономерностей измене- ния работоспособности человека при работе в определенных условиях.

При планировании круглосуточного ведения АСДНР продолжительность рабочих смен (рабочих циклов), включая перерывы на отдых, не должна пре- вышать 8 ч, и устанавливается в каждом конкретном случае на основе показа- телей, характеризующих устойчивую работоспособность в течение заданного времени.

В целях обеспечения непрерывности АСДНР смена личного состава про- изводится непосредственно на рабочих местах. Техника сменяемых формиро- ваний при необходимости передается прибывшей смене на месте работы.

По завершении передачи объектов (участка) работ личный состав выво- дится на указанный пункт сбора, приводится в готовность к дальнейшим дейст- виям, после чего следует в район отдыха.

Ликвидацию ЧС и непосредственное руководство проведением АСДНР осуществляют комиссии по ЧС, являющиеся координирующими органами.

ПравительственнаякомиссияможетсоздаватьсярешениемПравительства РФ для ликвидации крупномасштабных ЧС. Основной задачей комиссии будет являться руководство и координация действий федеральных органов исполни- тельной власти, субъектов РФ при ликвидации ЧС и ее последствий.

Руководителем Правительственной комиссии может быть Председатель

ПравительстваРФ–НачальникГражданскойобороныРФилиПервыйзамес-

титель Начальника Гражданской обороны РФ – Министр МЧС России и пред- седатель Межведомственной комиссии по ЧС, а также другое руководящее ли- цо из состава Правительства РФ.

ДляоценкихарактераЧС,выработкипредложенийпоихлокализации и ликвидации, защите населения и окружающей среды непосредственно в рай- он бедствия высылается оперативная группа МЧС России, в которую, при не- обходимости включаются специалисты заинтересованных министерств и ве- домств РФ.

В пункте постоянного размещения МЧС России создается оперативный штабликвидациичрезвычайнойситуации(ОШЛЧС),прикотороморганизуют- ся оперативные группы заинтересованных министерств и ведомств РФ. Одно- временно ОШ ЛЧС является рабочим органом межведомственный комиссии.

Наращивание элементов системы управления в зоне ЧС осуществляется поэтапно, по мере их прибытия в зону ЧС, а также с учетом сложности склады- вающейся обстановки.

В повседневнойдеятельностии при угрозе возникновенияЧС управление действиями сил обычно организуется из мест постоянной дислокации органов управления или с городских пунктов управления (центров управления в кри- зисных ситуациях).

Дляруководствамероприятиямипозащитенаселения,проведениюАСДНР в районах ЧС развертываются вспомогательные пункты управления (ВПУ) – стационарные и подвижные, предназначенные для работы оперативных групп, высылаемых комиссиями по ЧС.

Стационарные ВПУ в районе ЧС развертываются на базе пунктов управ- ления подчиненных органов или же размещаются в сохранившихся помеще- ниях и убежищах.

Подвижные пункты управления (ППУ) обычно развертываются на спе- циальныхилиприспособленныхавтомобиляхидругихтранспортных средствах – вертолетах, самолетах (ВзПУ), поездах (ЖдПУ), кораблях (КПУ).

Контрольныевопросы

1. НаиболеехарактерныепоследствияЧС.
2. Чтовключаютвсебяаварийно-спасательныеработывочагахпоражения?
3. Чтовключаютвсебядругиенеотложныеработывочагахпоражения?
4. ЧемдостигаетсяуспешноепроведениеАСДНР?
5. ЭтапыпроведенияАСДНР.
6. Задачи,решаемыенапервомэтапеАСДНР
7. Задачи,решаемыенавторомитретьемэтапахАСДНР.
8. Какустраиваетсяпроезд(проход)приместныхзавалах?
9. СменаформированийнаучасткахАСДНР.

10. Общиемерыбезопасностиприпроведенииасднр.

Заданиенапрактическоезанятие

Подготовить предложения по проведению АСДНР на ХОО при аварии с АХОВ

Основныеисходныеданные

Перечень мероприятий по проведению АСДНР при предполагаемой ава- рия на ХОО, на котором студент проходил производственную практику:

I этап – проведение мероприятий по экстренной защите и спасению на- селения и подготовке сил и средств РСЧС к проведению полномасштабных(при необходимости) АСДНР;

II этап – проведение полномасштабных аварийно-спасательных и других неотложных работ в зонах ЧС;

III этап–ликвидациипоследствийЧС.

На основании исходных данных подготовить предложения по прогнози- рованию и организации проведения АСДНР.

1.8. Порядоксозданияиприменениянештатных аварийно-спасательных формирований

1.8.1. Предназначениеипорядоксоздания НАСФ. Видыиорганизационнаяструктуратерриториальных и объектовых НАСФ

Нештатные аварийно-спасательные формирования (НАСФ) представляют собой самостоятельные структуры, созданные на нештатной основе, оснащен- ныеспециальнымитехникой,оборудованием,снаряжением,инструментамииматериалам иподготовленныедляпроведенияаварийно-спасательных идругихнеотложныхработвочагахпораженияизонахчрезвычайныхситуаций.

НАСФ создаются организациями, имеющими потенциально опасные про- изводственные объекты и эксплуатирующими их, а также имеющими важное оборонное и экономическое значение или представляющими высокую степень опасностивозникновениячрезвычайныхситуацийввоенноеимирноевремя,

другими организациями из числа своих работников. Органы исполнительной власти субъектов Российской Федерации и органы местного самоуправления могут создавать, содержать и организовывать деятельность нештатных аварий- но-спасательных формирований для решения задач на своих территориях.

Порядок создания нештатных аварийно-спасательных формирований, их примерный перечень, организационно-штатная структура, нормы оснащения специальной техникой, оборудованием, снаряжением и материалами утвержде- ны приказом МЧС России от 23 декабря 2005 г. № 999.

Основными задачами нештатных аварийно-спасательных формирований являются:

– проведение аварийно-спасательных работ и первоочередное жизнеобеспечение населения, пострадавшего при ведении военных действий или вследст- вие этих действий;

– участие в ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техноген- ного характера, а также в борьбе с пожарами;

– обнаружение и обозначение районов, подвергшихся радиоактивному, химическому, биологическому (бактериологическому) и иному заражению (загрязнению);

– санитарная обработка населения, специальная обработка техники, зда- ний и обеззараживание территорий;

– участие в восстановлении функционирования объектов жизнеобеспече- ния населения;

– обеспечениемероприятийгражданскойобороныповопросамвосстанов- ления и поддержания порядка, связи и оповещения, защиты животных и рас- тений, медицинского и автотранспортного обеспечения.

Нештатные аварийно-спасательные формирования создаются организа- циями:

– имеющими потенциально опасные производственные объекты и эксплуатирующими их;

– имеющимиважноеоборонноеиэкономическоезначение;

– представляющими высокую степень опасности возникновения чрезвычайных ситуаций в военное и мирное время и другими организациями из числа своих работников.

Переченьорганизаций,независимоотведомственнойпринадлежностииформсобственности, создающихформирования,разрабатывается,утверждает- ся и доводится до соответствующих руководителей организаций федеральными органами исполнительной власти, органами исполнительной власти субъектов РФ, органами местного самоуправления и организациями.

Состав, структура и оснащение нештатных аварийно-спасательных фор- мирований определяются руководителями организаций в соответствии с требо- ваниями, изложенными в методических рекомендациях, разрабатываемых МЧС России.

Деятельность формирований осуществляется по планам гражданской обороны и защиты населения, планам действий по предупреждению и ликвида- ции чрезвычайных ситуаций организаций, муниципальных образований, субъ- ектов Российской Федерации и федеральных органов исполнительной власти. Формирования применяются в соответствии со своим предназначением и сро- кам готовности.

Координациюдеятельности нештатныхаварийно-спасательных формиро- ванийосуществляютМЧС,ГУМЧСпосубъектамфедерации,органы,специаль- но уполномоченные на решение задач в области гражданской обороны и защи- ты населения и территорий от ЧС при органах местного управления.

Нештатныеаварийно-спасательныеформированияподразделяются:

– по предназначению – на формирования общего назначения и специаль- ного назначения;

– поподчиненности–натерриториальныеиобъектовые.

Формирования общего назначения создаются на базе строительных, ре- монтно-восстановительных,монтажныхорганизаций,служб,подразделенийи предназначаются для выполнения аварийно-спасательных и других неотлож- ных работ в очагах массового поражения (заражения), зонах катастрофического затопления и иных чрезвычайных ситуаций.

Кформированиямобщегоназначенияотносятся:

– сводныекоманды(группы)общегоназначения;

– сводныекоманды(группы)механизацииработ;

– спасательныекоманды(группы).

Сводная команда (группа) общего назначения является основным форми- рованием, предназначенным для ведения АСДНР.

Сводная команда (группа) механизации работ предназначается для уси- ления сводных и спасательных команд (групп) средствами механизации, а так- же для выполнения наиболее трудоемких работ.

власти.

ерриториальные формирования предназначаются для выполнения меро- приятий гражданской обороны и ликвидации чрезвычайных ситуаций на соот- ветствующих территориях, наращивания группировки сил гражданской оборо- ны и РСЧС, при проведении аварийно-спасательных и других неотложных ра- бот на наиболее важных участках.

Территориальные формирования подчиняются руководителям органов исполнительной

власти субъектов Российской Федерации, органам местного самоуправления соответствующих территорий.

Базой для создания территориальных формирований являются организа- ции независимо от ведомственной принадлежности и форм собственности, продолжающие работу в военное время на территории, подведомственной ор- ганам исполнительной власти субъектов Российской Федерации, органам мест- ного самоуправления.

Объектовые формирования создаются на базе организаций и предназна- чены для проведения аварийно-спасательных и других неотложных работ в тех организациях, на базе которых они созданы.

Объектовые формирования подчиняются руководителям соответствую- щих организаций. По решению органов исполнительной власти субъектов Рос- сийской Федерации и органов местного самоуправления объектовые формиро- вания могут привлекаться для ведения аварийно-спасательных работ в других организациях в установленном порядке.

Объектовые формирования включают формирования общего назначения и формирования специального назначения.

Основными формированиями общего назначения, создаваемыми про- мышленными организациями, являются сводные команды (группы) и спаса- тельные команды (группы). В непромышленных организациях создаются в ос- новном спасательные команды (группы).

Формирования специального назначения создаются на базе ремонтных, химических, медицинских, противопожарных, аварийно-технических, транс- портных,охранныхиныхспециализированныхорганизаций,служб,подразде- лений для выполнения специальных мероприятий в ходе аварийно-спасатель- ныхидругихнеотложныхработ,усилияформированийобщегоназначенияи всестороннего обеспечения их действий.

Кформированиямспециальногоназначенияотносятся:

– группы (звенья) инженерной, радиационной, химической и биологичес- кой разведки, предназначенные для ведения разведки в очагах поражения (за- ражения), зонах катастрофического затопления, в районах массовых пожаров, на маршрутах выдвижения и в местах размещения формирований и населения;

постырадиационного,химическогоибиологическогонаблюдения –для наблюдения за радиационной, химической и биологической обстановкой;

– команды, группы и звенья связи – для обеспечения связью руководите- лей органов управления гражданской обороны и пунктов управления с подчи- ненными и взаимодействующими силами, а также для ведения аварийно-вос- становительных и ремонтных работ на линиях и сооружениях связи;

– медицинские отряды, бригады, санитарные дружины и санитарные пос- ты –

для осуществления медицинского, санитарно-эпидемического и биологи- ческого контроля, оказания медицинской помощи пострадавшим в очагах зара- жения (загрязнения), на маршрутах эвакуации и ввода сил гражданской оборо- ны, в загородной зоне, а также для ухода за пораженными;

– инженерные команды, группы и звенья – для ведения инженерной раз- ведки, восстановления и ремонта дорог и дорожных сооружений, взрывных ра- бот, строительства и обслуживания (эксплуатации) защитных сооружений;

– аварийно-технические команды, группы – для выполнения аварийно-технических работ на сетях и сооружениях коммунально-энергетического хо- зяйства;

– подвижные ремонтно-восстановительные и эвакуационные группы –для проведения текущего ремонта техники в полевых условиях и ее эвакуации;

– подвижныеавтозаправочныестанции–дляобеспеченияавтотранспорта и другой техники формирований горючим и смазочными материалами;

– команды и группы охраны общественного порядка – для поддержания общественного порядка в населенных пунктах, на объектах работ, в районах размещения, а также в пунктах сбора, на маршрутах вывоза рабочих, служащих и населения в загородную зону и выдвижения сил гражданской обороны в оча- ги поражения (заражения);

– противопожарныеилесопожарныекоманды,отделенияизвенья–для локализации и тушения пожаров на маршрутах выдвижения формирований в районах массовых лесных пожаров;

– подразделения общественного питания (подвижные пункты питания) – для обеспечения горячим питанием личного состава формирований в районах размещения при выполнении аварийно-спасательных и других неотложных ра- бот, а также обеспечения питанием пораженного населения;

– подразделения обеспечения (торговли) продовольственными товарами (подвижные пункты продовольственного снабжения) – для обеспечения лично- го состава формирований и пострадавшего населения продуктами питания (су- хим пайком) при отсутствии возможности приготовления горячей пищи;

– подразделенияобеспечения(торговли)промышленнымитоварами(под- вижныепункты вещевого снабжения)– дляобеспеченияпострадавшего населе- нияисанитарно-обмывочныхпунктовобменнойодеждой,бельемиобувью;

– группы, звенья подвоза воды и обслуживания водозаборных пунктов – для обеспечения личного состава формирований и пострадавшего населения водой.

1.8.2. ПотребностьвНАСФ,комплектованиеихличнымсоставом. Обеспечение НАСФ техникой и имуществом

Состав,структура,порядокподготовкииоснащениеНАСФопределяются руководителямиорганизацийсучетомметодическихрекомендацийпоихсозда-

нию,подготовке,оснащениюиприменению,разрабатываемыхМЧСРоссии.

Потребность в НАСФ определяется объемомпланируемыхк выполнению задач в ходе проведения АСДНР при возникновении ЧС военного и мирного времени, а также возможностью объектов экономики по комплектованию их личным составом, техникой, имуществом и инструментом.

Органы исполнительной власти субъектов РФ и органы местного само- управления на соответствующих территориях:

– определяюторганизации,находящиесявсфереихведения,которыесоз- дают формирования;

– определяют по согласованию с организациями виды, количество и чис- ленность создаваемых формирований;

– ведут реестры организаций,создающихформирования, иосуществляют учет формирований;

– организуютподготовкуформирований;

– осуществляют общее руководство деятельностью формирований. Личныйсоставформированиякомплектуетсязасчетработниковоргани-
заций,продолжающихработувпериодмобилизациииввоенноевремя.

Военнообязанные,имеющиемобилизационныепредписания, могутвклю- чаться в формирования на период до их призыва (мобилизации).

Граждане,проходящиеальтернативнуюгражданскуюслужбувзаменвоен- ной службы по призыву, могут включаться в состав формирований.

С момента объявления состояния войны, фактического начала военных действий или введения Президентом Российской Федерации военного положе- ния на территории Российской Федерации или в отдельных ее местностях, не- штатныеаварийно-спасательныеформированиядоукомплектовываютсяневоен- нообязанными.

Комплектование формирований личным составом производится из числа мужчин в возрасте от 18 до 60 лет, женщин от 18 до 55 лет, за исключением ин- валидов, беременных женщин, женщин, имеющих детей в возрасте от 8-ми лет, а женщин со средним или высшим медицинским образованием – имеющих де- тей в возрасте до 3-х лет.

Зачисление трудоспособных граждан в состав объектовых формирований производится приказом соответствующего руководителя организации, а в со- став территориальных формирований – приказом территориального соответст- вующего органаисполнительной власти по согласованию сруководителями ор- ганизаций.

Основной состав руководителей и специалистов формирований, предна- значенных для непосредственного выполнения аварийно-спасательных работ, комплектуется в первую очередь аттестованными спасателями, а остальной личный состав формирований проходит аттестацию по мере его подготовки.

Бронированиеспециалистовдефицитныхспециальностейосуществляется в соответствии с законодательством Российской Федерации.

Нештатные аварийно-спасательные формирования оснащаются автомо- бильной, инженерной (специальной) и другой техникой, не предназначенной при объявлении мобилизации для поставки в Вооруженные Силы Российской Федерации, другие войска, воинские и специальные формирования.

Обеспечениенештатныхаварийно-спасательных формирований техникой и имуществом согласно предусмотренным штатным перечнем, осуществляется за счет техники и имущества, имеющихся в организациях для обеспечения про- изводственной деятельности.

Основными видами специального имущества, закупаемого и хранящегося ворганизациях,являютсясредстварадиационной,химической ибиологической разведки и контроля, средства индивидуальной защиты, спецобработки, меди- цинской защиты, пожаротушения, инженерные, связи и оповещения, а также имущество служб тыла, техника, имущество продовольственной службы, заго- родного пункта управления гражданской обороны, защитных сооружений, тре- нажеры и специальные учебно-методические пособия.

Финансированиесозданияидеятельностинештатныхаварийно-спасатель- ных формирований осуществляется за счет средств федерального бюджета, средств бюджетов субъектов Российской Федерации, средств местных бюдже- тов, фондов и средств федеральных органов исполнительной власти, финансо- выхсредстворганизаций,создающихнештатныеаварийно-спасательныефор-

мирования, и создаваемых в соответствии с законодательством Российской Федерациирезервовфинансовыхсредствдляликвидациичрезвычайныхситуаций.

Организации всех форм собственности участвуют в ликвидации чрезвы- чайных ситуаций за счет собственных средств.

Конкретные источники финансирования нештатных аварийно-спасатель- ных формирований и порядок использования ими финансовых средств опреде- ляютфедеральныеорганывласти,органыисполнительнойвластисубъектовРФ, органыместногосамоуправленияиорганизации,создающиеформирования.

1.8.3. ПорядокподготовкиАСФипроверкиихготовности к выполнению задач. Организация применения НАСФ

Подготовка и обучение нештатных аварийно-спасательных формирова- ний для решения задач гражданской обороны и защиты населения осуществля- ются в соответствии с законодательными актами РФ, организационно-мето- дическими указаниями МЧС

России по подготовке органов управления, сил гражданскойобороныиединойгосударственнойсистемыпредупреждения и ликвидации ЧС, нормативно-методическими документами организаций, соз- дающих НАСФ.

Подготовка нештатных аварийно-спасательных формирований включает: – обучениепопрограммамподготовкиспасателейвучебныхцентрах

иныхобразовательныхучреждениях;

– обучениеруководителейформированийвучебно-методическихцентрах по ГОЧС субъектов РФ и на курсах ГО муниципальных образований;

– обучение личного состава в организации в соответствии с примерной программой обучения личного состава НАСФ, рекомендуемой МЧС России;

– участие формирований в учениях и тренировках по гражданской оборо- не и защите от ЧС, а также практических мероприятиях по ликвидации аварийи катастроф.

ОбучениеличногосоставаНАСФворганизациивключаетбазовуюи специальную подготовку. Обучение планируется и проводится по программе подготовки НАСФ в рабочее время. Примерные программы обучения НАСФ разрабатываются и утверждаются МЧС России. Темы специальной подготовки отрабатываются с учетом предназначения НАСФ.

Основным методом проведения занятий является практическая трениров- ка (упражнение).

Теоретический материал изучается в минимальном объеме, необходимом обучаемымдляправильногоичеткоговыполненияпрактическихприемов и действий, при этом используются современные обучающие программы, ви- деофильмы, плакаты, другие наглядные пособия, а также информация из пас- порта безопасности конкретного объекта.

Практические и тактико-специальные занятия организуют и проводят ру- ководители НАСФ или аварийно-спасательных служб, а на учебных местах – командиры структурных подразделений НАСФ.

Занятияпроводятсявучебныхгородках,научасткахместностиилинатер- ритории объекта (организации).

Натактико-специальныезанятияНАСФвыводятсявштатномсоставе, с необходимым количеством техники, приборов, инструментов, принадлежнос- тей и средств индивидуальной защиты.

Практические занятия с НАСФ разрешается проводить по структурным подразделениям (группам, звеньям).

Занятия по темам специальной подготовки могут проводиться путем сбо- ра под руководством начальника аварийно-спасательной службы субъекта Рос- сийской

Федерации, муниципального образования, организации.

В целях повышения качества подготовки НАСФ для проведения занятий могут привлекаться на договорной основе специалисты учебно-методических центров поГОЧС, осуществляющихобучение с учетомспецифики конкретного предприятия (объекта).

Особое внимание при обучении обращается на безопасную эксплуатацию иобслуживаниегидравлическогоиэлектрифицированногоаварийно-спасатель- ного инструмента, электроустановок, компрессоров, работу в средствах защи- ты, а также при применении других технологий и специального снаряжения.

ЛичныйсоставНАСФдолжензнать:

1. Характерныеособенностиопасностей,возникающихприведениивоен- ных действий и способы защиты от них;
2. ОсобенностиЧСприродногоитехногенногохарактера,угрозтерро- ризма и способы защиты от них;
3. Поражающие свойства ОВ, АХОВ, применяемых на объекте, порядоки способы защиты при их утечке;
4. Предназначение своего формирования и свои функциональные обязан- ности;
5. Порядокдействийпосигналамоповещения;
6. Место сбора формирований, пути и порядок выдвижения к месту воз- можного проведения АСНДР;
7. Порядокпроведенияспециальнойобработки.

ЛичныйсоставНАСФдолженуметь:

1. ВыполнятьфункциональныеобязанностиприпроведенииАСНДР;
2. Оказыватьпервуюмедицинскуюпомощьпострадавшим;
3. Работатьнаштатныхсредствахсвязи;
4. Поддерживать в исправном состоянии технику и механизмы и эксплуа- тировать их;
5. Проводитьспециальнуюобработкуиобеззараживаниетехники;
6. Выполнятьаварийно-спасательныеработы,обусловленныеспецифи- кой опасного объекта.

Для выполнения задач по ликвидации последствий чрезвычайных ситуа- ций могут привлекаться:

1) территориальные формирования – руководителями гражданской обо- роны, решением которых они созданы;
2) объектовые формирования (в том числе специальные) для выполнения задач на своих объектах – решением соответствующих руководителей граж- данской

обороны.

Руководители гражданской обороны субъектов РФ, органов местного са- моуправления могут своим решением привлекать формирования одних объек- тов для выполнения задач на других объектах, расположенных в пределах соот- ветствующей административно-территориальной единицы.Вэтомслучаевопрос использования формирований предварительно согласовывается территориаль- ными органами управления по делам ГО и ЧС с заинтересованными объек-тамиэкономики или с министерствами, государственными комитетами и ве- домствами.

Привлечение формирований для выполнения задач допускается на срокне более одного месяца с продлением его в исключительных случаях решением органов исполнительной власти субъектов РФ по согласованию с Председате- лем Правительства РФ.

Все формирования приводятся в готовность по установленным степеням готовности с вводом в действие планов их применения в мирное или военное время.

Формирования используются для решения задач в соответствии со своим предназначением.

Для организованного приведения в готовность формирований на каждое формирование разрабатывается план приведения его в готовность.

ВпланеприведенияНАСФвготовностьнеобходимо предусмотреть:

– порядокоповещенияисбораличногосостава;

– срокиприведениявготовность;

– место, порядок и сроки получения личным составом имущества, сна- ряжения, инструментов и других материальных средств;

– районысбора(сосредоточения),местоипорядокегозанятия;

– вопросы управления в период сбора, приведения в готовность и вы- движения в район сбора (сосредоточения) или в район проведения аварийно- спасательных и других неотложных работ, а также организация комендантской службы;

– порядокматериально-техническогообеспечения,вопросывзаимодейст- вия и управления.

– Кроме того, в планах приведения в готовность территориальных фор- мирований необходимо предусмотреть:

– возможныенаправлениядействий,районы,участкииобъектыработ;

– районырасположенияимаршрутывыдвижениякместамработ;

– производственные особенности объектов, где планируется ведение спа- сательныхработ,местахранениясильнодействующихядовитыхвеществ,распо- ложение коммунально-энергетических сетей и сооружений на участках (объек- тах) работ и прилегающей территории.

Мероприятия,предусмотренныепланами,доводятсядоисполнителей.

ПоверкаготовностиНАСФкприменениюопредназначению

ПроверкаготовностиНАСФосуществляетсяназанятиях,контрольныхпроверкахиученияхГОпосогласованиюссоответствующимируководителямиГО.

Входевыполненияуказанныхмероприятийопределяется:

– реальностьрасчетовпосозданиюформирований;

– готовностьформированийиихспособностьрешатьзадачигражданской обороны;

– соответствие оргструктурыформирований характеру иобъему выпол- няемых задач и производственной деятельности объектов;

– обеспеченность формирований СИЗ, техникой, имуществом, спецодеж- дой, а также порядок их хранения и готовность к использованию;

– времясбораформированийивыходаихврайонсосредоточения и к объектам ведения работ.

Проверкаготовностиформирований(территориальных,объектовых)квы- полнению задач ГО осуществляется:

– по согласованию с соответствующими руководителями ГО, представителями МЧС России по предписанию Министра – в субъектах РФ, муници- пальных образованиях и организациях;

– руководителямиГОсубъектовРФимуниципальныхобразованийлично илидругимилицамипоихпоручению–вовсехорганизациях,находящихся в сфере их ведения;

– руководителями ГО федеральных органов исполнительной власти и федеральных служб гражданской обороны, а также должностными лицами по их указанию – в подведомственных им организациях.

Допуск лиц для проверки готовности формирований в организации, имеющей особые ограничения, производится в соответствии с существующими положениями.

Проверки формирований с приведением их в готовность проводятся в два этапа.

Первыйэтап

Приведение формирования в готовность согласно плану. При этом прове- ряется:

– времяприведениявготовностьвместесбора;

– укомплектованность формирования личным составом, техникой имуществом, оборудованием, снаряжением, инструментами и материалами;

– знаниеличнымсоставомсвоихфункциональныхобязанностей.

Второйэтап

– практическиедействияформированийприводных;

– умение командира формирования принимать решения и ставить задачу личному составу;

– умение командиров руководить личным составом в процессе выполне- ния работы;

– умениеличногосоставапрактическирешатьпоставленныезадачивуста- новленные сроки.

Расходы на проведение проверки готовности формирований, понесенные органами исполнительной власти субъектов РФ, органами местного самоуправ- ления и организациями, возмещаются в порядке, определяемом Правительст- вом РФ.

Формированиявходепроверокоцениваютсявсоответствииистребования- ми инструкции по инспектированию и проверке территориальных подсистем РСЧС,ведомственныхинструкцийпопроверке,атакжепорезультатамвыполне- нияустановленныхнормативовспециальнойподготовкиформирований.

Аттестацию НАСФ и их личного состава осуществляют постоянно дейст- вующие территориальные и ведомственные аттестационные комиссии в соот- ветствии с Квалификационными требованиями и методическими рекоменда- циями по проведению аттестации аварийно-спасательных служб, аварийно- спасательных формирований и спасателей,утвержденными Межведомственной комиссиейпоаттестацииАСФиспасателей,образовательныхучреждений по их подготовке.

Контрольныевопросы

1. Порядоксозданиянештатныхаварийно-спасательныхформирований согласно приказу МЧС России от 23 декабря 2005 г. № 999.

2. Примерный перечень НАСФ организаций согласно приказа МЧС Рос- сии от 23 декабря 2005 г. № 999.

3. Основныезадачинештатныхаварийно-спасательныхформирований.

4. Видынештатныхаварийно-спасательныхформирований.

5. Составформированийобщегоназначения.

6. Составформированийспециальногоназначения.

7. Комплектованиенештатных аварийно-спасательных формирований лич- ным составом.

8. Обеспечение нештатных аварийно-спасательных формирований техни- кой и имуществом.

9. Чтовключаетвсебяподготовканештатныхаварийно-спасательныхфор- мирований?

10. СтруктураплананаприведенияНАСФвготовность.

11. ПоверкаготовностиНАСФкприменениюпопредназначению.

Заданиенапрактическоезанятие

Порядоксоздания,подготовкиипроверкиНАСФ

Основныеисходныеданные:

– нормативно-правоваябаза;
– формированияобщегоназначенияобъектаэкономики.

На основании исходных данных подготовить предложенияпо количест- венному составу НАСФ, программу подготовки и порядок их проверки.

1.9. ПЛАНИРОВАНИЕМЕРОПРИЯТИЙЗАЩИТЫНАСЕЛЕНИЯ И ТЕРРИТОРИЙ ОТ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

1.9.1. Цели, методы и виды планирования мероприятий защитынаселенияитерриторийотчрезвычайныхситуаций

Согласнотребованиюст.14Федеральногозакона«Озащитенаселения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характе- ра» организации обязаны:

– планировать и осуществлять необходимые меры в области защиты работников организаций и подведомственных объектов производственного и социального назначения от чрезвычайных ситуаций;

– планировать и проводить мероприятия по повышению устойчивости функционированияорганизаций и обеспечениюжизнедеятельности работников организаций в чрезвычайных ситуациях.

Основной целью планирования является поддержание в постоянной го- товности РСЧС, ее подсистем и звеньев.

Длядостиженияданнойцелирешаютсяследующиезадачи:

– определениеоптимальногоперечнямероприятий;

– уточнениепоследовательностивыполнениямероприятий;

– установлениесрокарешенияконкретныхзадачиисполнителей.

ПланированиемероприятийРСЧСиГОдолжноотвечатьтремосновным требованиям – реальности, целеустремленности и конкретности.

Реальность – одно из главных требований к планированию. Оно обеспе- чивается всесторонним и глубоким анализом РСЧС на соответствующем уров- не, правильной оценкой обстановки, которая может сложиться на той или иной территории организации. Реальность планирования в значительной степени бу- дет зависеть от того, насколько согласованы намеченные к осуществлению ме- роприятия РСЧС и ГО с мероприятиями военного командования, с планами ра- боты отраслей и организаций, а также с планами социально-экономического развития соответствующих территорий.

Целеустремленность планирования заключается в умении выделить глав- ные задачи, определить особо важные мероприятия, на решение которых долж- ны быть сосредоточены основные усилия органов управления РСЧС и ГО. При этом особое внимание обращается на решение вопросов, связанных с обеспече- нием готовности органов управления ГОЧС, надежности защиты населения, ус- тойчивости работы систем оповещения и связи, а также создания группировки силдля проведенияаварийно-спасательных идругих неотложных работ.

Конкретность планирования предполагает, что все мероприятия и дейст- вия должны иметь конкретные названия, объем, содержание и быть согласова- ны между собой по целям, месту, времени и составусил. В планах должна быть определена конкретная

ответственность за выполнение мероприятий и осуще- ствление контроля за их выполнением.

Самым простейшим методом планирования является табличное планиро- вание (табл. 1.6). Суть его заключается в определении очередности выполнения мероприятий, определения сроков их проведения.

Таблица1.6

Табличноепланирование

№ п/п	Содержаниемероприятий (работ)	Дата начала	Дата окончания	Отметка овыполнении

Логическим развитием и усовершенствованием табличного планирования является линейно-графическое планирование (табл. 1.7), основанное на по- строении линейных графиков. В этих графиках, помимо сроков начала и окон- чания мероприятий (работ) дано графическое представление о продолжитель- ности этих мероприятий путем ленточно-диаграмного заполнения календарных сеток. Календарные сетки в линейном графике могут быть детализированы по дням, неделям, месяцам, декадам и кварталам.

Таблица 1.7

Линейно-графическоепланирование

№	Содержаниемероприятий (работ)	Месяцы,недели						Отметка овыполнении
		I				II	III	
		1	2	3	4			
1								
2								
3								

В основе линейно-графического метода лежит воспроизведение продол- жительности намечаемых работ посредством отрезков прямых линий с соблю- дениемmасштабавремени.Этообусловливаетнаглядностьлинейно-графичес-

ких построений, их очевидную простоту, что определило широкое распростра- нение линейных графиков при составлении планов, требующих увязки сово- купности планируемых мероприятий (работ).

Но при планировании с определением наиболее напряженных звеньев ли- нейный график ответа не дает. Его основное предназначение – в наглядном воспроизведении продолжительности работ.

Сетевойметодпланирования(рис.1.8)позволяетпланироватьработу не как простую совокупную, а как единое взаимосвязанное целое, логически развивающееся во времени. В его основе лежит не наглядное воспроизведение продолжительности работ, как это делается в линейном графике, а моделирова- ние взаимосвязей работ посредством специальной графической композиции, называемой сетевым графиком, сетевой моделью или просто сетью.

Сетевая модель состоит из двух абстрагированных элементов. Один из них называется событием, другой – связью между событиями. Под событием понимаетсяначаловыполненияилимоментокончаниякакой-либооперации и оно не имеет продолжительности. На сетевой модели событие обычно изо- бражается кружком или любой другой геометрической фигурой.

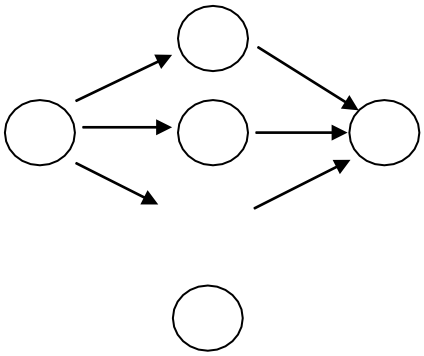


Рис.1.8.Сетевойграфик

В зависимости от срока, на который рассчитан плановый период или сро- ков, на которые разрабатывается план, целесообразно выделять перспективное (долгосрочное) и текущее (оперативное) планирование.

Под *перспективным планированием* понимается разработка планов и про- грамм на максимальный период (на перспективу), как правило, – 10–15 лет.

Текущее(оперативное)*планирование*предполагаетразработкуплановна период от 1 года до 5 лет.

Указанные сроки, которые определяют виды планирования, носят услов- ный характер. Это обусловливается, прежде всего, уровнем, на котором осуще- ствляется планирование,

целями, а также реальным временем, необходимым для реализации целей и задач.

К перспективному планированию относится разработка целевых про- грамм и целевых научно-технических программ, которые выполняются как на федеральном уровне (федеральные целевые программы (ФЦП)), так и в субъек- тах Российской Федерации. Их неотъемлемой частью, как правило, является комплекс научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в облас- ти защиты населения и территорий.

Текущее(оперативное)планированиеосуществляется,какправило,врам- ках планов действий, разрабатываемых органами управления на всех уровнях (от объекта экономики до субъекта Российской Федерации).

Целью такого планирования является разработка и обеспечение выполне- ния в нормативные сроки комплекса взаимосвязанных организационных, инже- нерно-технических, экономических, санитарно-гигиенических и других специаль- ных мероприятий с учетом получения наибольшего эффекта при выделении на ихреализациюопределенногообъемаресурсов.Требуемыйобъеммероприятий определяется уровнем приемлемого риска и масштабами возможных чрезвы- чайных ситуаций).

Планирование мероприятий по защите населения и территорий от чрез- вычайных ситуаций природного и техногенного характера осуществляется под руководством руководителя ГО. Непосредственно руководит работами по пла- нированию руководитель отдела (сектора) или специально назначенное лицопо делам Гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям. Он устанавливает порядок и сроки разработки документов, согласовывает и направляет действия всех исполнителей, осуществляет контроль за ходом планирования. К работе привлекается отдел (сектор) или специально назначенное лицо по делам ГОЧС, службы, эвакокомиссия, комиссия по чрезвычайным и аварийным ситуациям объекта, главные специалисты.

После согласования с управлением, отделом по делам ГОЧС города (рай- она) и вышестоящим отраслевым органом план утверждает руководитель ГО предприятия. Он определяет и необходимое количество экземпляров плана.

Степень секретности планов определяется в соответствии с ведомствен- ным перечнем сведений, подлежащих засекречиванию.

Планы корректируются в соответствии с возникающими изменениями. Запись о согласовании, корректировке, уточнении производится каждый раз по выполнению этой работы, а также к началу каждого года.

Отметка о проведении корректировки делается на отдельном листе (лист корректировки плана) начальником отдела (сектора) или специально назначен- ным ответственным лицом по делам ГОЧС объекта с указанием даты коррек- тировки.

1.9.2. Структура и содержание основныхпланирующихдокументов

Дляобъектовогозвенарекомендуетсяразрабатыватьследующиеоснов- ные планирующие документы:

– планосновныхмероприятийнагодповопросамГО, предупреждения и ликвидации ЧС;

– план действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуа- ций природного и техногенного характера;

– плангражданскойобороны;

– планслужбыГОпообеспечениюмероприятийгражданскойобороны;

– план службы по обеспечению мероприятий по предупреждению и ликвидации ЧС;

– планработыэвакокомиссии;

– планприведениявготовностькдействиямНАСФ;

– планытекущейработыКЧС.

План основных мероприятий по вопросам ГО, предупреждения и ликви- дации ЧС является основным документом, определяющим повседневную дея- тельность звеньев РСЧС.

Онсостоитиздвухразделов:

I – организационно-методические мероприятия (составлен в текстовой форме).

II –мероприятияоперативнойибоевойподготовки. I

раздел включает обычно четыре подраздела:

1. Порядокпроведенияоперативнойподготовки.

2. Основныемероприятияоперативнойибоевойподготовки.

3. Привлечениеобъектовэкономикикмероприятиям,проводимымтерриториальными и военными органами управления на местах.

4. Порядокотчетностипооперативнойподготовке. II

раздел включает также четыре подраздела:

1. Мероприятия,проводимыеначальникомРЦ.

2. Мероприятия,проводимыеНГО(КЧС)области.

3. Руководствоподготовкойпогражданскойобороне.

4. Мероприятия, проводимые руководителями областных служб ГО, руководителями ГУ ГОЧС, руководителями ГО городов и районов их службами ГО, а также объектами экономики.

План утверждается РГО объекта экономики и согласовывается с управле- нием ГО соответствующего района.

План действий по предупреждению и ликвидации ЧС– основной опера-тивный документ КЧС.

Данныйплан определяет:

– организациюипорядоквыполнениямероприятийпопредупреждению или снижению размеров ущерба и потерь от чрезвычайных ситуаций;

– выполнениенеотложныхмероприятийпозащитерабочих,служащих и населения от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; организа- цию и ведение АСДНР.

План действий по предупреждению и *ликвидации* ЧС природного и тех- ногенного характера на ОЭ, исходя из характеристики объекта по структуре, элементам его подразделений, технологическому оборудованию и процессу, наличия потенциальных опасностей на нем и прилегающей к нему территории *определяет*:

– возможный характер и масштабы возникновения и развития ЧС техно- генного характера;

– возможное влияние на жизнедеятельность ОЭ возникновения ЧС при- родного характера;

– организацию и порядок действий по предупреждению ЧС техногенного характера;

– организациюипорядокдействийпо снижениювозможныхпоследствий ЧС природного характера;

– обеспечениезащитыижизнедеятельностиперсоналавЧС;

– порядокфункционированияобъектаипроведенияАСДНРвЧСидр.

Вноябре2004г.насовместномзаседанииСоветаБезопасностиРФ и Президиума Государственного совета РФ был рассмотрен вопрос «О мерахпо обеспечению защищенности критически важных для национальной безопас- ности объектов инфраструктуры и населения страны от угроз техногенного, природного характера и террористических проявлений».

Одной из приоритетных задач, предусмотренных вышеуказанных реше- нием,являетсяразработкатиповыхпаспортовбезопасноститерриторийсубъек- тов РФ, муниципальных образований и опасных объектов. Типовые паспорта былиутвержденыприказамиМЧСРоссииот25.10.04г.№484иот4.11.04г.

№ 506). Паспортизация территорий способствует внедрению системы приемле- могорискачрезвычайныхситуаций,чтопредусмотреноФедеральнымзаконом

«Отехническомрегулировании».

Разработка паспорта безопасности территорий субъектов Российской Фе- дерации имуниципальныхобразованийвозложенана органы исполнительной

властисубъектовРФиместногосамоуправления.Этипаспортаготовятся наосноведекларацийбезопасностиипаспортовбезопасностиопасныхобъектов.

ПаспортабезопасноститерриторийсубъектовРоссийскойФедерации и муниципальных образований составляются для определения показателей сте- пени риска чрезвычайных

ситуаций, а также для оценки состояния работ терри- ториальных органов по предупреждению ЧС, разработки мероприятий по сни- жению риска и смягчению последствий ЧС на территории.

К паспорту безопасности территории прилагаются карты, планы с нане- сенными на них зонами последствий возможных чрезвычайных ситуаций и зо- нами индивидуального риска. Типовой паспорт (территории субъекта Российс- кой Федерации и муниципального образования) позволяет выявить наиболее опасные объекты, составить степень их угроз с уровнем защищенности населе- ния, определить достаточность сил и средств, которые могут противодейство- вать чрезвычайным ситуациям и обеспечить меры по предупреждению их раз- вития и ликвидации.

Паспорт безопасности территории станет основой для разработки планов социально-экономического развития регионов, приоритетного осуществления мероприятий по снижению риска ЧС.

Разработка паспорта способствует ускоренному внедрению системы обя- зательного страхования гражданской ответственности за причинение вреда при эксплуатации опасных объектов, решению вопросов модернизации, внедрению современныхтехническихсредствпредупреждениячрезвычайныхситуаций. Впаспортеприводятсяпоказателистепенирискадлянаиболееопасного и наиболее вероятного сценария развития ЧС.

Расчеты по показателям степени риска объекта отражаются в расчетно- пояснительной записке, которая является приложением к паспорту. При этом если на объекте разработана декларация промышленной безопасности, расчет- но-пояснительная записка не требуется.

В паспортах безопасности особо выделяются вопросы охраны опасных объектов,несанкционированногопроникновениянанихпостороннихлиц,атак- же внедрения технических средств предотвращения террористических актов.

Объекты, не попадающие под данные требования, составляют план, как правило в рамках планов ЧС и планов действия, разрабатываемых органами управления.

Разработкапланаобъектаначинаетсясподготовкиисходныхданных.Вре- мя,отводимоедляразработкииоформленияплана,составрабочейгруппыидру- гиеорганизационныевопросыопределяютсяприказомруководителяобъекта.

В рабочую группу по разработке плана, как правило, входит специалист по ГО объекта, руководители служб ГО, специалисты по ТБ, главный технолог, главный инженер. Руководство группой возлагается на главного инженера или другого заместителя руководителя предприятия.

Кисходнымданнымпоразработкепланаотносятся:

– данные о возможной сейсмологической и гидрометеорологической обс-

тановке;

– данные об источниках ЧС, поражающие факторы которых могут созда- вать ЧС на объекте (т.е. соседние объекты);

– маршруты, объем, и характер перевозимых потенциально опасных гру- зов и т.д.

– данныеобобъектовыхисточникахЧС;

– данные об особенностях размещения зданий и сооружений объекта, ха- рактеристика зданий, сооружений, промышленных площадок, складов, транс- портных коммуникаций коммунально-энергетических сетей;

– данные о количестве персонала, его размещения на объекте, условия эвакуации, наличие, состояние и порядок обеспечения СИЗ, характеристика защитных сооружений, организация связи и оповещения;

– организация контроля и наблюдения и характеристика сил предупреж- дения и ликвидации ЧС.

Корректировка и уточнение плана производятся на основании приказа руководителя объекта по итогам проведения учений и тренировок, а также при измененииисходныхданных,нонеменее1разавгодпосостояниюна1января (не позднее 1 февраля).

Данные об изменениях в форме донесения представляются в орган управ- ления ГО соответствующего района.

Переработка плана производится при больших изменениях в содержании или структуре плана, но не реже, чем 1 раз в пять лет.

Послеутвержденияпланадорабатываютсяпланыслужб,документы по управлению и т.п. Эти документы хранятся у соответствующих должност- ных лиц.

План подписывается председателем КЧС и начальником штаба ГО (отде- ла,сектора)объекта, утверждаетсяруководителемобъекта,согласовываетсяор- ганом управления ГОЧС района. Подписи должностных лиц заверяются гербо- вой печатью.

Плансоставляетсявдвухэкземплярах.Документыпланаподшиваются впапкусинегоцветаихранятся–одинэкземпляруНГО(председателяКЧС), второй экземпляр у специалиста по ГО (отдела, сектора) объекта. Приложения, справочные материалы хранятся в отдельной папке вместе с планом.

Рекомендации по структуре Плана разработаны применительно к про- мышленным объектам, имеющим масштабные территории с многими (несколь- кими) элементами и подразделениями по структуре, как правило, размещаю- щимисявразличныхзданиях,производящимипромышленнуюпродукцию и имеющими сети обеспечения производства. Однако они могут быть исполь- зованы и при разработке планов других объектов с учетом специфики их пред- назначения, размещения и деятельности. Так, например, для организаций и уч- реждений, располагающихся в одном

здании или его части основное внимание будет уделяться возможным ЧС в прилегающей территории, а также проис- шествиям в самом учреждении, связанным с нарушениями ведомственных инструкций по технике безопасности

ПЛАНДЕЙСТВИЙПОПРЕДУПРЕЖДЕНИЮИЛИКВИДАЦИИЧС, ПОРЯДОКЕГОРАЗРАБОТКИ,СОГЛАСОВАНИЯ И ДОВЕДЕНИЕ ДО ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

РАЗДЕЛ I. Краткая характеристика объекта (предприятия, учрежде- ния, организации) и оценка возможной обстановки на его территории.

Подраздел1. *Структурные элементы объекта, их характеристика. Перечень потенциальных опасностей на объекте и прилегающей к нему тер- ритории.*

Содержание подраздела. Место (территория) размещения объекта с точ- ки зрения географии, топогидрографии города, растительности, густоты за- стройки и плотности заселения. Характеристика зданий, коммуникаций, систем газо-, энерго-, водо-, и теплоснабжения. Перечень: радиационно-, химически-, взрыво- и пожароопасных элементов (подразделений) предприятия и объектов наближайшейпериферииотнего,имеющихСДЯВ,взрыво-,пожароопасные и биологически опасные вещества; ж/д станций, магистралей, где возможно скоплениетранспортныхсредствсэтимивеществами.Впереченьвходятте из них, в случае аварий на которых возможно их влияние на жизнедеятель- ностьпредприятия. Численность людей, находящихся одновременно на пред- приятии, а также на близлежащей территории в зонах возможного поражения. Построение объектового звена РСЧС (краткая характеристика, задачи, состав, службы, оперативно-диспетчерская служба, системы связи, оповещения, уп- равления).

Подраздел 2. *Краткая оценка возможной обстановки на объекте при возникновении ЧС.*

Содержание подраздела. Масштабы и характер возможных разрушений, завалов, пожаров, затоплений, заражения при авариях в элементах, имеющих СДЯВ, радиационные препараты, взрыво-, пожароопасные вещества и на лини- ях (коммуникациях)газо-, энергоснабжения. Ориентировочные потери (степень поражения) в людях на предприятии и ближайшей периферии от него. Возмож- ный материальный ущерб на предприятии. Характер нарушения функциониро- вания (жизнедеятельности) объекта (предприятия).

Подраздел 3. *Перечень предстоящих мероприятий КЧС (руководства) объекта и их ориентировочный объем по предупреждению и снижению по-следствий ЧС.*

Содержание подраздела. Предстоящие мероприятия и их ориентировоч- ный объем по предупреждению или снижению последствий крупных произ- водственных аварий, катастроф и стихийных бедствий (ЧС), по защите населе- ния, материальных ценностей, а также проведения АСДНР при их возникнове- нии и особенности объекта, влияющие на выполнение этих мероприятий.

Создание и предполагаемое расходование (выполнение) резервов финан- совых и материальных ресурсов для ликвидации ЧС.

Осуществление наблюдения и контроля за состоянием окружающей при- родной среды, обстановкой на потенциально опасных объектах и прилегающих к ним территориях.

Наличиетранспортныхсредствиихприменениедляэвакуациинаселения из районов возможных ЧС. Расчет на перевозку эваконаселения автомобиль- ным транспортом (таблица).

Общие выводы. В общих выводах определяется, учтены ли все элемен- ты,характеризующиевозможнуюобстановку,иэффективностьееоценкисуче- том выполнения предстоящих мероприятий и др.

РАЗДЕЛ II. Мероприятия при угрозе и возникновении крупных производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий

Подраздел 1. *При угрозе возникновения крупных производственных ава- рий, катастроф и стихийных бедствий (режим повышенной готовности).*

Содержание подраздела. А. Порядок оповещения органов управления, силРСЧС,рабочих,служащихиостальногонаселенияобугрозевозникновения чрезвычайных ситуаций. Информирование населения в районах возможного возникновения ЧС.

Б.Приведениевготовностьоргановуправления РСЧС,ееподсистем и звеньев. Для ОЭ – принятие на себя его руководителем и КЧС руководства функционированием объектовых звеньев РСЧС. Оперативное выявление при- чин ухудшения обстановки в районе (структурном подразделении) возможного бедствия, выработка предложений по ее нормализации.

Усиление дежурно-диспетчерской службы (служб) подсистем и звеньев РСЧС.

Усиление наблюдения и контроля за состоянием окружающей природной среды, обстановкой на потенциально опасных объектах и прилегающих к ним территориях.

Прогнозирование возможности возникновения ЧС и их масштабов. Принятие мерпозащитеижизнеобеспечениюнаселения,повышениюус-

тойчивости функционирования предприятия и снижению возможного ущерба на нем и в окружающей природной среде: приведение в готовность имеющихся защитных

сооружений, заглубленных помещений, герметизация наземных зда- ний и сооружений,укрытие в них рабочих и служащих и остального населения, подготовка к выдаче и выдача им средств индивидуальной защиты, проведение мероприятий по медицинской и противоэпидемической защите населения, про- ведение профилактических противопожарных и других мероприятий по подго- товке к безаварийной работе производства.

Приведение в состояние готовности сил и средств, предназначенных для ликвидации ЧС, уточнение планов их действий и выдвижение при необходи- мости в районы (элементы) предполагаемых действий.

Приведениевготовностьавтотранспортадляэвакуациинаселения.

Подраздел 2. *При возникновении крупных производственных аварий, ка- тастроф и стихийных бедствий (режим чрезвычайной ситуации).*

Содержаниеподраздела.А.Порядокоповещенияоргановуправления и сил РСЧС, рабочих, служащих, остального населения о возникновении ЧС. Организация разведки в районе (очаге) ЧС и прогнозирование возможной об- становки.

Б. Приведение в готовность и развертывание сил и средств РСЧС, при- влекаемых к АСДНР, их состав, сроки готовности.

В. Защита населения (объемы, сроки, порядок осуществления мероприя- тий и привлекаемые для их выполнения силы и средства):

– укрытиевзащитныхсооружениях;

– обеспечение средствами индивидуальной защиты, приборами радиаци- онной, химической разведки;

– лечебно-эвакуационныеипротивоэпидемическиемероприятия;

– эвакуациянаселения.

Г.Осуществление мероприятий по социальной защите населения, пост- радавшего от ЧС.

Подраздел 3. *Обеспечение действий сил и средств звена территориаль- ной подсистемы РСЧС (предприятия, городского района, административного округа и т.д.).*

Содержаниеподраздела.Обеспечениесилисредств:

– дляпроведенияаварийно-спасательныхидругихнеотложныхработ;

– осуществлениямероприятийпозащитенаселения;

– осуществлениямероприятийпозащитематериальныхценностей(сырья, продукции и др.).

Подраздел 4. *Проведение аварийно-спасательных и других неотложных работ.*

Содержаниеподраздела.Аварийно-спасательныеидругиенеотложные работы:

– поустранениюнепосредственнойопасностидляжизниездоровьялюдей;

– повосстановлениюжизнеобеспечениялюдей;

– привлекаемыедляэтогосилыисредства.

Подраздел5.*Организацияипроведениевзаимодействиямеждуорганами и силами, привлекаемыми к действиям в ЧС.*

Содержаниеподраздела.ВзаимодействиясКЧСгорода(администра- тивного округа, городского района) и соседних предприятий по вопросам:

– сбораиобменаинформациейоЧС;

– направлениясилисредствдляликвидации ЧС;

– порядкапроведенияАСДНР.

Подраздел6.*УправлениемероприятиямиидействиямивЧС.*

Содержаниеподраздела:

– порядок занятия комиссиями по ЧС (оперативными группами) пунктов управления;

– организацияоповещенияиинформацияоргановуправления,силисредств РСЧС, рабочих и служащих и остального населения об обстановке, их дейст- виям и правилам поведения в районах (очагах) ЧС;

– организация связи с подчиненными, вышестоящими и взаимодействую- щими органами управления.

ПРИЛОЖЕНИЯ:

1. Схемавозможнойобстановкипривозникновении ЧС.

Содержание приложения. Вычерчивается наглядно в масштабе террито- риальный план объекта. В легенде к нему в виде инженерной и пожарной кар- точек описывается состояние всех элементов, а на плане наносятся мероприя- тия и состояние дел ГО и ЧС. На такой схеме отражаются структурные подраз- деления объекта со всеми его:

– зданиямииихкарактеристиками;

– типами,количествомСДЯВвэлементах(подразделениях)объекта;

– коммуникациямииподъезднымипутямидляподвозаивывозасырья и продукции;

– складамиоткрыторазмещеннымивозгораемымиматериалами;

– с взрывопожароопасными технологическими трубопроводами на эста- кадах и системой пожарного, а также производственного водоснабжения;

– другими элементами, аварии на которых могут угрожать жизни людей, затруднять ведение аварийно-спасательных и других неотложных работ.

На схеме в виде таблиц и условных обозначений наглядно оформляются данные,

характеризующие элементы объекта по их аварийным и защитным свойствам. Кроме этого, на схеме наносятся места размещения подразделений сил и средств объектового звена РСЧС, а также сил, выделяемых вышестоящей инстанцией, по плану взаимодействия и привлекаемых для ликвидации ЧС, за- щитных сооружений, органов управления, пунктов размещения запасов мате- риально-технических средств. Наносятся возможные масштабы и характер раз- рушений, пожаров, затоплений, заражения (загрязнения) СДЯВ в результате аварий на объекте и на прилегающей к нему территории. Указывается числен- ностьнаибольшей работающей смены (НРС)и какая частьее можетнаходиться в зоне чрезвычайной ситуации.

2. Календарный план основных мероприятий на объекте при угрозе и возникновении производственных аварий, катастроф и стихийных бедствий.

3. РешениепредседателяКЧС(НГО)объекта(учреждения,организации) по ликвидации ЧС (графический план предприятия).

Наплане отражаются:

– необходимые данные о силах и средствах объектового звена и территориальной подсистемы РСЧС, участвующих в ликвидации ЧС и мероприятия, выполняемые ими;

– замысел действий: направления (участки, элементы объекта) сосредоточения основных усилий; последовательность (этапы) и способы выполнения задачи; распределение сил и средств объекта и усиления, в т.ч. количество смен, резерв;

– задачисиламисредствамРСЧС;

– вопросывзаимодействияиобеспечения;

– организацияуправления(местопунктауправления,сигналыуправле- ния и др.);

– возможныемасштабыихарактерпожаров,завалов,затоплений,зара- жения (загрязнения);

– возможныерайоны(участки)проведенияАСДНР.

РешениеподписываетсяпредседателемКЧСиутверждаетсяНГО.

4. Расчет сил и средств объектового звена РСЧС, привлекаемых для выполнения мероприятий при угрозе и возникновении аварий, катастроф и сти- хийных бедствий, в т.ч. состав координирующего (КЧС) и постоянно дейст- вующего органа (штаба ГО и ЧС) (табл. 1.8).

Таблица1.8

РасчетсилисредствобъектовогозвенаРСЧС

Ф.И.О.	Должность	Место размещения по службе	Телефон служебный	Телефон домашний	Другой видсвязи

5. Организация управления, оповещения и связи при угрозе и возникнове- нии аварий, катастроф и стихийных бедствий (ЧС) – схема с легендой.

Контрольныевопросы

1. Цели,задачипланированиянаосновепринциповзащитынаселенияи территорий от чрезвычайных ситуаций

2. Паспортабезопасностиопасныхобъектов.

3. Исходныеданныепоразработкепланадействийпопредупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенногохарактерана объекте экономики.

4. Структура плана действий по предупреждению и ликвидации чрезвы- чайных ситуаций природного и техногенного характера на объекте экономики.

5. Раздел первый плана действий по предупреждению и ликвидации чрез- вычайных ситуаций природного и техногенного характера на объекте экономи- ки (название и подразделы).

6. Раздел второй плана действий по предупреждению и ликвидации чрез- вычайных ситуаций природного и техногенного характера на объекте экономи- ки (название и подразделы).

7. Приложения плана действий по предупреждению и ликвидации чрез- вычайных ситуаций природного и техногенного характера на объекте эконо- мики.

Заданиенапрактическоезанятие

Составлениепланадействийпопредупреждениюиликвидации ЧС природного и техногенного характера на объекте экономики на год

Основныеисходныеданные:

– нормативно-правоваябазапоорганизациипланированияАСР;

– образцы документов по планированию защиты населения и территорий от ЧС.

Наосновании исходныхданныхсоставитьпланпопредупреждениюилик- видации последствий ЧС на объекте экономики.

2. СПОСОБЫ И ТЕХНОЛОГИИ ВЕДЕНИЯ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

2.1. Организацияи технологияведения АСДНРпри наводнениях и катастрофических затоплениях местности

2.1.1. Классификациянаводненийпомасштабамраспространения

Наводнение является опасным стихийным бедствием, влекущим за собой большой материальный ущерб, гибель и травмирование населения, сельскохо- зяйственных животных, ущерб окружающей природной среде.

По повторяемости, площади распространения и суммарному среднегодо- вому материальному ущербу наводнения на территории Российской Федерации занимают первое место среди стихийных бедствий, а по количеству человечес- ких жертв, травмированию людей и удельномуматериальному ущербу– второе местопослеземлетрясений.Наводнениеможетпроисходитьврезультатеподъе- ма уровня воды во время половодья или паводка, при заторе или зажоре льда, вследствие нагона в устье реки [11].

Основными причинами подъема уровня воды являются весеннее снего- таяние (половодье); выпадение ливневых или дождевых осадков (паводки); ветровой нагон воды; заторы льда на реках; прорыв плотин и ограждающих дамб; завалы рек при землетрясениях, горных обвалах или селевых потоках и т.п. Весьма опасны наводнения, связанные с разрушением гидротехнических сооружений (ГЭС, дамб, плотин).

В зависимости от причин возникновения, как правило, выделяют пять групп наводнений:

1. я группа – наводнения, связанные, в основном, с максимальным стоком от весеннего таяния снега. Такие наводнения отличаются значительным и до- вольно длительным подъемом уровня воды в реке и называются *половодьем.*

2. я группа – наводнения, формируемые интенсивными дождями. Они ха- рактеризуются интенсивными, сравнительно кратковременными подъемами уровня воды и называются *паводками.*

3. я группа – наводнения, вызываемые, в основном, большим сопротивле- нием, которое водный поток встречает в реке. Это обычно происходит в начале и в конце зимы при *заторах* и *зажорах льда*.

4. ягруппа–наводнения,создаваемые*ветровыминагонамиводы*накруп- ных озерах и водохранилищах, а также в морских устьях рек.

5. я группа – наводнения, создаваемые при *прорыве* или *разрушении гид- роузлов*.

Помасштабамраспространениянаводнениякласифицируютсянанизкие (малые), высокие, выдающиеся и катастрофические.

Классификация наводнений по масштабам распространения указана в табл. 2.1.

Таблица2.1

Классификациянаводненийпомасштабамраспространения

Класс наводнения	Масштабыраспространениянаводнения	Средняя повторяемость (годы)
Низкие(малые)	Охватывают небольшие прибрежные территории, затопляется менее 10% сельскохозяйственных угодий, расположенных в низких местах. Наносится незначительный материальный ущерб, почти не нарушается ритм жизни населения.	5–10
Высокие	Охватывают сравнительно большие участки речных долин, затопляется 10–15% сельскохозяйственных угодий. Существенно нарушают хозяйственный и бытовой уклад населения, вызывают необходимость частичной эвакуации людей. Наносится ощутимый материальный и моральный ущерб.	20–25
Выдающиеся	Охватывают целые речные бассейны, затопляется 50–70% сельскохозяйственных угодий и ряд населенных пунктов. Наносится большой материальный ущерб, парализуют хозяйственную деятельность и резко нарушают бытовой уклад населения. Вызывают необходимость массовой эвакуации населения и материальных ценностей, проведения мероприятий по защите наиболее важных объектов экономики.	50–100
Катастрофические	Затопляется территория в пределах одной или нескольких речных систем, более 70% сельскохозяйственных угодий, большое количество населенных пунктов, предприятий и коммуникаций. Наносится огромный материальный ущерб, полностью парализуется хозяйственная и производственная деятельность, изменяется уклад жизни.	100–200

Факторы, оказывающие влияние на величину максимального подъема уровня воды при различных видах наводнений, приведены в табл. 2.2.

Таблица2.2

Вид наводнения	Факторы, оказывающие влияние на величину максимальногоподъемауровняводыпринаводнении
Половодье	Запас воды в снежном покрове перед началом весеннего таяния снега; количество атмосферных осадков в период снеготаяния; наличие ледяной корки на почве; интенсивность таяния снега; сочетаниеволнполоводьякрупныхпритоковречногобассейна; озерность,лесистостьизаболоченностьбассейна;рельефбас- сейнареки
Паводок	Количествоосадков,ихинтенсивность,продолжительность, площадь, интенсивность таяния снега, водопроницаемость почвы; рельеф бассейна, величина уклона рек
Затор,зажор	Характерруслареки;наличиевруслесужений,излучин,мелей, крутых поворотов, островов и других препятствий; поверхностная скорость течения воды; рельеф местности; температура воздухавпериодледостава(призажоре)ивпериодледохода (призаторах)
Нагон	Скорость, продолжительностьи направление ветра;совпадение по времени с приливом и отливом; уклон водной поверхности; глубинареки;расстояниеотморскогопобережья;глубина иконфигурацияводоема;рельефместности
Затопления припрорыве илиразрушении гидроузлов	Высотаплотин,дамб;рельефместности,водопроницаемость почвы

Основными поражающими факторами наводнений являются затопление местности, объектов экономики и низкая температура воды.

Основным поражающим гидродинамическим фактором является обра- зующаяся при этом волна прорыва, параметрами поражающих факторов кото- рой являются ее

высота и скорость потока.

Критическими значениями параметров волны прорыва, при превышении которых возможна массовая гибель людей и животных, оказавшихся в зоне ее прохождения, являются: глубина потока свыше 1,5 м и скорость потока более 1,5 м/с.

Время безопасного пребывания человека в воде определяется ее темпера- турой. Длительность выживания в воде человека среднего возраста с хорошим здоровьем показана в табл. 2.3.

Таблица2.3

Выживаемостьчеловекавводевзависимостиоттемпературы

Температураводы,□С	Длительностьвыживания,ч	
	вспасательном жилете	вобычной одежде
+15…20	до12	до5–6
+10…15	6	2–3
+4…10	3	0,5–1
+2…4	1,5	10–15мин
ниже+2	менее45мин	2–3 мин

Величина параметров потока воды при наводнениях и катастрофических затоплениях, вызывающих ту или иную степень разрушения зданий и сооруже- ний, коммуникаций и дорожных сооружений, зависит от характера объекта, его формы и размеров, строительных конструкций и степени их проницаемости, характеристики грунта, служащего основанием фундамента.

При катастрофических затоплениях, вызванных прорывом гидротехниче- ских сооружений, нарастание параметров поражающих факторов с подходом волны прорыва происходит интенсивно; их величина зависит от высоты плоти- ны,гидрологическогоуклонаводнойповерхности,среднейглубинырекив нижнем бьефе, расстояния от рассматриваемого створа до плотины.

2.1.2. Характерпораженияслюдей,объектовэкономики, сельскохозяйственных животных и объемы **аварийно-спасательныхработпринаводнениях**

Характер поражения людей, объектов экономики, сельскохозяйственных животных и объемы аварийно-спасательных работ зависят от типа и масштаба чрезвычайной

ситуации, интенсивности ее развития, параметров поражающих факторов, своевременности предупреждения населения об опасности и приня- тых мерах по его защите, а также от степени подготовки территории и объектов к защите от чрезвычайной ситуации.

Принизкихнаводнениях возможнократковременноеблокированиелюдей, проживающихвзданиях,расположенныхвнизменныхместах,атакжесельс-

кохозяйственных животных. Возможны повреждения зданий, дорог, дорожных сооружений и линий связи на направлениях течения основных потоков; как исключение – гибель отдельных людей и животных.

При высоких наводнениях возникает необходимость проведения частич- ной эвакуации населения и сельскохозяйственных животных из населенных пунктов, расположенных на направлениях распространения основных потоковивнизменныхместах.Неисключаетсягибельлюдей,попавшихвсложныеусло-вияобстановки,исельскохозяйственныхживотных,которыхнеуспеливывезти иззонызатопления.Требуетсяпроведениеаварийно-спасательныхработимеро-приятийпозащитеотзатопленияотдельныхобъектовэкономикиидорожныхсо- оружений.

При выдающихся наводнениях требуется проведение массовой эвакуации населения, сельскохозяйственных животных и материальных ценностей из зон затопления. Происходит повреждение зданий и сооружений, разрушение значи- тельных участков дорог, дорожных сооружений, линий связи и электролиний. Возможна гибель людей, попавших в сложные условия обстановки, и сельско- хозяйственных животных. Требуется проведение больших объемов аварийно- спасательных работ и мероприятий по жизнеобеспечению блокированного на- селения, а также значительного объема работ по защите важных объектов эко- номики и коммуникаций.

При катастрофических затоплениях характер поражения людей и объек- тов экономики, а также объемы аварийно-спасательных работ зависят от забла-говременности предупреждения населения об угрозе затопления, принятых мер защиты,удаленияотаварийногогидротехническогосооружения,параметровволн-ныпрорываипродолжительностипоследующегозатопленияванномстворе.

Возникает необходимость проведения крупномасштабных аварийно-спа- сательных и других неотложных работ, эвакуации людей из населенных пунк- тов, подверженных затоплению, проведения мероприятий по жизнеобеспече- нию пострадавшего населения.

Основными требованиями к организации и проведению аварийно-спаса- тельных и других неотложных работ в условиях наводнений и катастрофичес- ких затоплений являются:

– организация и проведение указанных работ в пределах всей зоны затоп-

ления и в зоне возможного затопления в короткие сроки, обеспечивающие выживание пострадавших, а также снижение материального ущерба;

– применениеспособовспасенияпострадавших,атакжеспособовзащиты людей и объектов, соответствующих сложившейся обстановке и обеспечивающих наиболееполное иэффективное использование возможностейспасатель- ных сил и средств, безопасность спасателей и пострадавших.

Аварийно-спасательные работы в условиях наводнений и катастрофичес- ких затоплений включают:

– поискпострадавших;

– обеспечениедоступаспасателейкпострадавшимиихспасение;

– оказаниепострадавшимпервоймедицинскойпомощи;

– эвакуациюпострадавшихизопаснойзоны.

Другиенеотложные работывусловияхнаводненийикатастрофических затоплений включают:

– укрепление(возведение)ограждающихдамбивалов;

– сооружениеводоотводныхканалов;

– ликвидациюзажоровизаторов;

– оборудованиепричаловдляспасательныхсредств;

– мероприятияпозащитеивосстановлениюдорожныхсооружений;

– восстановлениеэнергоснабжения;

– локализациюисточниковвторичныхпоражающихфакторов.

Соединения, воинские части и подразделения спасательных воинских формирований (СВФ), спасательные центры МЧС России привлекаются к веде- нию аварийно-спасательных и других неотложных работ при наводнениях и ка- тастрофических затоплениях в установленном порядке.

Приэтомонимогутвыполнятьследующиезадачи:

– вести разведку зоны затопления, отдельных объектов, гидротехничес- ких сооружений и коммуникаций;

– осуществлятьпоискпострадавших;

– выполнятьаварийно-спасательныеработы;

– выполнять все виды других неотложных работ, характерных для обстановки, возникающей при наводнениях и катастрофических затоплениях;

– оказывать первую медицинскую и доврачебную медицинскую помощь пострадавшим, эвакуировать их в медицинские учреждения;

– оборудоватьисодержатьпереправы;

– участвовать совместно с соответствующими территориальными орга- нами в проведении эвакуации населения из районов возможного затопления, оказывать содействие в поддержании общественного порядка и установленного режима в зоне бедствия;

– участвовать в проведении эвакуации материальных и культурных ценностей,вмероприятияхпожизнеобеспечениюпострадавшегонаселенияивпро- ведении работ по восстановлению объектов жизнеобеспечения населения.

На период выполнения аварийно-спасательных и других неотложных работсоединения(воинскиечасти) могут передаваться воперативноеподчинение руководителю работ в соответствии с планами действий органов, специально уполномоченных решать задачи по предупреждению и ликвидации чрезвычай- ных ситуаций.

Отдельные вертолетные отряды МЧС России могут выполнять следую- щие задачи:

– вести воздушную разведку зоны затопления, состояния гидротехниче- ских сооружений, коммуникаций, затопленных объектов экономики и населен- ных пунктов;

– осуществлятьпоисклюдейисельскохозяйственныхживотныхвзонезатопленияиперадаватьэтиданныеспасательнымподразделениям;

– доставлятьсредстважизнеобеспечениюблокированномунаселению;

– эвакуироватьпострадавших.

2.1.3. Основныехарактеристикизоннаводнений **иосновныеспособыинженернойзащитытерриторийотнаводнений**

Зоной ЧС при наводнении называется территория, в пределах которой произошли затопления местности, повреждения зданий, сооружений и других объектов, сопровождающиеся поражениями или гибелью людей, животных, растений и загрязнением окружающей природной среды (ОПС).

Масштабы наводнений зависят от высоты опасного уровня воды, продолжительности стояния опасного уровня воды, пощади затопления и времени затопления (весной, летом, зимой).

К основным характеристикам зоны наводнения в общем случае, как пра- вило, относят:

– численностьнаселения,оказавшегосявзоненаводнения;

– количество населенных пунктов, попавших в зону, охваченную наводнением;

– количество объектов различных отраслей экономики, оказавшихся в зо- не, охваченной наводнением;

– протяженность железных и автомобильных дорог, линий электропере- дач, линий коммуникаций и связи, оказавшихся в зоне затопления;

– количествомостовитоннелей,затопленных,разрушенныхиповреж- денных в результате наводнения;

– площадьсельскохозяйственныхугодий,охваченныхнаводнением;

– количествопогибшихсельскохозяйственныхживотных.

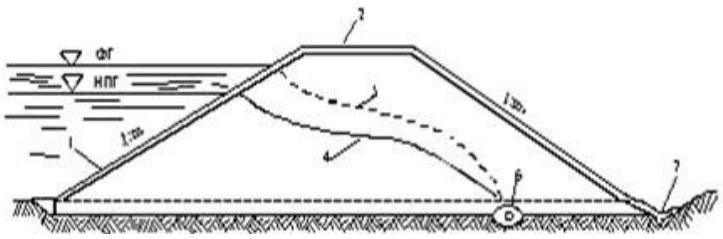
Наиболееэффективнымспособамиинженернойзащитытерриторийот затопления при наводнениях являются устройство дамб, обвалования и ис- кусственное повышение поверхности территории.

По условиям работы и назначения дамбы и обвалования делятся на неза- топляемые и затопляемые.

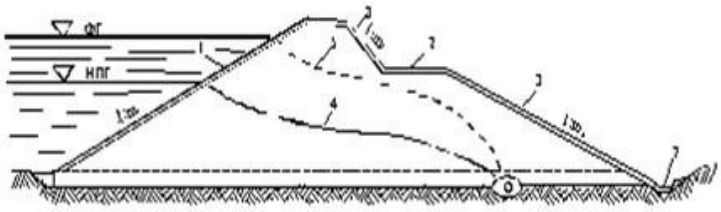
Незатопляемыедамбыпредназначеныдляпостояннойзащитыотзатопле- ниянаселенныхпунктовиземельсельскохозяйственногоиспользования.Эти дамбынедолжныдопускатьпереливаводычерезихгребеньприлюбыхвысоких уровнях воды.Авариятаких дамб совершенно недопустима, таккак можетпри- вестикчеловеческимжертвамизначительнымпотерямматериальныхценностей.

Затопляемые дамбы предназначаются в основном для временной защиты от затопления сельскохозяйственных земель во время сельскохозяйственного использования. В период половодий такие дамбы затапливаются вместе с за- щищаемой ими территорией, обеспечивая тем самым сохранение естественных условий затопления пойменных лугов.

В конструктивном отношении незатопляемые и затопляемые дамбы раз- личаютсямеждусобойвосновномпохарактерукрепленияоткосовигребня. В поперечном сечении защитные дамбы имеют обычно трапецеидальную фор- му. Наиболее типичные профили незатопляемых дамб показаны на рис. 2.1.



а



б

Рис.2.1.Схемыпрофилейнезатопляемыхдамб

Нарисункеобозначено:а–нормальнообжатый;б–распластанный;1–за- щитные покрытия откосов; 2 – одежда проезжей части дороги; 3 – одерновка или посев трав; 4 – кривая

депрессии при НПГ; 5 – кривая депрессии в поло- водье; 6 – трубчатый дренаж дамбы; 7 – кювет; ФГ – фактический горизонт.

Первый из этих профилей (рис. 2.1, а), имеющий правильную трапецеи- дальную форму применяется при постоянном напоре и относительно неболь- ших повышениях горизонта воды (1–1,5 м), когда превышение гребня дамбы над нормальным подпорным горизонтом (НПГ) определяется в основном высо- той волны.

Второй(рис.2.1,б)–распластанныйтрапецеидальныйпрофильдамбы с широкой бермой на низовом откосе более целесообразен при значительных подъемах уровня воды над НПГ (2 м и более).

Поспособувозведениядамбыделятсянадваосновныхтипа:

– дамбы укатанные, т. е. возводимые путем отсыпки грунта и искусствен- ного уплотнения на месте механизмами;

– дамбынамывные,когдаразработка,транспортиукладкагрунтавсоору- женияхпроизводитсяприпомощиводы,тоестьметодамигидромеханизации.

Конструкциязащитныхдамбдолжнаудовлетворятьследующимоснов- ным требованиям:

– основаниедамбдолжнобытьустойчивымприпереработкеберегов;

– откос и гребень дамбы должны быть защищены от разрушающего воз- действия волн, течения в русле, ливневых вод, льда и ветра;

– фильтрационныйпотокпривыходеегонанизовойоткосилидренаж должен быть предохранен от промерзания в зимнее время;

– грунттелаиоснованиядамбыдолженбытьпредохраненотфильтра- ционных деформаций путем устройства соответствующего дренажа.

2.1.4. Основныехарактеристикизаторов,зажоровльданареках и основные способы их ликвидации

Затор льда представляет собой скопление льда в русле, стесняющее жи- вое течение (сечение) и вызывающее подъем уровня воды в месте скопления льда и на некотором участке выше него.

Зажор льда – это явление, сходное с затором льда. Оно представляет со- бой скопление шуги и мелкобитого льда в русле реки и вызывает подъем водыв месте скопления и на некотором участке выше него.

К местам образования зажоров можно отнести различные русловые пре- пятствия:острова,отмели,валуны,крутыеповороты,сужениерусла,участки в нижних бьефах ГЭС.

Междузаторомизажоромимеютсяиразличия.

Во-первых, зажор состоитизскоплениярыхлого ледовогоматериала,тог- да как затор есть скопление крупнобитых и мелкобитых льдин.

Во-вторых, зажор льда наблюдается в начале зимы, в то время как затор – в конце зимы и весной.

Косновнымхарактеристикамзаторовизажоровобычноотносятстрое- ние, размеры, максимальный подъем уровня воды (рис. 2.2).

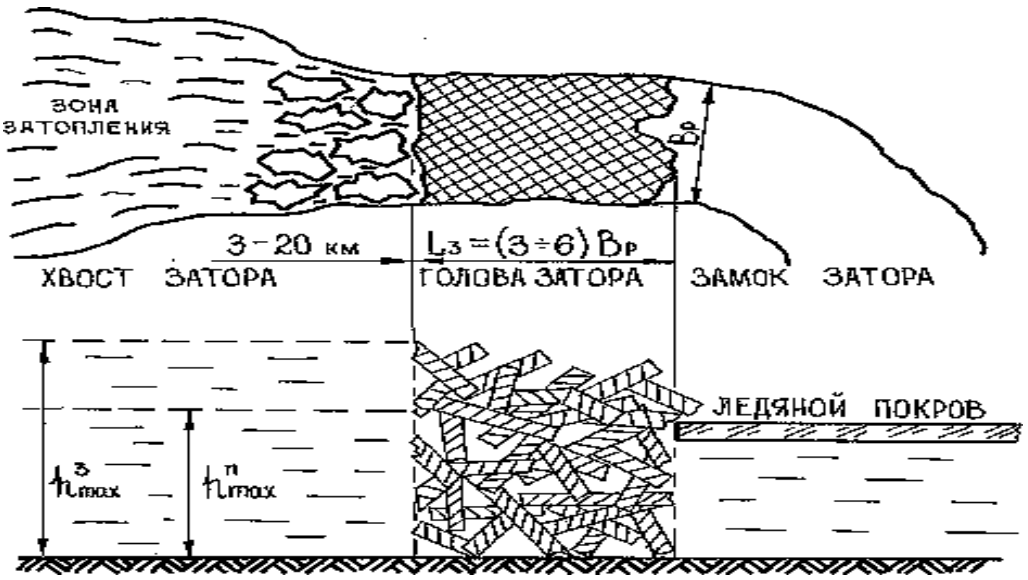


Рис.2.2.Основныехарактеристикизатора:

$B_р$ – ширина реки; $L_з$ – длина заторного участка; $h_{max}^{з}$–максимальный уровень воды в половодье без затора; ($h_{max}^{з} – h_{max}^{п}$) – максимальный заторный уровень воды

Встроениизатораизажораможновыделитьтрихарактерныхучастка:

– замок затора или зажора – покрытый трещинами ледяной покров или перемычка из ледяных полей, заклинивших русло;

– голова затора или зажора (собственно затор или зажор) – многослойное скопление хаотически расположенных льдин, подвергшихся интенсивному то- рошению;

– хвост затора или зажора – примыкающее к затору или зажору одно- слойное скопление льдин в зоне подпора.

Контрольныевопросы

1. Классификациянаводненийпопричинамвозникновенияимасштабу распространения.

2. Основныепоражающиефакторынаводнения.

3. Факторы, влияющие на величину максимального подъема уровня воды при наводнениях.

4. Организация аварийно-спасательных работ при наводнениях и катастрофических затоплениях местности.

5. Характеристикизоннаводненийиинженернаязащитатерриторий.

6. Основные характеристики заторов, зажоров льда на реках и основныеспособы их ликвидации.

Заданиенапрактическоезанятие

Организацияаварийно-спасательныхработвусловияхнаводнений и катастрофических затоплений

Основныеисходныеданные:

– характеристикаучасткарекиИртыш;

– составсилаварийно-спасательныхслужбг.Омска.

На основании исходных данных подготовить предложения по предот- вращению затоплений территорий, прилегающих к р. Иртыш и ликвидации по- следствий возможных последствий их затопления.

2.2. ЛИКВИДАЦИИПОСЛЕДСТВИЙРАЗЛИВАНЕФТЕПРОДУКТОВ

2.2.1. Работыполиквидацииразливанефтинагрунт

Работы поликвидацииразливанефтинагрунтможноразделитьнатри этапа:

– первый–локализацияразлитойнефти;

– второй–сборнефти;

– третий–рекультивацияземель.

Следуетотметить,чточеткойграницымеждуэтапаминет,таккакработы проводятодновременнокакпосборуразлитойнефти,такипотехнической и биологической рекультивации и они занимают продолжительное время.

Локализацияразлитойнефти

Разливы нефти и нефтепродуктов на любой площади от нескольких квад- ратных метров до сотен и тысяч квадратных метров забрасываются (покрываются)гранулированнымнефтесорбентомвручнуюилиспомощьюспециальных устройств (мониторов). Реакция поглощения нефти нефтесорбентом происходиточеньэнергичноизавершается,какправило,втечениенесколькихминутили в отдельных случаях – нескольких часов без дополнительного вмешательства

операторов.Дозировканеобходимогоколичестванефтесорбентадляликвида-

ции разлива легко определяется и составляет примерно 1/10 от массы разлива нефти (нефтепродукта).

Локализация большого объема разлитой нефти осуществляется путем строительства дамб, нефтеловушек, каналов и отстойников, применением лока- лизующих бонов [7].

В большинстве случаев возводятся земляные дамбы, строительство кото- рых осуществляется насыпным способом. При отсутствии растительного грун- та подготовка основания заключается в уплотнении грунта катками после пред- варительного рыхления на глубину 0,15–0,30 м.

Нефтеловушка (гидрозатвор)представляет собой гидротехническое со- оружение для перекрытия водотоков с целью предотвращения распространения аварийной нефти. Гидрозатвор состоит из земляной плотины, ограждающей дамбы, водопропускного сооружения и отстойника. Гидрозатворы позволяют предотвратить распространение нефти и произвести ее сбор в отстойнике.

Для локализации аварийной нефти и отвода избыточной воды на переув- лажненных землях и болотах прокладывают *открытые каналы*, устраивают *отстойники*, где с поверхности воды собирают аварийную нефть и нефтепро- дукты.

Для локализации аварийной нефти на водотоках и водоемах используют- ся *боны*: береговые (секция 21 м), речные (секция 10 м), заградительные (сек- ция 30 м), портовые и болотные.

Боновые заграждения в отстойниках перемещают нефть по поверхности воды к месту сбора, где она собирается с помощью скиммеров, экскаваторов, насосами и вакуумными бочками с берега.

Для защиты берегов от нефтезагрязнения на водотоках применяют боно- выеберегловыезаграждения.Онипозволяютнаправлятьаварийнуюнефтькмес- там сбора, не пропуская ее по всему сечению водотока.

Особую заботу при разливе нефти вызывает защита водозаборов. В этом случае применяют установку направляющих бонов двумя ветвями с примене- нием якорей.

Сбораварийной нефти

Работы по сбору аварийной нефти на земле делятся на два вида – грубыеи щадящие. При *грубой очистке* бульдозерами и экскаваторами нефть счищает- ся вместе с поверхностным слоем земли. При *щадящей* – верхний почвенный слойирастительностьсохраняются:загрязненныйучастоквременнозаводняет-ся,анефтьсобираетсяужесповерхностиводы.Крометого,нефтьсмывается с помощью водяных струй и счищается скребками-драгами.

Краткое описание применяемых способов сбора нефти с грунта механи-ческим методом

приведено в табл. 2.4.

Таблица2.4

Способысбораразлитойнефтисгрунта

Способы	Описание
Заводнение	Заполнениепонижения (или участка междудамбами)водой,которыйпозволяетсобиратьнефтьсповерхностиводы,смыватьее брандспойтамисповерхностиземли
Смывхолодной водой	Предусматривает использование высоконапорных насосов, шланговибрандспойтовдляудаления,мобилизациииипе-ремещениянефтивточкисбора
Смывгорячей водой	Вода предварительно подогревается до 25–35 °С для снижения вязкостинефтии оптимизации процесса. Использование теплой водыобеспечиваетбезопасностьипозволяетсохранитьживот-ныеирастительныеорганизмыпочв
Уборкаграблями	Производитсядляудаленияболышихслоевнефти споверхностигрунта
Очисткарезино-вымискребками	Использованиерезиновыхскребковдляудалениянефтиспо-верхностигрунтаиперемещенияеевместасбора
Механическое снятиезагрязнен-ногогрунта	Проводится с использованием техники для удаления замазученныхматериаловиобычнопредусматриваетудалениенекоторо-гослоягрунта.
Спомощьюнеф-тесборщика	Использованиеразличныхтиповскиммеров,предназначенных длясборанефтиразличнойвязкостисводныхповерхностей
Откачка	Откачканефтисиспользованиемразличныхэлектронасосов вемкостиилиавтоцистерныдляперевозки.
Зумпф	Вырытыенебольшиеуглубления,которыеустраиваютсяврайо-нахсборанефтивнизпосклонам
Вакуумная откачка	Производитсясиспользованиемпередвижныхвакуумных насо-сов,шланговиемкостейдляоткачкинефтисповерхностиводы
Сжигание	Сжигание может производиться для удаления нефти с поверхности грунта и воды и для утилизации ее после сбора. Для поджигания нефти используются факелы. Необходимы меры предосторожностидляпредотвращениявозгоранияприлегающих

	территорийиобеспеченияТБ
Водоотводящие каналы	Устраиваютсявзимне-весеннийпериоддляотводагрунтовых воднапереувлажненныхучастках

В северных условиях, где добывается основная часть российской нефти, при низких температурах нефть имеет высокую вязкость, поэтому находят применение следующие методы сбора аварийной нефти.

На болотах *используется метод выдавливания* – механическое удаление нефтисиспользованиемзаваренной сторцовтрубы,которуюпротаскивают по загрязненным землям, подгоняя нефть к местам сбора. Заполнение трубы водой позволяет изменять давление на грунт.

Сбор аварийной нефти при помощи скребка, изготовленного из разрезан- ной трубы, эффективен при наличии поверхностной вязкой аварийной нефти. Трактор через лебедки перемещает скребок с аварийной нефтью к местам сбо- ра. Перемещение трубы и скребка выполняется при помощи троса, прикреп- ленного к лебедкам двух тракторов, находящихся на локализующих дамбах.

В северных условиях сбор аварийной нефти может осуществляться при помощи одноковшовых экскаваторов и бульдозеров.

В случае разлива нефти на ледовой поверхности она собирается механи- ческим способом, может сжигаться или собираться специальными сорбентами. Так, если разлив небольшой (до 100 т), рекомендуется прорезать траншеи под углом 50–60° от оси движения нефтяного пятна, очистить траншеи от льда, ме- ханическим способом собрать нефть или сжечь ее. При обширном разливе неф- ти подо льдом (более 100 т) – предлагается прокладывать ледоколом 1–3 про- хода на пути движения нефтяного пятна. Всплывшую нефть можно собрать ме- ханическим путем, сжечь или собрать сорбентом (табл. 2.4).

Рекультивациинефтезагрязненныхземель.Послезавершениясбора

«видимой» нефти, при наличии остаточной концентрации нефти в грунте, осу- ществляется рекультивация земель.

Обязательные требования при проведении рекультивации – очистить почву до такой степени, чтобы на всей территории разлива содержание нефти было не более 1 г на 1 кг почвы.

Под термином «рекультивация нефтезагрязненных земель» понимается комплекс мер, направленных на ликвидацию разлива нефти как источника вто-

ричногозагрязненияприроднойсреды,нейтрализациюостаточнойнефтивпочве и восстановление плодородия загрязненных почв до приемлемой хозяйствен- ной значимости.

Допустимое остаточное содержание нефти в почве после проведения рекультивационных и иных восстановительных работ определяется таким, при котором:

– исключается возможность поступления нефти и продуктов ее трансформации в сопредельные среды на и сопредельные территории;

– допускается вовлечение земельных участков в хозяйственный оборотпо основному целевому назначению.

– Различают техническую и биологическую рекультивацию зараженных земель.

Цельизадачитехническойрекультивации–максимальноеснижениериска распространениязагрязнениязапределыочагавыбросанефти,уборканефти с поверхности, максимально возможное снижение уровня загрязнения почвыдопределовуказанныхвтабл.2.5.Вконечномсчете–подготовказагрязненных субстратов к биологической рекультивации или самовосстановлению.

Таблица 2.5

Ориентировочнодопустимыеконцентрациинефтивгрунтах после проведения восстановительных работ

Направление использованияземель	Содержаниенефтиинефтепродуктов в слое 0–20 см (ОДК)	
	минеральная почва, г/кгабсолютносухой пробы почвы	торфяники, г/кгсухоготорфа
Сельскохозяйственное: пашня	1,0	5,0
Сельскохозяйственное и лесохозяйственное: леса,сенокосы,пастбища	10,0	30,0
Лесохозяйственное иприродоохранное: торфяное болото	–	50,0
Строительное: промплощадки	30,0	80,0

Использование методов технической рекультивации после аварийных разливов нефти необходимо и неизбежно.

Технические технологии рекультивации классифицированы по катего- риям exsitu и insitu.

Технология exsitu используется для обработки загрязненной почвы, пред-варительноудаленнойсповерхностивыделенногоучастказемли.Изоляцияи обработка загрязненных материалов вне участка позволяют применять особо сложные приемы обработки, которые могут быть более эффективными и быст-родействующими,атакжеболеебезопаснымидлягрунтовыхвод,животного и растительного мира и местных жителей.

Экскавация и последующий вывоз загрязненной почвы или грунта широ- ко применяются для очистки почвы от любых видов загрязнителей. При этом почву снимают и помещают в специальные резервуары, в некоторых случаях проводится дополнительная обработка почвы, предшествующая ее транспорти- ровке, переработке или захоронению.

Однако данная технология имеет существенные недостатки. Стоимость работ по очистке может быть весьма высокой. В данном случае не происходит естественного восстановления почвенного слоя, почву после восстановления необходимо или помещать в исходное место экскавации, или использовать ка- ким-либо иным способом.

Технологии insitu имеют преимущество вследствие непосредственного применения их на месте загрязнения. Выбор и применение технологий insitu могут быть сделаны только на основании полученных данных о качестве обра- батываемой поверхности почвы. Кроме того, может потребоваться специализи- рованная очистка загрязненной зоны.

Технологии insitu используют биологические, механические и физико-хи-мическиеметоды.Наиболееперспективнымисчитаютсябиологическиеметоды.

Биологическая рекультивация – этап рекультивации земель, включающий мероприятия по восстановлению плодородия земель, осуществляемый после технической рекультивации. Принято различать в биологическом этапе восста- новления земель два направления. Первое – это активизация разложения нефти в почве (восстановление почвы), второе – восстановление растительного по- крова. Выбор направления зависит от исходного состояния почвы после техни- ческой рекультивации.

Утилизацияотходовприликвидацииразливовнефти

В случае разлива и последующих операций по очистке собранные нефте- продукты и замазученный мусор становятся отходом, который нужно разде- лить, хранить, переработать или удалить.

Наилучшим вариантом будет очистка и утилизация собранных материа- лов на месте, максимально приближенном к месту их сбора, следуя при этом принципамсведенияотходовдоминимумаиобеспеченияихсортировки на различные виды отходов (табл. 2.6).

Практика показывает, что в результате нефтяных разливов, воздействую- щих на береговую линию, образуется такое количество отходов, которое порой в 20–30 раз превышает объемы первоначально разлитой нефти.

Таблица2.6

Видыотходовиметодыихудаления

Видыотходов	Методыобработки								
	Повторная	Сепарация нефтиводы	Разрушение	Стабилизация	Биоочистка	Промывка	Вывознапогон	Термообработка	Использование
Чистаянефть	+								+
Водаи нефть	+	+	+						+
Водаиотложения	+			+	+	+	+	+	
Нефтьиорганические остатки				+	+		+	+	

Контейнеры для хранения, прежде чем отправлять их куда-либо, следует маркировать, указывая их содержимое, количество и уровень соответствующей опасности материала, а водителю транспортного средства или лицам, обеспечи- вающим утилизацию отхода, необходимо иметь соответствующие инструкции.

Перемещение отходов из мест их сбора к местам хранения также требует подходящихсредствтранспорта,напримеравтоцистерндляжидкихотходов и герметизированных грузовых машин для твердых отходов.

2.2.2. Ликвидацияпоследствийразливовнефтепродуктов на водных объектах

Нефть,разлитаявморессудовупричала(иливовремяшвартовки)натер-

миналеилиприавариитанкера,начинаетсразужепретерпеватьизмененияи перемещаться по поверхности моря в том же направлении и с той же ско- ростью, что и поверхностный слой воды. Главными факторами, определяющи- ми перемещение нефтяного пятна, является течение и ветер.

Методы и способы ликвидации разлива нефтепродуктов на море можно разделить на следующие виды:

– ликвидация разлива нефтепродуктов вблизи причала (погрузка нефтина танкеры);

– ликвидацияразливанефтепродуктоввокругтанкеравморе(посадка на мель/столкновение, повреждения и т.д.);

– траление в открытом море (борьба с нефтью, просочившейся через пер- вое боновое заграждение);

– отклонения/остановкадвиженияиефти;

– защитаберега.

Ликвидацияразливанефтепродуктоввблизипричала загружаемого танкера

Напричалерекомендуетсяиметьдвебоновыесистемы:

– одинбондлиной300–400мкрепитсяквнутреннейсторонепричала.

– другойбондолженразвертыватьсявокругтанкераотпричала.

Две основные причины, согласно которым танкер следует ограждать пе- ред грузовыми операциями:

– нефтьнерастекаетсяилирастекаетсянезначительно;

– пожароопасность для судов, устанавливающих боны сразу же после разлива.

Если разлив произошел и нефть ограждена, то наилучшим способом сбо- рабудетсборспричала.Нефтьбудетиметьотносительнонизкуювязкость, но сохранит пожароопасность, т.е. должно использоваться взрывобезопасное оборудование.

Когда температура вспышки поднимается выше 60 °С, нефть может соби- раться судами. Если ветер настолько силен, что нефть уходит из бонового ог- раждения, то наиболее верным будет открыть боновое заграждение и дать неф- тиуйтивовтороеограждение,котороебуксируетсявболеезакрытые от ветра места и в которых собирается нефть. Эти действия необходимо произ- водить осторожно, т.к. нефть пожароопасна, но ее перемещение по воде снижа- ет опасность, т.к. увеличивается ее испарение.

Ликвидациразливанефтепродуктоввокругтанкераврейсе (посадка па мель, столкновение, повреждение и т.д.)

Основнойпринципликвидациразливанефтепродуктов,принятыйвмире, базируетсянапринципесборакакможнобольшегоколичестванефтивблизиис- точника и на возможно ранней стадии после разлива, т.к. потерянную нефть очень трудно собрать

позже. Поэтому важно, чтобы эскортные буксиры имели набортубоны,ихцельобеспечитьпервоначальныедействиядоприбытияоснов-ныхсил.Буксирыдолжныиметьвспомогательныеплавсредствадляразвертыва-ниябонов,вкачествеихмогутиспользоватьсяспасательныешлюпки.

Если на судне имеются боны, то они устанавливаются так, чтобы задер- жать убежавшую нефть и не дать ей выйти на берег или отклонить и направить ее на менее ценные места на побережье, например уже загрязненные нефтью.

Траление в море (борьба с нефтью, убежавшейизпервогобонового ограждения)

Взависимостиотгидрометеоусловий(ветер,волна,течение)нефтьможет быть унесена из бонового ограждения. Большая часть ее уходит под бонами. Стоячая волна (волны с коротким периодом) увеличивают уход нефти и ее пе- рехлестывание. Вязкость также влияет на унос, менее вязкие нефти уносятся легче.

Стрела-трал – нефтесборная система, смонтированная на судне и состоя- щая из выносных стрел на одну или две стороны. К выносной стреле присое- диняется под острым углом, обычно в середине судна, жесткий или эластич- ный бон.

Система эффективна, если надлежащим образом управляется и может об- рабатывать большие площади. Суда с короткими выносными стрелами более маневренны и хороши для сбора полос нефти.

Отклонение/остановкадрейфа

Эта тактика используется, когда маневр вышеописанных систем затруд- нен среди островов, рифов, когда необходимо предотвратить попадание нефти на ценное побережье, а также в узких проливах и реках.

Один конец бонов закрепляется на берегу (причале), а другой конец дер- жится под углом к дрейфующей нефти.Угол зависит от скорости течения отно- сительно борта бонов, которая не должна превышать 1 узел. Если на море вы- сокие волны, то угол должен быть меньше. Другой конец может быть установ- лен на буе, берегу и т.д. В узком и длинном проливе целесообразно направить нефтьнаобаберега,т.е.бонысстанавливаютсяострымугломктечению в форме Л. Течение у берега обычно медленнее, за исключением водоворотов. Если возможно, то у берега устанавливаются берегоизолирующие боны.

Пойманная нефть может быть собрана вакуумными системами, порого- выми или винтовыми скиммерами. Эта нефть может быть загрязнена твердыми материалами, которые нарушают работу скиммеров. Иногда только снятие верхнего слоя является единственным способом при большом количестве мусо- ра (льда).

Рекомендуемыетехнологиизащитыиочисткиберега

Полезныдветехнологиипризащитеберега:

– быстроразвертываемыебереговыебонынабыстроходныхкатерах;

– покрываладлязащитыберега,которыепозволяютпроходитьводе,но задерживают нефть.

– Неспециализированное оборудование также можно использовать, напри- мер обычные боны, сорбционные боны, кусковые сорбенты, валики из соломыи т.д., т.е. любые материалы, которые не пускают нефть на берег.

Преимущество специального оборудования то, что оно спроектировано специально для

этих целей. Боны и дополнительное оборудование могут хра- ниться в контейнерах и доставляться к месту работ. 2–3 человека могут развер- нуть 500 м бонов за 15–30 мин.

Главнойцельюочисткибереговойлинииявляется:

– снизитьобъемзагрязнениядотребуемогоуровня;

– восстановить береговую линию при минимальном ущербе окружающей среде.

Пораженностьбереговойлинииибудетзависетьотеетипа,атакжеотмест- ных факторов. Использование соответствующих технологий также будет опре- деляться характером загрязнения. В некоторых случаях очистные операции мо- гут быть разрушительны для природы, и нефть придется оставить до естествен- ного разложения.

При принятии решения о необходимости очистных операций основной технологией будет сбор нефтепродуктов специальными скиммерами-очистите- лями берега и с помощью инженерной техники.

Обработка береговой линии. Цель очистки берега – ускорить процесс восстановления загрязненных участков.

В настоящее время существует более 20 способов и методов реагирова- ния на загрязнение берега. Они сгруппированы на основании пяти первичных методов реагирования. Все варианты обработки, кроме естественного восста- новления, включают воздействие на экологическое состояние обрабатываемо- го илиочищаемогопобережья.Берега,покрытыеснегомильдом,защищены от воздействия нефти.

–

– ограничить доступ в зону разлива и предоставлять его лишь тем, кто непосредственноучаствуетвпервоначальнойдеятельностипосдерживанию и очистке;

– не подходить к веществам, испускающим газы или пары до тех пор, по- ка они не будут идентифицированы и пока не будут выявлены все возможные опасности.

Инструктажи по правилам безопасности являются одним из ключевых методовобеспечениятребованийбезопасности.Инструктажидолжныосвещать следующие вопросы:

– характеристикирабочейзоны;

– информацияостепениопасностиразлитогопродукта;

– путиэвакуации;

– пунктысбора;

– расположениепунктовпервойпомощи;

– расположениерайоновсосредоточения;

– размещениепунктовуправления;

– реагированиенадругиевозможныекризисныеситуации.

При подготовке к операциям по ликвидации нефтяного разлива в качест- ве первой задачи необходимо произвести комплексную оценку риска и анализ опасностей, убедиться, что ликвидаторы нефтяного разлива и местное населе- ние не подвергаются опасности.

Существует общепринятая иерархия подхода, которую можно кратко охарактеризовать следующим образом:

– перекрытьдоступкместуопасности;

– организовать работу таким образом, чтобы уменьшить воздействие опасности;

– использоватьСИЗ.

Контрольныевопросы

1. Этапыработполиквидацииразливанефтинагрунт.
2. Техническиетехнологиирекультивациипокатегорииexsitu.
3. Техническиетехнологиирекультивациипокатегорииinsitu.
4. Утилизацияотходовликвидацииразливовнефти.
5. Методыиспособыликвидацииразливанефтепродуктовнаморе.

Рекомендуемыетехнологиизащитыи очисткиберега.

Заданиенапрактическоезанятие

Организация аварийно-спасательных работ по локализации и ликви- дации последствий разлива нефтепродуктов

Основныеисходныеданные:

1. Методические рекомендации по локализации и ликвидации последст- вий разлива нефтепродуктов;
2. Меры безопасности при проведении работ по ликвидации последствий разлива нефтепродуктов

На основании исходных данных подготовить предложения по организа- ции работ при локализации и ликвидации последствий разлива нефтепродуктов на грунт и на воду.

2.3. ЧРЕЗВЫЧАЙНЫЕСИТУАЦИИ НАРАДИАЦИОННООПАСНЫХОБЪЕКТАХ(РОО) ИПРИИСПОЛЬЗОВАНИИ ЯДЕРНОГООРУЖИЯВВОЕННОЕВРЕМЯ

2.3.1. Авариинарадиационноопасныхобъектах

Чрезвычайные ситуации из-за аварий, катастроф с выбросом радиоактив- ных веществ

(РВ) в окружающую среду могут быть обусловлены:

– аварией на атомной станции (АС), атомной электростанции (АЭС), атомной станции теплоснабжения (АСТ), атомной теплоэлектроцентрали (АТЭЦ);

– утечкой радиоактивных (р/а) газов на предприятиях ядерно-топливного цикла (ЯТЦ);

– аварийнаядерныхэнергетическихустановках(ЯЭУ)инженерно-исследовательских центров, НИИ;

– авариейприпромышленныхииспытательныхядерныхвзрывах(ЯВ);

– аварийнаатомныхсудах,корабляхВМФ,космическихЯЭУ;

– утерейр/аисточников;

– аварией с ядерными боеприпасами в местах их эксплуатации, хранения или расположения.

Указанныеобъектыотносяткрадиационноопаснымобъектам(РОО).

К настоящему времени в России действуют 10 АЭС с 30 реакторами. Суммарная выработка электроэнергии на АЭС в РФ составляет 16 % от ее об- щего производства.

Аварии на РОО подразделяются (классифицируются) на радиационную аварию (РА), проектную РА, гипотетическую, запроектную и ядерную [9].

Радиационная авария – потеря управления источником ионизирующего излучения, вызванная неисправностью оборудования, неправильностью дейст- вий персонала, стихийными бедствиями или иными причинами, которые могли привести или привели к облучению людей сверх установленных норм или ра- диоактивному заражению окружающей среды.

Авария радиационная проектная – авария, для которой проектом опреде- лены исходные и конечные состояния радиационной обстановки и предусмот- рены системы безопасности.

Гипотетическая авария – авария, для которой проектом не предусматри- ваются технические меры, обеспечивающие радиационную безопасность пер- сонала и населения.

Ядернаяавария – авария, связанная сповреждением активной зоны с пре- вышением установленных проектных пределов ядерного реактора и с потен- циально опасным аварийным облучением персонала.

Следует сказать, что ядерный взрыв реактора невозможен, так как метал- ла его расплавленных конструкций достаточно для погашения цепной реакции деления.

Непосредственные *последствия радиационной аварии* на АС обусловли- ваются радиоактивным заражением (РЗ) объектов, окружающей среды и пора- жающим действием ионизирующих излучений: α-, β-, γ-, нейтронного (n) излу- чения. В этом случае может иметь место как внутреннее (при попадании РВ внутрь организма), так

и внешнее облучение (при нахождении РВ вне тела че- ловека).

Опасностьот*α*-и*β*-частицвозникаетособеннопривнутреннем,аневнеш- нем облучении, так как они обладают высокой ионизирующей и небольшой проникающей способностью.

Опаснымдлячеловекаоказываетсятакжевнешнееоблучение*γ*-лучами и нейтронами, обладающими высокой проникающей и незначительной ионизи- рующей способностью.

Для характеристики поглощающих и защитных свойств различных мате- риаловвводитсяпонятие *толщинаслояполовинногоослабления* *γ*-инейтронно- го излучения $d_{\text{пол}}$ – это толщина такого слоя материала, при прохождении через которыйинтенсивность*γ*-
инейтронногоизлученияуменьшаетсяв2раза.Напрактикетолщинузащитывинженерных расчетахопределяютприближен-

но, используя зависимость между коэффициентом ослабления $K_{\text{осл}}$ и слоем по- ловинного ослабления $d_{\text{пол}}$:

$$K_{\text{осл}} = 2^{m} = 2^{h/d_{\text{пол}}}, \qquad (2.1)$$

где$m=h/d_{\text{пол}}$–числослоевполовинногоослабления;

h–толщинаслоязащиты(защитногоэкрана,сооруженияит.п.).

Коэффициент ослабления $K_{\text{осл}}$– это величина, показывающая, во сколько раз данная защита ослабляет γ- и поток нейтронного излучения. Он является важным параметром защитных сооружений. При наличии сложной защиты, со- стоящей из нескольких разнородных материалов, общий коэффициент ослабле- ния равен произведению коэффициентов ослабления каждого материала.

$$K_{\text{осл}} \qquad K_{\text{осл}_n}, \qquad (2.2)$$

где$K_{осл1}$,$K_{осл2}$,$K_{осл3}$,$K_{осл_n}$–коэффициентыослаблениядляразличныхма-

териалов,ихнаходятпоспециальнымтаблицам.

2.3.2. Воздействиерадиоактивногозаражения на персонал объекта экономики и население

Важнейшими дозиметрическими параметрами, характеризующими ра- диационное воздействие ионизирующего излучения, а также критериями, опре- деляющими меру его опасности для человека, являются доза и мощность дозы излучения.

Дляхарактеристикистепени,глубины иформы воздействияизлучений на облучаемое тело, зависящих, прежде всего, от величины поглощенной им энер- гии,вводятпонятиепоглощеннойдозыизлучения $D_П$.Онапоказываетсреднюю энергию излучения, которая поглощается облучаемым объектом с единичной массой. За единицу измерения $D_П$ принимается в СИ – грей, 1 Гр = 1 Дж/кг, внесистемная единица – рад. Соотношение между ними 1 Гр = 100 рад.

Напрактикепринимают1Р=0,873рад□1рад,характеризуясравни-

тельнонебольшуюошибкупоражающегодействияфотонногоизлученияврент- генах; в живой ткани $D_{ЭКС}$ (Р) = 0,93$D_П$ (рад). Значение коэффициента 0,873 на- зывают энергетическим эквивалентомрентгена. Для характеристики *биологиче- ского воздействия ионизирующих излучений* на человека используют следую- щие параметры: *эквивалентная* доза и *эффективная* доза.

Согласно «Нормам радиационной безопасности (НРБ-99)» даются сле- дующие их определения.

Эквивалентная доза – поглощенная доза $D_П$ в органе или ткани, умно- женная на соответствующий взвешивающий коэффициент для данного вида из- лучения W_R:

$$D_{экв}=D_п W_R, \qquad (2.3)$$

где$D_п$–поглощеннаядозаизлученийворганеилиткани;

W_R–взвешивающийкоэффициентдляданноговидаизлучения(табл.2.7).

Таблица2.7

Единицыизмеренияпараметровионизирующихизлучений и радиоактивности

№	Параметры	Определяющая зависимость	Единицыизмерения		Соотношение междуединицами
			всистемеСИ	внесистем-ные	
1	Поглощенная доза	$D_П=dE/dm$	Гр;мГр; мкГр	рад;мрад; мкрад	1Гр=1Дж/кг; 1Гр =100 рад; 1мГр=10^{-3}Гр; 1мрад=10^{-3}рад
2	Экспозиционная доза фотонного излучения	$D_{ЭКС}=dq/dm$	Кл/кг	Р;мР;мкР	1Р=2,58·10^{-4}Кл/кг; 1Кл/кг=3886Р
3	Эквивалентная доза	$D_{экв}=D_П W_R$	Зв;мЗв;мкЗв	бэр;мбэр; мкбэр	1Зв=100 бэр; 1мЗв=0,1бэр; (1бэр=10мЗв)
4	Эффективная доза	$D_{ЭФ}=\sum D_{экв} T W_T$	Зв;мЗв; мкЗв	бэр;мбэр; мкбэр	1Зв=100 бэр; 1мЗв=0,1бэр
5	Энергетический эквивалент рентгена		а)длявоздуха8,73мДж/кг; 87,3 эрг/г; б)вживойткани93эрг/г		а)длявоздуха 1Р=8,73мДж/кг или1Р=0,873рад; 1 Р = 8,73·10^{-3} Гр = =0,873рад≈1рад
6	Мощность поглощенной дозыизлучения	$P_n=dD_n/dt$	Гр/с;Гр/ч; Гр/с	рад/с;мрад/с	1Гр/ч=100рад/с
7	Мощность экспозиционной дозыизлучения	$P_{эксп}=dD_{эксп}/dt$	А/кг	Р/с; Р/ч; мР/ч;мкР/ч	1А/кг=1Кл/(кгс)
8	Мощность эквивалентной	$P_{экв}=dD_{экв}/dt$	Зв/с;Зв/с	бэр/с; бэр/ч;мбэр/с	1Зв/с=100бэр/с

	дозыизлучения				
9	Энергия излучения	E	Дж	эВ	1эВ=1,610^{-19}Дж

В системе СИ поглощеннаядозаизмеряетсявзивертах(Зв=Дж/кг),авне- системная единица – бэр (биологический эквивалент рентгена).

Эффективная доза – это величина, используемая как мера риска воз- никновения отдаленных последствий облучения всего тела человека и отдель- ных его органов с учетом их радиочувствительности:

W_T–взвешивающийкоэффициентдляорганаилиткани.

Единица измерения эффективной дозы в системе СИ – зиверт (Зв), а вне- системная единица – бэр (см. табл. 2.7).

Важным фактором при воздействии ионизирующих излучений на живые организмы является время облучения. Поглощенная, экспозиционная и эквива- лентная дозы излучения даны в табл. 2.7. В практической дозиметрии для оцен- ки радиоактивного заражения местности γ-излучением часто используют поня- тие *уровень радиации*. *Под уровнем радиации* понимают мощность экспозици- онной дозы γ-излучения, измеренной на высоте 0,7–1 м над зараженной по- верхностью.

В полевых условиях с помощью дозиметрических приборов степень ра- диоактивного заражения местности или поверхности оборудования удобно оп- ределять*измерениемуровнярадиации*илимощностиэкспозиционнойдозыγ-излучения, имеющегося преимущественно на радиоактивном следе.

Следуетсказать,чторадиоактивноезаражениетерриторийпослеЯВиава- рии на РОО в основном обусловлено γ-, β-излучениями, так как нейтронным излучением через небольшойпромежуток времени можно пренебречь. Поэтому в практической дозиметрии в качестве параметров, характеризующих воздейст- вие излучений на людей, используют:

– приγ-излучении–*экспозиционнуюдозу*γ-излучения$D_{ЭКС}$,Р;

– при смешанном γ-, n-излучении – *поглощенную дозу излучения* $D_П$, рад или Гр.

Ихизмеряютспомощьюгруппыприборовдозиметрическогоконтроля– *дозиметров*.

ДляконтролястепениРЗместностипоβ-излучениюиспользуютпара- метр – *уровень загрязнения* А, $Б_к$, рас/(мин·см^2);

Для контроля степени РЗ по γ-излучению различных поверхностей при- меняют параметр – *мощность экспозиционной дозы* γ-излучения.

Мощность экспозиционной дозы γ-излучения измеряют с помощью груп- пы приборов дозиметрического контроля – *рентгенметров (измерителей мощ- ности дозы)*. Уровень загрязнения поверхностей измеряют с помощью радио- метров.

Врезультате*радиационноговоздействия*ионизирующихизлучений*на живой организмнарушаются* нормальное *течение биохимическихпроцессов* и *обмен веществ* в нем. Не каждый организм и орган человека одинаково реа- гируют на облучение. При этом также следует учесть радиолиз воды в организ- ме человека (ее до 70 %).

Биохимическийэффектворганизмепроисходиткакпри*внешнем*,таки при *внутреннем облучении*, соответственно имеют место *общее* и *местное облучения*. При этом также различают *однократные* (до 4 суток) и *много- кратные* (более 4 суток) *облучения*.

Для поддержания режима радиационной безопасности на АС «Нормами по радиационной безопасности (НРБ 99)» установлены *пределы доз*. Так, пре- дельно допустимая эффективная доза ($ПДД_{ЭФ}$) однократного внешнего облуче- ния всего тела за год: для персонала составляет 20 мЗв и населения – 1 мЗв.

При выполнении же аварийных работ на АС максимально накопленная доза (разовая) не должна превышать 10 бэр с разрешения территориальных ор- ганов Госсанэпиднадзора и 20 бэр – Госкомсанэпиднадзора РФ.

В период нормального функционирования АС и других РОО с целью профилактики и контроля защиты населения, территории и окружающей среды (ОС) от их вредного воздействия определены НРБ-99 две зоны безопасности – санитарно-защитная зона (СЗЗ) и зона наблюдения.

Санитарно-защитная зона – территория вокруг АС, на которой уровень облучения людей в условиях нормальной эксплуатации данного источника мо- жет превысить установленный предел дозы облучения населения.

Зона наблюдения – территория за пределами СЗЗ, на которой проводится радиационный контроль.Для характеристики и информирования населения об аварии на АЭС МАГАТЭ была разработана и внедрена в странах мира и СНГ *международная шкала тяжести событий* на АЭС – 7-балльная шкала, содержащая 7 уровней (классов).

2.3.3. Характеристиказонрадиоактивногозаражения при аварии на АЭС

ДляхарактеристикиРЗтерритории,оценкирадиационнойобстановкии определения мер РБ при ликвидации последствий при гипотетической, запро- ектной и других авариях на АС условно на местности, подобно ядерному взры- ву, выделяют зоны радиоактивного заражения (загрязнения), которые на кар- тах изображают в виде эллипсов. Данные зоны РЗ и их характеристики ис- пользуются при оценке радиационной обстановки методом прогнозирования (табл. 2.8).

Таблица2.8

ХарактеристикизонРЗместностиприавариинаАЭС

Наименование зон РЗ	Индекс зоны	Навнешнейгранице	
		Поглощенная доза излученияза1-йгод после аварии $D_{П1}$, рад	Мощность поглощенной дозыизлучениячерез1ч после аварии $P_{П1}$, мрад/ч(рад/ч)
Радиационной опасности	М	5	14 (0,014)
Умеренного заражения	А	50	140 (0,14)
Сильного заражения	Б	500	1400 (1,4)
Опасного заражения	В	1500	4200 (4,2)
Чрезвычайно-опасного заражения	Г	5000	14000 (14)

НБР-99 устанавливает также и *критерии вмешательства (меры защиты)* на радиоактивно загрязненных территориях. Так, при величине годовой эффек- тивной дозы более 1 мЗв (0,1 бэр) загрязненные территории по характеру необ- ходимого контроля обстановки и защитных мероприятий подразделяются на четыре зоны:

1. *Зонарадиационногоконтроля(РК)*–от1мЗв(0,1бэр)до5мЗв (0,5 бэр). В этой зоне, помимо мониторинга РК объектов окружающей среды, с/х продукции и доз внешнего и внутреннего облучения критических групп на- селения, осуществляются

меры по снижению доз на основе принципа оптими- зации и другие необходимые активные меры защиты населения.

2. *Зонаограниченногопроживаниянаселения*–от5мЗв(0,5бэр)до20мЗв (2 бэр). В этой зоне осуществляются те же меры мониторинга и защиты населе- ния, что и в зоне РК. Добровольный въезд на указанную территорию для по- стоянного проживания не ограничивается. Лицам, въезжающим на указанную территорию для постоянного проживания, разъясняется риск ущерба здоровью, обусловленныйвоздействиемрадиации.

3. *Зона отселения* – от 20 мЗв (2 бэр) до 50 мЗв (5 бэр). Въезд на указан- ную территорию для постоянного проживания не разрешен. В этой зоне запре- щается проживание лиц репродуктивного возраста и детей.

Здесь осуществляется радиационный мониторинг людей и объектов внешней среды, а также необходимые меры радиационной и медицинской за- щиты.

4. Зона отчуждения – более 50 мЗв (5 бэр). В этой зоне постоянное про- живание населения не допускается, а хозяйственная деятельность и природо- пользование регулируются специальными актами. Осуществляются меры мо- ниторинга и защиты работающих с обязательными индивидуальными дозами контроля.

При однократном внешнем облучении всего тела человека в зависимости от суммарной поглощенной дозы излучения $D_П$ различают 4 степени *лучевой болезни***:**

*1-ястепень(легкая)*при$D_П$=100–200рад=100–200Р=1–2Гр;

*2-ястепень(средняя)*при$D_П$=200–400рад=200–400Р=2–4Гр;

*3-ястепень(тяжелая)*при$D_П$=400–600рад=400–600Р=4–6Гр;

*4-ястепень(крайнетяжелая)*при$D_П$>600радили>600Р=>6 Гр.

НадежнойзащитойотпроникающейрадиацииЯВявляютсязащитные сооружения ГОЧС.

Действиянаселенияврайонерадиоактивногозаражения

Получив сообщение о радиационной опасности (сигнал оповещения «Ра- диационная опасность»), население должно незамедлительно выполнить сле- дующие мероприятия.

1. Укрыться в жилых домах и служебных помещениях. Важно знать их коэффициенты ослабления: так стены деревянного дома ослабляют действие радиации в 2 раза, кирпичного – в 10 раз.

2. Принять меры защиты от проникновения в квартиру (дом) РВ с воздух-ом:закрытьфорточки,вентиляционныелюки,отдушины,уплотнитьрамыи дверные проемы.

3. Создать запас питьевой воды: набрать воду в закрытые емкости, подго- товитьпростейшиесредствасанитарного назначения (например,мыльные раст- воры

для обработки рук), перекрыть краны.

4. Провести экстренную йодную профилактику (как можно раньше, но после специального оповещения). Йодная профилактика заключается в приеме из аптечки индивидуальной (АИ-2, АИ-2М) препаратов стабильного йода (ра- диозащитные средства № 1 и №2): таблеток йодистого калия, цистамина или водно-спиртового раствора йода.

Смыслприменениянрепаратовйодазаключается втом,чтоонипрепятст- вуют поступлению радиоактивного йода в щитовидную железу и способствуют выведению из нее уже попавшего радионуклида. Йодистый калий следует при- нимать после еды 1 раз в день в течении 7 суток по 1 таблетке (0,125 г). Водно- спиртовой раствор йода – после еды 3 раза в день в течение 7 суток по 3–5 ка- пель на стакан молока (консервированного) или воды.

5. Собрать запас имеющихся у вас консервных продуктов на 2–3суток.Собранные вещи следует упаковать в полиэтиленовые мешки и пакеты.

6. Включить радиоприемник для прослушивания информационных сооб- щений управления (отдела, штаба) ГОЧС.

7. Постараться соблюдать правила радиационной безопасности и личной гигиены:

– использовать в пищу только консервированные продукты, хранящиесяв закрытых помещениях и не подвергшиеся воздействию радиации;

– неупотреблятьовощи,которыеростлинаоткрытомгрунтеисорваны после начала поступления РВ в окружающую среду;

– непитьмолокооткоров,которыепаслисьназагрязненныхполях;

– принимать пищу только в закрытых помещениях, тщательно мыть руки с мылом перед едой и полоскать рот 0,5 %-ым раствором питьевой соды;

– не пить воду из открытых источников и из водопровода после офици- ального объявления радиационной опасности;

– избегать длительного передвижения по загрязненной территории (осо- бенно по пыльной дороге или траве), не ходить в лес, воздержаться от купанияв ближайших водоемах;

– входявпомещениесулицы,одеватьсменнуюобувь.

8. В случае передвижения по открытой местности необходимо использо- вать подручные средства защиты:

– органов дыхания – прикрыть рот и нос смоченной водой марлевой по- вязкой, носовым платком, полотенцем или любой частью одежды;

– кожи и волосяного покрова – прикрыть любыми предметами одежды, головными уборами, косынками, накидками и т.п. Если вам крайне необходимо выйти на улицу, то лучше надеть резиновые сапоги.

2.3.4. Приборыдозиметрическогоирадиационногоконтроля

В группу приборов для *радиационной разведки местности* входят рентгенметры и индикаторы; в группу приборов для *контроля степени заражения поверхностей* □*-,* □*-частицами*–радиометры,□*-квантами*–рентгенметры, а в группу приборов *для контроля облучения людей* – дозиметры.

Индикатор-сигнализатор ДП-64 предназначен для постоянного радиа- ционного наблюдения и оповещения о радиоактивной зараженности местности. Он работает в следящем режиме и обеспечивает звуковую и световую сигнали- зацию при достижении на местности мощности экспозиционной дозы □-излуче- ния, например 0,2 Р/ч при ядерном взрыве.

Измеритель мощности дозы (рентгенметр) ДП-5В предназначен для из- мерения уровня радиации, мощности экспозиционной дозы □-излучения и сте- пени радиоактивного загрязнения (заражения) различных предметов по гамма- излучению, а также обнаружения □-излучения на поверхности объекта. Диапа- зон измерений рентгенметра от 0,05 до 200 Р/ч. Прибор имеет звуковую инди- кацию с помощью головных телефонов.

Измеритель мощности дозы (рентгенметр) ИМД-1Р предназначен для измерения в полевых условиях, рассеянном дневном свете и темноте мощности экспозиционной дозы гамма-излучения и обнаружения бета-излучения.

Комплект индивидуальных дозиметров ДП-22В предназначен для изме- рения экспозиционнойдозы гамма-излучения спомощьюпрямо показывающих дозиметров ДКП-50А. В комплект входит 50 дозиметров ДКП-50А, зарядное устройство ЗД-5, техническая документация и футляр.

Диапазонизмеренийот2до50Рприизмерениимощностидозы □-излуче- ния от 0,5 до 200 Р/ч. Погрешность измерений □10 %. Саморазряд дозиметров не превышает 4 Р в сутки.

*КомплектиндивидуальныхдозиметровИД-1*предназначендляизмерения поглощенных доз гамма-нейтронного излучения в диапазоне от 200 до 500 рад (0,2–5 Гр). В состав комплекта входит 10 дозиметров ИД-1; зарядное устройст- во ЗД-6: футляр со штативом на 10 гнезд; техническая документация.

Комплект предназначен для небольших формирований и учреждений ГОЧС. Подготовка комплекта и эксплуатация прибора аналогичны ДП-22В.

Комплект измерителей дозы ИД-11 предназначен для индивидуального контроля облучения людей с целью первичной диагностики радиационных поражений.

Контрольныевопросы

1. КлассификацияаварийнаРОО.

2. Определениеизначениеэнергетическогоэквивалентарентгена.

3. Зоны безопасности для АС и других РОО с целью профилактики и контроля защиты населения, территории и окружающей среды от их вредного воздействия согласно НРБ-99.

4. МеждународнаяшкалатяжестисобытийнаАЭС.

5. Характеристики зон радиоактивного заражения местности при аварии на АЭС.

6. Степенилучевойболезни.

7. Приборыдляконтроляоблучения.

Заданиенапрактическоезанятие

Способызащитынаселенияотвозможногорадиоактивногозаражения

Основныеисходныеданные:

1. Уровни радиации по зонам заражения (определяются по приборам дозиметрического и радиационного контроля);

2. Методические указания по применению средств коллективной и индивидуальной защиты.

На основании исходных данных (практическая работа с приборами дози- метрического и радиационного контроля) подготовить предложения по защите населения от возможного радиационного заражения.

2.4. ОЦЕНКАПРОГНОЗИРУАМОЙХИМИЧЕСКОЙОБСТАНОВКИ **ПРИЧРЕЗВЫЧАЙНЫХСИТУАЦИЯХНАХИМИЧЕСКИОПАСНЫХОБЪЕКТАХ**

2.4.1. Общие положения

В общем случае исходными данными для прогнозирования масштабов заражения АХОВ являются:

– данныепофизико-химическимитоксическимсвойствамАХОВ;

– общее количество АХОВ на объекте и данные о размещении их запасов в технологических емкостях и трубопроводах;

– количество АХОВ, выброшенных в атмосферу и характер их разливана подстилающей поверхности («свободно», «в поддон» или «в обваловку»);

– метеорологические условия (степеньвертикальной устойчивости возду- ха инверсия, изотермия, конвекция; скорость приземного ветра – на высоте флюгера – 10 м и температура воздуха);

– обеспеченностьперсоналаобъектовинаселениясредствамизащиты.

При авариях на газо- и продуктопроводах выброс АХОВ принимается равным максимальному количеству АХОВ, содержащемуся в трубопроводе между автоматическими отсекателями. При разрушении емкостей на ХОО учи- тывается объем всех емкостей и агрегатное состояние АХОВ.

Время испарения вылившейся в поддон или обваловку жидкости опреде- ляется высотой столба жидкости (толщиной слоя розлива).

Для стандартных поддона или обваловки и полностью залитого резервуа- ра высоту столба жидкости принимают следующей:

$$h = H \cdot 0{,}2,$$

где H – высота поддона или обваловки, м.

При свободном разливе АХОВ на подстилающую поверхность (земля, бе- тон, асфальт) высота столба жидкости принимается следующей: h = 0,05 м.

При оценке метеоусловий различают два случая:

– метеоусловия известны;

– метеоусловия неизвестны и берутся наихудшими.

Наихудшими условиями считаются метеоусловия, в наибольшей степени благоприятствующие распространению зараженного облака, т.е.

– степень вертикальной устойчивости воздуха – инверсия;

– скорость ветра $V_в$ = 1 м/с;

– температура – максимальная в данной местности.

Продолжительность сохранения неизменными метеоусловий принимает- ся равной 4 ч. По истечении указанного времени прогноз обстановки должен уточняться.

2.4.2. Определение масштабов заражения АХОВ при авариях на химически опасных объектах

Внешние границы зон заражения рассчитываются по пороговой токсодозе АХОВ. Определение глубины зоны заражения в проводится по табл. 2.9.

Эталонным веществом в используемой методике прогнозирования вы- бран хлор и основная таблица составлена для аварий с выбросом хлора при сле- дующих метеоусловиях: *инверсия, температура воздуха* 20 °С.

Эквивалентное количество АХОВ – это такое количество хлора, масштаб заражения которым при инверсии и температуре 20 °С эквивалентен масштабу заражения данным АХОВ при конкретных метеоусловиях, перешедшим в пер- вичное или вторичное облако.

Коэффициенты, используемые при расчете эквивалентного количества вещества

K_1 – коэффициент, зависящий от условий хранения АХОВ (определяет относительное количество АХОВ, переходящее при аварии в газ). Для сжатых газов K_1 = 1, в других случаях он зависит от вида АХОВ и определяется по табл. 2.10;

K_2 – коэффициент, зависящий от физико-химических свойств АХОВ (удельная скорость испарения – количество испарившегося вещества в тонн/с площади 1 м^2 за 1 ч, т/(м^2·ч)), определяется по табл. 2.10;

K_3 – коэффициент, учитывающий отношение пороговой токсодозы хлора к пороговой токсодозе данного АХОВ, определяется по табл. 2.10;

K_4 – коэффициент, учитывающий скорость ветра, определяется по табл. 2.11;

K_5 – коэффициент, учитывающий ВУВ – для инверсии K_5 = 1, для изотер- мии K_5 = 0,23 и для конвекции K_5 = 0,08;

K_6 – коэффициент, зависящий от времени после начала аварии:

$K_6 = N^{0,8}$ при $N < T$; $K_6 = T^{0,8}$ при $N > T$; K_6 = 1 при T < 1 ч;

где N – время, на которое определяется прогноз;

T – время испарения АХОВ;

K_7 – коэффициент, учитывающий влияние температуры воздуха, опреде- ляется по табл. 2.10 (для сжатых газов K_7 = 1);

K_8 – коэффициент, зависящий от степени вертикальной устойчивости воздуха и принимается для инверсии K_8 = 0,081, для изотермии K_8 = 0,133, для конвекции K_8 = 0,235.

Таблица2.10

ХарактеристикаАХОВивспомогательныекоэффициенты для определения глубин зон поражения

№	Наименованиеи АХОВ	Скорость ветра, м/с	Плотность АХОВ,т/м³		Температуракипения, °С	Пороговаятоксодоза, мг/л	Значениявспомогательныхкоэффициентов			Глубиназонывозможногозараженияи АХОВ,км					
			газ	жидкость			K_7			Эквивалентноеколичество АХОВ					
							1	3	5	для –40 °С	для –20 °С	для 0 °С	для 20 °С	для 40 °С	
			0,01	0,05	0,1	0,5				10	20	30	50	70	
1	Аммиак:		0,38	0,85	1,25	3,16	4,75	9,18	12,53	19,20	29,56	38,13	52,67	65,2	
	хранение под давлением		0,26	0,59	0,84	1,92	2,84	5,0	7,20	10,83	16,44	21,02	28,73	35,3	
			0,000 8	0,681	33,42	15	0,18	0,025	0,04	0	7,86	11,94	15,18	20,59	25,2
			0,22	0,48	0,68	1,53	2,17	3,99	5,34	—	0,3	0,5	1	1,4	
	изотермич. хранение		0,19	0,42	0,59	1,33	1,25	3,28	4,36	—	6,46	9,62	12,18	16,43	20,0
			0,17	0,38	0,53	1,19	1,68	2,91	3,75	0,9	1	1	1	1	
			0,000 8	0,681	33,42	15	0,01	0,025	0,04	0	5,53	8,19	10,33	13,88	16,8
2	Нитрил акриловой кислоты		0,15	0,34	0,48	1,09	1,53	2,66	3,43	4,88	7,20	9,06	12,14	14,7	
			0,14	0,32	0,45	1,00	1,42	2,46	3,17	4,49	6,48	8,14	10,87	13,1	
			0,000 8	0,806	77,3	0,75	0	0,007	0,80	0,04	0,1	0,4	1	2,4	
3	Окиды азота		0.13	1,491	21,0	1,5	0	0,040	0,40	0	0	0,4	1	1	
			0.30	0.42	0.94	1.33	2.30	2.97	4.20	5.92	7.42	9.90	11.98		
4	Сернистый ангидрид		0,002 9	1,462	–10,1	1,8	0,11	0,049	0,333	0 —	0 —	0,3 —	1 –	1,7 —	
5	Фосген		0,003 5	1,432	8,2	0,6	0,05	0,061	1,0	0 —	0 —	0 —	1 –	2,7 —	
6	Хлор		0,003 2	1,558	–34,1	0,6	0,18	0,052	1,0	0 —	0,3 —	0,6 —	1 –	1,4 —	

Примечание. Значения K_7 в числителе – для первичного, в знаменателе – для вторич- ного облака.

Таблица2.11

ЗначениекоэффициентаK₄взависимостиотскоростиветра

Скоростьветра, м/с	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	15
K_4	1	1,33	1,67	2,0	2,34	2,67	3,0	3,34	3,67	4,0	5,68

ОпределениемасштабовзараженияАХОВвключает:

– определениеэквивалентногоколичествавеществапопервичномуоблаку;

– определениеэквивалентногоколичествавеществаповторичномуоблаку;

– расчетглубиныиплощадизонызараженияприавариинаХОО;

– расчетглубиныиплощадизонызараженияприразрушенииХОО;

– определениевременидействияисточниказаражения;

– определениевозможныхпотерьперсоналаХООинаселенияприаварии на ХОО и его разрушении.

Дляэтойцелииспользуютсяформулы(2.5)–(2.12)итабл.2.9–2.13по прогнозированию масштабов заражения АХОВ.

Эквивалентное количествовещества*попервичному облаку*в тоннах оп- ределяется по формуле

$$Q_{Э_1} \square K_1 \square K_3 \square K_5 \square K_7 \square Q_0, \quad (2.5)$$

гдеQ_0 □количествовыброшенного(разлившегося)приавариивещества, т.

Эквивалентное количество вещества *по вторичному облаку* в тоннах рас- считывается по следующей формуле

$$Q_{Э2} \square (1 \square K) \square K_1 \square K_2 \square K_3 \square K_4 \square K_5 \square K_6 \square K_7 \square \frac{Q_0}{h \square d}; \quad (2.6)$$

Время испарения (время действия источника заражения) *T*, в часах, опре- деляется по формуле

$$T \square \frac{h \square d}{K_2 \square K_4 \square K_7}, \quad (2.7)$$

где*h*–высотаслояразлившегосяАХОВ,м;

d–плотностьАХОВ,т/м.

РасчетглубинызонызараженияприаварииналОО

Расчет глубины зоны заражения первичным (вторичным) облаком АХОВ приаварияхнатехнологическихемкостях,хранилищахитранспортеведется с использованием табл. 2.9–2.12.

Максимально возможная глубина зоны заражения $Г$ в километрах, обу- словленная

Полученное значение $Г$ сравнивается с предельно возможным значением глубины переноса зараженных воздушных масс $Г_п$, определяемым по формуле

$$Г_п = N \square V_п, \qquad (2.9)$$

гдеN□времяотначалааварии,ч;

$V_п$□ скорость переноса переднего фронта зараженного воздуха при данных скорости ветра и степени вертикальной устойчивости воздуха, км/ч (опреде- ляется по табл. 2.12).

Таблица2.12

Скоростьпереносаоблаказараженноговоздухавоздушнымпотоком,км/ч

Степень вертикальной устойчивости воздуха	Скоростьветра,м/с														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Инверсия	5	10	16	21											
Изотермия	6	12	18	24	29	35	41	47	53	59	65	71	76	82	88
Конвекция	7	14	21	28											

Примечание. Облако ЗВ распространяется на значительные высоты, где скорость вет- ра всегда больше, чем у поверхности земли. Вследствие этого средняя высота распростране- ния (переноса) ЗВ будет больше скорости ветра в приземном слое на высоте 5–10 м.

За окончательную расчетную глубину зоны заражения принимается ми- нимальная(наименьшая)извеличин $Г$ и$Г_п$.Указанныйвыборможнообъяснить следующим образом:

– при $Г < Г_п$переносимый зараженный воздух на дальностях $Г > Г_п$имеет концентрацию меньше пороговой токсодозы,

– при$Г > Г_п$переноснеможетбытьосуществленнарасстоянии$> Г_п$.

Определениеплощадизонызаражения

РазличаютзонывозможногоифактическогозараженияАХОВ.

Площадь *зоны возможного заражения АХОВ* □ это площадь территории,в пределах которой под воздействием изменения направления ветра (заданных метеоусловиях) может перемещаться облако АХОВ.

Площадь *зоны фактического заражения АХОВ* □ это площадь террито- рии, воздушное пространство которой заражено АХОВ в опасных для жизни пределах.

ПлощадьзоныфактическогозараженияоблакомАХОВрассчитывается по формуле

$$S_ф \square K_8 \square Г^2 \square N^{0,2}, \qquad (2.10)$$

где$Г$□глубиназонызаражения,км;

N□время,накотороеосуществляетсяпрогноз,ч.

Определениевремениподходазараженноговоздуха к заданной границе (объекту)

ВремяподходаоблакаАХОВкзаданномурубежу(объекту)зависит от скорости переноса облака воздушным потоком и определяется по формуле

$$t \underline{\square} \frac{X}{V_n}, \qquad (2.11)$$

гдеX□расстояниеотисточниказараженияядовыбранногорубежа(объекта),км;

V_n□скоростьпереносафронтаоблаказараженноговоздуха,км/ч.

Определениепродолжительностизаражения

Время поражающего действия АХОВ (продолжительность заражения) определяется временем испарения (см. формулу 2.7) . Если в зоне разлива на- ходится несколько разных АХОВ с различным временем испарения, то про- должительность действия источника заражения определяется наибольшим вре- менем испарения данных АХОВ. При образовании только первичного облака время принимается равным 1 ч.

ОпределениевозможныхпотерьлюдейвзонахзараженияАХОВ

Возможные потери людей при авариях с выбросом АХОВ зависят в ос- новном от степени обеспечения персонала объектов и населения средствами индивидуальной защиты и защитными сооружениями.

Таблица2.13

Возможныепотерилюдейвзонахзараженияахов,%

Условияна-хождения людей	Без противогазов	Обеспеченностьпротивогазами,%									Примечания
		20	30	40	50	60	70	80	90	100	
Наоткрытой местности	90–100	75	65	58	50	40	35	25	18	10	Ориентировочная структурапотерь: *легкой* степени – 25 %; *средней* и*тяжелой*степени – 40 %; со*смертельнымисход*ом – 35%
Впростых укрытиях, зданиях	50	40	35	30	27	22	18	14	9	4	

Потерилюдейвзависимостиотобеспеченностисредствамизащиты, а также ориентировочная структура потерь определяются по табл. 2.13.

Если персонал объектов обеспечен противогазами на 100 % и укрывается в убежищах, то потери в этом случае принимаются равными 0 %.

2.3.3.ОпределениемасштабовзараженияАХОВ при разрушении химически опасного объекта

При разрушении ХОО рассмотрим только один вариант расчетных фор- мул прогноза обстановки, справедливый для случая, когда все вещества нахо- дятся вжидкомагрегатномсостоянии ине вступаютмеждусобой вхимические реакции.

На практике используется одна приближенная формула для расчета об- щего эквивалентного количества хлора при следующих метеоусловиях: инвер- сия, скорость ветра 1 м/с.

Принимаетсяследующийпорядокрасчета:

1) расчетTiдляiот1 доn,гдеn числоразличныхАХОВвЧС;

2) расчеткоэффициентовK_1 K_8длякаждогоАХОВ;

3) определениеэквивалентногоколичестваАХОВпоформуле

$$Q = 20 K_4 K_5 \sum_{i=1}^{n} K_{2i} K_{3i} K_{6i} K_{7i} Q_i / d^i; \quad (2.12)$$

4) расчетглубинызон аналогичнорасчетуприаварияхнаХОО;

5) расчетплощадей аналогичнорасчетуприаварияхнаХООдлявсех АХОВотi=1 до n.Общаяплощадьпораженияевыбираетсяпо$S_{\text{ф}\max i}$;

6) расчетпродолжительностизараженияпоформуле$t = T_i^{\max}$.

Задача1.ОпределениемасштабазараженияАХОВприаварииналХОО

На химическом предприятии произошла авария на технологическом тру- бопроводе. Выброшено около 40 т сжиженного хлора, находившегося под дав- лением. Возник источник заражения АХОВ.

Рабочие и служащие объекта обеспечены промышленными противогаза- ми на 100 %, убежищами на рабочую смену.

В заводском посёлке,расположенном внепосредственнойблизости от пред- приятия,проживают500человек.Населениеобеспеченопротивогазамина50%. Для укрытия людей используются здания и простейшие укрытия.

Метеоусловия на момент аварии – скорость ветра 5 м/с, температура воз- духа 0 °С, изотермия. Разлив АХОВ на подстилающей поверхности свободный (h = 0,05 м).

Определить:

1) глубинузонызаражениях лоромпривремениотначалааварииN=1ч;
2) площадьзоныфактическогозаражения;
3) продолжительностьдействияисточниказаражения;
4) возможныепотериперсоналапредприятияинаселения.

Входерешениязадачи определить:

1) эквивалентноеколичествовещества впервичномоблаке$Q_{Э1}$пофор- муле (2.5)

$$Q_{Э1}=K_1\cdot K_3\cdot K_5\cdot K_7\cdot Q_0=0{,}18\cdot 1\cdot 0{,}23\cdot 0{,}6\cdot 40=0{,}99\text{т}\approx 1\text{ т};$$

2) времядействияисточниказаражения(испарениях лора)Tпоформу- ле (2.7).

$$T=(h\cdot d)/(k_2\cdot k_4\cdot k_7)=(0{,}05\cdot 1{,}558)/(0{,}052\cdot 2{,}34\cdot 1)=0{,}64\text{ч}\approx 38\text{мин};$$

3) эквивалентное количество вещества во вторичном облаке $Q_{Э2}$ по фор- муле (2.6).

$$Q_{Э2}=(1-k_1)\cdot k_2\cdot k_3\cdot k_4\cdot k_5\cdot k_6\cdot k_7\cdot (Q\text{о}/(h\cdot d))=$$
$$=(1-0{,}18)\cdot 0{,}052\cdot 1\cdot 2{,}34\cdot 0{,}23\cdot 1\cdot 1\cdot (40/(0{,}05\cdot 1{,}558))=11{,}78\text{т};$$

4) глубинузонызаражения первичнымоблаком$Г_1$потабл.2.7 для

$$Q_{ЭКВ1}=1\text{т};V=5\text{м/с будет}Г_1=1{,}68\text{ км};$$

5) глубинузонызаражениявторичнымоблакомГ$_2$интерполированием по табл. 2.5 для

$$Q_{ЭКВ2}=12\text{ т};\text{скоростиветра}V=5\text{м/с}\quad\text{будет}\quad Г_2=6\text{км}:$$
$$Г_2=5{,}53+(8{,}19-5{,}53)/(20-10)\cdot(12-10)=6{,}06\text{ км}\approx 6\text{км};$$

6) полнуюглубинузонызаражения$Г$поформуле(2.8):

$$Г=Г_2+0{,}5\cdot Г_1=6+0{,}5\cdot 1{,}68=6{,}84\text{км};$$

7) предельновозможноезначениеглубиныпереносазараженного воздуха $Г_П$поформуле(2.9).Полученныезначения$Г$и$Г_П$сравнитьмеждусобой:

$$Г_П=NV_n=1\cdot 29=29\text{км};\qquad Г<Г_П,$$

поэтомудлярасчетовберем$Г$;

8) площадьзоныфактическогозаражения$S_ф$поформуле(2.10)будет:

$$S_ф=K_8\cdot Г^2\cdot N^{0,2}=0{,}133\cdot 6{,}84^2\cdot 1^{0,2}=6{,}22\text{ км}^2;$$

9) возможные потери среди персонала предприятия и населения поселка по табл. 2.13:

персонал–0%;

население–27%(135чел.–27%от500). Структура потерь:

легкаястепеньпоражения–34чел.;

среднейитяжелойстепенипоражения–54чел.;

смертельный исход – 47 чел.

Выводы

1. При аварии на ХОО через 1 ч после аварии (N = 1 ч) масштаб зараже-ния характеризуется глубиной $Г$ = 6,84 км и площадью $S_ф$ = 6,22 км^2.

2. ВремядействияисточниказараженияT=38мин.

Мероприятияпозащите

Оповещение населения; укрытие населения в ЗС; использование персона- лом СИЗ.

Задача2. Определениеглубинызонызараженияпри разрушенииХОО

НаХООсосредоточенызапасыСДЯВ,вт.ч.хлора–30т,аммиака–150т., нитрилакриловой кислоты – 200 т.

Определить глубину зоны заражения в случае разрушения объекта. Вре- мя, прошедшее после разрушения объекта, 3 ч, температура воздуха 0 °С, ин- версия, $V_в$= 1 м/с, h = 0,05 м.

Определить:

1) времяиспарения СДЯВ Тпоформуле(13.3):

дляхлораT=(0,05·1,558)/ (0,052· 1·1)=1,49≈1,5 ч;

аммиакаT=(0,05 ·1,681)/(0,025·1·1)=1,36≈1,4 ч;

нитрилакриловойкислоты T=(0,05·1,806)/(0,007·0,4)=14,4ч.

2) суммарное эквивалентное количество СДЯВ в облаке зараженного воз- духа $Q_э$ по формуле (2.10):

$$Q_Э=20\cdot1\cdot1\cdot[(0,052\cdot 1\cdot1,4\cdot 1\cdot 30/ 1,558) +$$
$$+(0,025\cdot0,04\cdot1,31\cdot1\cdot150/0,681)+(0,007\cdot0,8\cdot2,41\cdot0,4\cdot200/0,806)]=60,2т.$$

3) глубинузонызараженияинтерполированиемпотабл.2.9:

$Г$=59км; $Г$=52,67+(65,23–52,67)/ (70–50)·(60–50)≈59 км.

4) предельно возможное значение глубины переноса облака зараженного воздуха $Г_п$по формуле (2.10):

$$Г_П=N\cdot V_п=3\cdot5=15км.$$

5) окончательнорасчетнуюглубинузонызаражения–послесравнения между

собой значений $Г$ и $Г_П$:

$Г > Г_П$, т.е. переносне может быть осуществлена на расстояние больше $Г_П$. Выбираем

$Г = Г_П = 15$ км.

Выводы

1. При разрушении химически опасного объекта через 3 ч после аварии расчетная глубина зоны заражения $Г = 15$ км.

2. Время действия источника заражения хлора $Т = 1{,}5$ ч, аммиака $Т = 1{,}4$ ч, нитрилакриловой кислоты $Т = 14{,}4$ ч. Принимаем время действия источника по наибольшему: $Т = 14{,}4$ ч.

Контрольные вопросы

1. Порядок оценки химической обстановки.
2. Что включает определение масштабов заражения АХОВ?
3. Определение эквивалентного количества вещества, образующего пер- вичное облако.
4. Определение эквивалентного количества вещества, образующего вто- ричное облако.
5. Расчет глубины зоны заражения при аварии на ХОО.
6. Определение площади зоны заражения.
7. Определение времени подхода зараженного воздуха к заданной грани- це (объекту).
8. Определение продолжительности заражения.
9. Определение возможных потерь людей в зонах заражения АХОВ.
10. Определение масштабов заражения АХОВ при разрушении ХОО.

Задание на практическое занятие

Определение масштабов заражения людей при аварии на химически опасном объекте

Основные исходные данные:

1. Методические рекомендации по определению масштабов заражения АХОВ людей и территорий;
2. Мероприятия по защите населения от возможного воздействий АХОВ.

На основании исходных данных подготовить предложения по защите на- селения от возможного заражения при аварии на ХОО.

2.5. Технология локализации источников химического заражения

2.5.1. Организация локализации источников химического заражения

Локализация источников химического заражения имеет целью подавить или снизить до минимально возможного уровня воздействие вредных и опас-ныхфакторов,представляющихугрозужизниздоровьюлюдей,экологии,атакжезатрудняющихведениеспасательныхидругихнеотложныхработ на аварийном объекте и в зоне химического заражения за пределами ХОО [8].

Все операциипо локализации и обеззараживанию источников химическо- го заражения включают:

– локализациюпарогазовойфазыпервичныхивторичныхоблаковАХОВ;

– обеззараживаниепервичныхивторичныхоблаковАХОВ;

– локализациюпроливовАХОВ;

– обеззараживание(нейтрализацию)проливовАХОВ.

Основными способами локализации и обеззараживания источников хи- мического заражения с учетом вида АХОВ являются:

– при локализации облаков АХОВ – постановка водяных завес, рассеива- ние облака с помощью тепловых потоков;

– приобеззараживанииоблаковАХОВ–постановкажидкостныхзавес с использованием нейтрализующих растворов, рассеивание облаков воздушно-газовыми потоками;

– при локализации пролива АХОВ – обвалование пролива, сбор жидкой фазы АХОВ в приямки-ловушки, засыпка пролива сыпучими сорбентами, сни- жение интенсивности испарения покрытием зеркала пролива полимерной плен- кой, разбавление пролива водой и введение загустителей;

– при обеззараживании (нейтрализации) пролива АХОВ – заливка нейт-рализующим раствором, разбавление пролива водой с последующим введением нейтрализаторов, засыпка сыпучими нейтрализующими веществами, засыпка твердыми сорбентами с последующим выжиганием, загущение с последующим вывозом и сжиганием.

При ЧС с химической обстановкой второго и третьего типов локализация и обеззараживание облака и пролива АХОВ может производиться комбиниро- ванным способом одновременно.Способы локализации и обеззараживания источников химического зара- жения и технологии их выполнения должны соответствовать следующим ос- новным требованиям:

– обеспечивать полное подавление или снижение до минимально воз- можного уровня воздействия вредных и опасных для жизни и здоровья людей факторов, препятствующих ведению спасательных работ;

– обеспечивать решение поставленной задачи в возможно короткие сроки с меньшими затратами;

– соответствовать возможностям имеющихся сил и средств; не вызывать появления новых факторов, опасных для людей, экологии и затрудняющих выполнение поставленной задачи.

Выбор способов локализации источников химического заражения произ- водится с учетом типа химической обстановки, характеристики и состояния АХОВ.

При ведении работ по локализации источников заражения личный состав должен обеспечиваться средствами индивидуальной защиты соответственно виду АХОВ и его концентрации. При проливе высокоагрессивных АХОВ необ- ходимо использовать технику с защищенными кабинами.

2.5.2. Технологиялокализациипролива АХОВобвалованием

Цель обвалования – предотвратить растекание АХОВ, уменьшить пло- щадь испарения, сократить параметры вторичного облака АХОВ.

Для выполнения работ по обвалованию (с учетом объема работ) назнача- ются формирования механизации и дорожные формирования.

Основные усилия сосредоточиваются на направлении наиболее интен- сивного растекания АХОВ, а также на направлении возможного попадания егов водоисточники.

При возможности забора грунта в непосредственной близости от пролива технологический процесс включает следующие операции:

– выборнаправленийипараметровобвалования;
– разметкуфронта обвалования;
– расстановкутехникинафронтеработ;
– непосредственнообвалование;
– уплотнениегрунта.

В зависимости от обстановки обвалование производится по всему пери- метрупроливаилитолько нанаправлении прорываподдона.Создаются насыпи из грунта высотой, достаточной для предотвращения растекания АХОВ.

Приневозможностизаборагрунтадляобвалованиянепосредственновбли- зиместаобразованияпроливавыделяетсянеобходимоеколичествомашин(само- свалов)дляподвозагрунтасместаегозабораиэкскаваторадляихзагрузки.

СборжидкойфазыАХОВвприямки(ямы-ловушки)производитсясцелью прекращения растекания пролива, уменьшения площади заражения и интен- сивности испарения АХОВ.

Технологический процесс оборудования ямы-ловушки включает следую- щие операции:

– выборместаотрывкиямы-ловушки;

– разметкуямы-ловушки;

– расстановкумашин;

– отрывкуямы-ловушки;

– отрывкусоединительнойканавки.

Отрывкаямы-ловушкипроизводитсяэкскаваторомилибульдозером на удалении от пролива, обеспечивающем безопасность использования инже- нерных машин. Объем ямы-ловушки должен превышать объем вылившегося АХОВна5–10%;горизонтальноесечениеямыдолжнобытьминимальными с целью сокращения площади испарения АХОВ.

В первую очередь отрывается яма-ловушка, затем – соединительная ка- навка с проливом. При выборе места размещения ямы-ловушки учитывается наклонместностисцельюобеспечениястеканияпроливавловушкусамотеком.

Расчетсилисредств,необходимыхдлясбораждидкойфазы АХОВ в приямок-ловушку

Объем пролившегося АХОВ определяется по данным специалистов ава- рийного объекта или данным разведки.

Объемгрунта,которыйнеобходимовыбратьприоборудованииилоткаи приямка определяется по формулам

$$V_{гр}=V_{АХОВ}+V_{л}+V_{пр},$$

где$V_{АХОВ}$–объемпролившегосяАХОВ, м^3;

$V_{л}$–объемлотка,м^3;

$V_{пр}$–объемприямка,м^3(сучетомзапаса);

$$V_{л}=a \cdot b \cdot L,$$

гдеa–ширналотка,м;

b–средняяглубиналотка,м;

L–длиналоткадоприямка,м.

$$V_{пр}=S \cdot h ,$$

гдеS–площадьгоризонтальногосеченияприямка,м^2;

h–глубинаприямка,м.

2.5.4. Технологиялокализациипроливааховзасыпкой сыпучими сорбентами

Длязасыпкииспользуетсяпесок,пористыйгрунт,шлакикерамзит.

В целях локализации парогазовой фазы АХОВ при ЧС с химической об- становкой

второго и третьего типов одновременно с засыпкой пролива сорбен- том осуществляется постановка жидкостной завесы.

Засыпканачинаетсяснаветреннойстороныиведетсяотпериферии к центру. Толщина насыпного слоя должна быть не менее 15см от зеркала пролива,чтосоответствуетнормерасхода3–4тсорбентана1тАХОВ.

Расчетсилисредствдлязасыпкижидкойфазы АХОВгрунтами и

Объем сорбирующих материалов, необходимых для засыпки, определяет- ся по формуле

$$V_{сорб} = V \cdot K_a,$$

где$V_{сорб}$–необходимыйобъемсорбента, м^3;

V–суммарныйобъемжидкойфазыАХОВ,м^3;

K_a– коэффициент пропорциональности (определяет количество сорбента, необходимогодляадсорбции1тратвораАХОВ;зависитоттипасорбентаипри- нимается минимальным 2–3 т).

Дополнительное количество сорбентадля засыпки участка проливаслоем толщиной 0,15 м определяется по формуле

$$V_{доп} = 0{,}15 \cdot S_п,$$

где$S_п$–площадьзеркалапролива,поддона,м^2.

В зимнее время в качестве адсорбента может применяться снег; его ко- эффициент адсорбции K_a= 10.

Технологическаясхемалокализации(обеззараживания)проливазасып- кой сыпучими сорбентами показана на рис. 2.3.

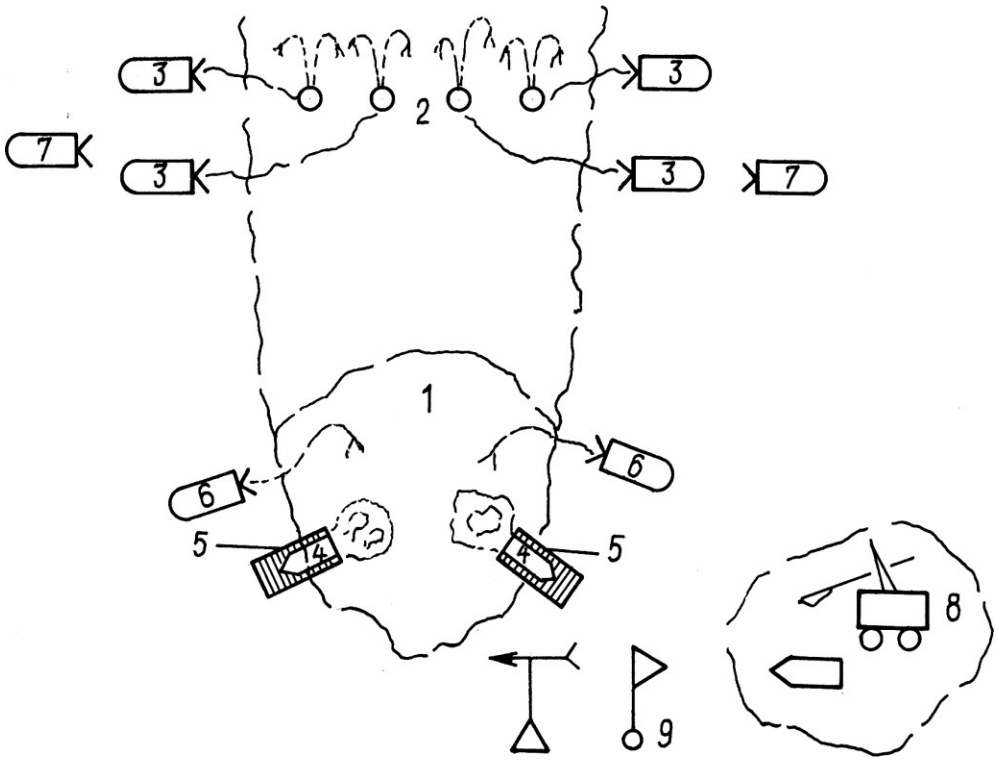


Рис.2.3.Технологическаясхемалокализации(обеззараживания)
пролива АХОВ засыпкой сыпучими сорбентами

На рисунке обозначено: 1–пролив АХОВ; 2 –рубеж постановки водяной завесы; 3– первая смена АРС постановки водяной завесы; 4 –машины, засы- пающие сорбент; 5 – настил для подхода машин с сорбентом; 6 – АРС залива нейтрализатора; 7 –АРС второй смены завесы; 8 –место загрузки машин сор- бентом; 9 – пункт управления.

2.5.5. Технология локализации пролива АХОВ покрытием слоемпены,полимернымипленками,плавающимиэкранами

Покрытие пролива пеной, пленками и плавающими экранами применяет-сявосновномприЧСхимическойобстановкойвторогоитретьеготиповсвыбросом(проливом)пожароопасных илиагрессивныхАХОВв поддонили в обвалование с целью снижения интенсивности испарения АХОВ.

Для локализации пролива покрытием слоем пены назначаются пожарные формирования, действующие совместно со специалистами аварийного объекта.

Строгособлюдаютсямерыпожарнойбезопасности.

Технологиялокализациипроливапокрытиемслоемпенывключает:

– выбориподготовку площадкидляразмещениямашин-пеногенераторов;

– подготовкумашин-пеногенераторовкработе;

– покрытиепроливаслоем пены.

Пеногенераторыразмещаютсяснаветреннойсторонынаудалении 10–20м от границы пролива. Пена подается на площадку непосредственно пе- ред проливом и рикошетом накрывает его поверхность, либо подается на отра- жатели, устанавливаемые за проливом, с которых она стекает на зеркало про- лива АХОВ.

Толщина слоя пены должна быть не менее 15 см. При необходимости может наноситься два слоя пены.

Пенообразующий состав должен быть нейтральным по отношению к дан- ному виду АХОВ.

Способприменяетсяприскоростиветранеболее5м/с.

При небольших размерах пролива и сборе жидкой фазы пролива в ямы- ловушки локализация может осуществляться покрытием зеркала пролива по- лимерной пленкой в 1–2слоя. Размеры пленки должны превышать площадь пролива на 10–15 %. Пленка растягивается над проливом и опускается на его поверхность, при этом она должна плотно лежать на зеркале жидкой фазы АХОВ. Края пленки плотно закрепляются.

ДлявыполненияэтойзадачиназначаетсяформированиеРХБзащиты.

Экранирование поверхности пролива может также осуществляться путем засыпки его легкими плавающими материалами, не реагирующими с данным АХОВ (опилки, стружки, полимерная крошка и т.п.). Толщина слоя указанных материалов и технология засыпки аналогичны засыпке пролива сыпучими сор- бентами.

2.5.6. Технология локализации пролива АХОВ разбавлениемеговодойилинейтральнымирастворителями

Разбавление пролива водой производится при ЧС с химической обстанов- кой второго, третьего и четвертого типов с выбросом водорастворимых АХОВ (жидкие аммиак, окись этилена, хлористый водород и др.). Проливы остальных АХОВ локализуются соответствующими нейтральными растворителями.

СпособприменяетсяприпроливеАХОВвподдониливобвалование с емкостью, исключающей свободный розлив разбавленного АХОВ в результа- те увеличения объема.

При недостаточной вместимости поддона (обвалования) проводится до- полнительное обвалование.

Для выполнения этих работ назначаются формирования РХБ защиты или противопожарные формирования.

Химические и пожарные машины устанавливаются с наветренной сторо- ны. Вода (нейтральный разбавитель) подается компактной струей под слой АХОВ с края пролива и постепенным перемещением струи к центру. Интен- сивность подачи разбавителя должна исключать бурное вскипание и разбрыз- гивание жидкой фазы АХОВ.

При угрозе интенсивного парогазовыделения в процессе разбавления низкокипящих АХОВ на пути распространения облака дополнительно ставится жидкостная завеса.

Расчетсилисредствдляразбавленияпролива водой

Количествоводы,потребноедляразбавленияпролива,определяется по формуле

$$H = VK_{\text{п}} - H_{ос},$$

гдеH–количествоводы,потребноедляразбавленияпроливасуказанной кратностью;

V–количествопролитогоАХОВ,т;

$K_{\text{п}}$–коэффициентпропорциональности;

$H_{ос}$–количествоводы,подаваемоестационарнойобъектовойсистемой,т.

Количествомашинорейсовдляподачинеобходимогоколичестваводы определяется по формуле

$$N_{p} = \frac{H}{V_{ц}},$$

гдеN_p–количествомашинорейсовдляперевозкиводы, ед;

H–количествоводыдляразбавленияпроливов,т;

$V_ц$–средняяемкостьбакамашин,выполняющихоперацию,т.

Необходимоеколичествомашинопределяетсяисходяиззаданноговре- мени на выполнение задачи и продолжительности машинорейса по формуле

$$N_{M} = \frac{t_p \cdot N_p}{T},$$

где$N_м$–количествомашин,необходимоедлявыполнениязадачивустановлен- ное время, ед;

t_p–продолжительностьмашинорейса,мин;

T–время,установленноедлявыполнениязадачи,мин;

N_p–потребноеколичествомашинорейсов.

При недостаточной высоте поддона может возникнуть необходимость откачкирастворавоизбежаниерастеканияпролива.Соответственноопределяется количество машин (цистерн) для откачки и вывоза раствора АХОВ, а также количество инженерных машин для дополнительного обвалования пролива.

Контрольные вопросы

1. Типычрезвычайныхситуацийсхимическойобстановкой.
2. ТехнологиялокализациипроливаАХОВобвалованием.
3. Технология локализации пролива сбором жидкой фазы АХОВ в приям- ки (ямы-ловушки).
4. ТехнологиялокализациипроливаАХОВзасыпкойсыпучимисорбентами.
5. Технология локализации пролива АХОВ покрытием слоем пены, полимерными пленками, плавающими экранами.
6. ТехнологиялокализациипроливаАХОВразбавлениемеговодойили нейтральными растворителями.
7. Способы и технология истечения (выброса) АХОВ из аварийного оборудования.

Заданиенапрактическоезанятие

Определениеметодовлокализациипоследствийаварийс АХОВнаХОО

Основныеисходныеданные

1. Методические рекомендациипоспособамлокализацииаварийсАХОВ;
2. Характеристикааварийныхситуацийповариантам.

Наосновааниииисходныхданныхрасчитатьнеобходимыйобъемработпо локализации аварий с АХОВ.

2.6. ТЕХНОЛОГИЯОБЕЗЗАРАЖИВАНИЯИСТОЧНИКОВ ХИМИЧЕСКОГО ЗАРАЖЕНИЯ

2.6.1. Технологияобеззараживания парогазовой фазы (облака) АХОВ

Обеззараживание парогазовой фазы (облака) АХОВ при ЧСс химической обстановкой первого, второго и третьего типов осуществляется с целью макси- мально возможного снижения концентрации паров АХОВ в облаке.

Для выполнения работ по обеззараживанию облаков АХОВ способом по- становки завес с использованием растворов нейтрализующих веществ назнача- ются формирования РХБ защиты или противопожарные формирования.

При выбросе (проливе) АХОВ кислотного характера (хлор, окислы азота, сернистый газ, хлористый и фтористый водород, окись этилена, фосген и др.) завеса ставится сиспользованием водногорастворааммиака(аммиачнойводы): летом 10–12 %, зимой 20–25 % концентрации аммиака. При этом достигается также эффективная нейтрализация (обеззараживание) облака АХОВ.

Обеззараживание облака с помощью завес из нейтрализующих растворов производится с учетом вида АХОВ.

Для обезвреживания (нейтрализации) АХОВ применяют5–25%-е водные растворыаммиака.Аммиачнаяводаактивновзаимодействуетсмногими АХОВ каквжидкой,такипаровойфазах.Эффективноесредстводлялокализации и обезвреживания первичного и вторичного облаков ряда АХОВ.

Рекомендуетсядляобезвреживания(нейтрализации)легко-испаряющихся АХОВ в основном кислотного характера (хлор, фосген, окислы азота, серни- стый газ, хлористый водород, окись этилена, фтористый водород, цианистый водород; концентрированные азотная и соляная кислоты, трифторид хлора, се- роводород, акрилонитрил и др.).

Работысаммиачнойводойдолжнывыполнятьсясиспользованиемсредств индивидуальной защиты органов дыхания и кожи.

При выполнении задачи по обеззараживанию облака АХОВ уточняются типы нейтрализующих растворов и нормы их расхода, организация и место развертывания пункта приготовления нейтрализующих растворов.

Первый рубеж постановки завесы назначается на границе территории аварийного объекта, второй – на внешней границе санитарно-защитной зоны.

Машины размещаются на удалении 20–30м от границы облака; один рас- чет действует на фронте до 50 м (рис. 2.4).

Технологияпостановкижидкостнойзавесывключаетследующиеоперации:

– выборрубежейпостановкизавесы;

– расстановку на выбранном рубеже брандспойтов (распылительных на- садок);

– расстановкухимическихипожарныхмашин,подготовкуихкработе;

– постановкужидкостнойзавесывтечениезаданноговремени;

– смену машин, израсходовавших воду (нейтрализующий раствор), с уче- том непрерывности постановки завесы;

– перезаправкумашинводой(нейтрализующимраствором).

Пожарные стволы (брандспойты) или распылительные насадки устанав- ливаются на следе облака на удалении не более 30 м один от другого по всей ширине облака.

Шириназавесынакаждомрубежедолжнабытьбольшешириныоблака в приземном слое на 5–10 %. Высота завесы должна быть не менее 10 м.

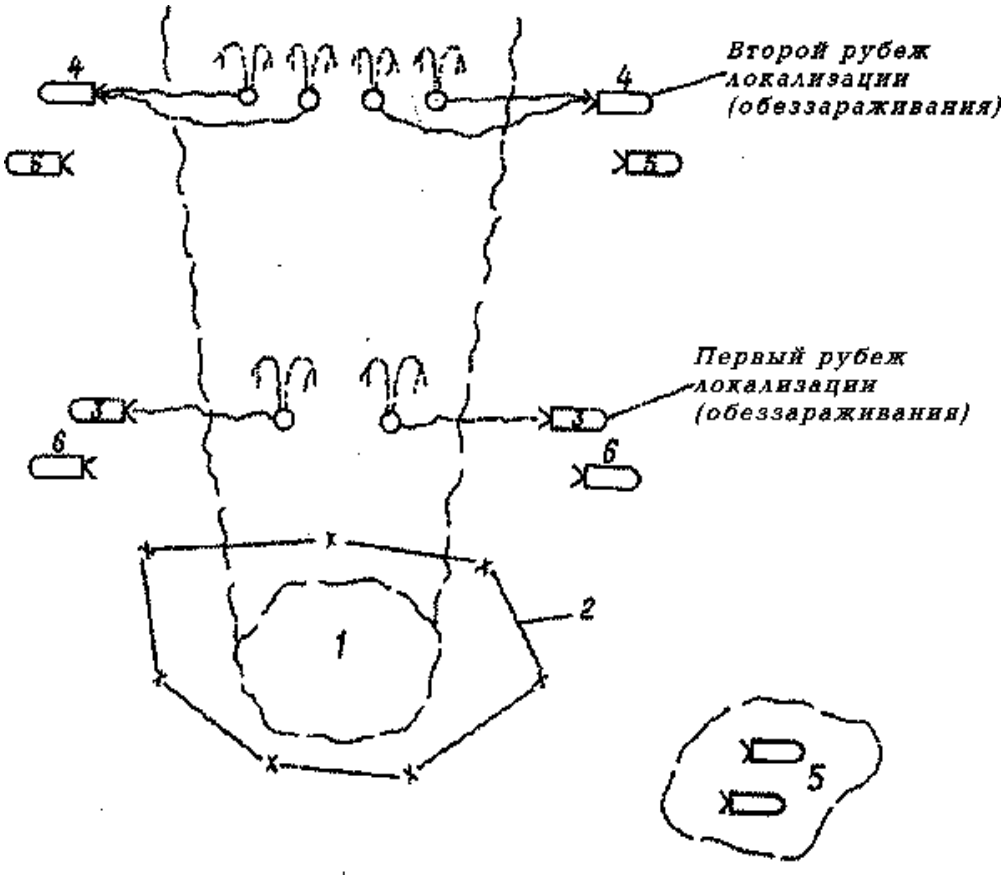


Рис.2.4.Технологическаясхемапостановкижидкостнойзавесы для локализации (обеззараживания) облака АХОВ

На рисунке обозначено: 1–пролив АХОВ; 2 –граница территории ава- рийного объекта; 3–АРС первого рубежа завесы (первая смена); 4 –АРС вто- рого рубежа завесы (первая смена); 5 –пункт дозаправки АРС; 6 –АРС второй смены.

Для достижения эффективной локализации (обеззараживания) облака АХОВ жидкостная завеса должна ставиться непрерывно на протяжении уста- новленного времени. Это достигается назначением нескольких смен машин. Количество смен определяется с учетомудаления пункта заправки, времени до- заправки, развертывания и свертывания машин. Для авторазливочных станций (АРС)–5–6мин,рабочийцикл–10–12мин,свертывание –12–15мин,заправка механическим насосом – 8–12 мин.

Расход воды при постановке водяной завесы определяется исходя из кон- центрации паров АХОВ – в пределах 200–250 л/мин на один ствол.

Расчетсилисредств,необходимыхдляпостановкижидкостныхзавес

Для определения количества сил и средств, потребных для постановки за- весы в данных условиях, необходимо определить:

– объем предстоящей работы – ширину фронта завесы, длительность ее постановки, интенсивность подачи воды (нейтрализующих веществ);

– количество техники, необходимой для постановки завесы в данных условиях с учетом имеющихся типов машин.

Для расчета ширины фронта завесы принимается, что завеса должна быть не менее 200 м по фронту расположения облака на участке аварии и не менее 100м на участке пролива (перекрывать ширину фронта облака на 10–15%). Ру- беж развертывания одной химической машины для постановки жидкостной за- весы составляет 50 м по фронту.

Расчетобщейпротяженности ширинырфронта завесы может производить- ся по формуле

$$Пз=0,2Г,$$

где*Пз*–ширинафронтазавесы,км;

Г–максимальнаяглубинараспространенияоблака(определяетсяподан- ным разведки или на основе прогнозирования).

Длительностьпостановкизавесыопределяетсяпоформуле

$$T = \frac{V_{АХОВ}}{W},$$

где*Т*–продолжительностьпостановкизавесы,мин;

$V_{АХОВ}$–количествопролитогоАХОВ,т;

W–интенсивностьиспаренияАХОВ,т/мин.

КоличествопролитогоАХОВопределяетсяподаннымразведкиили по докладу специалистов аварийного объекта;

Интенсивностьиспаренияберетсянаосновании докладаспециалистааварийного объекта или рассчитывается по формуле

$$W = S\sqrt{PM} \cdot 5,38 \cdot 2,7u \cdot 10^{-6},$$

где*S*–площадьпролива,м^2;

P–давлениенасыщенногопара,ммрт.ст.; *M*– молекулярнаямассапролитогоАХОВ; *и* – скорость ветра на высоте 10 м, м/с.

Интенсивностьподачиводы(нейтрализатора)определяетсяпоформуле

$$Пв = W \cdot K_п - Q,$$

где *Пв* – интенсивность подачи воды, т/мин;

W–интенсивностьиспарения АХОВ(т/мин);

$K_п$–коэффициентпропорциональностипоказывает,сколькотоннводы(нейтрализующего раствора) требуется для нейтрализации 1 т данного АХОВ.

Необходимоеколичествомашинводнойсменеопределяетсяисходя из средней производительности одной машины по подаче воды (нейтрализую- щего раствора) 0,2 т/мин по формуле

$$N_1 = \frac{Пв}{0{,}2},$$

гдеN_1–количествомашинвсмене,ед;

Пв–необходимаяинтенсивностьподачиводы (нейтрализатора).

Общее количество машин определяется исходя из количества смен с уче- том времени на движение к месту заправки и на заливку воды (раствора). Сред- няя продолжительность работы одной смены при постановке завесы 10–12 мин. Обеззараживание облаков взрывобезопасных АХОВ газовоздушным тепловымпотокомможетосуществлятьсяпутемсозданиязаградительногопожара напутидвиженияоблака.

Для постановки заградительного пожара привлекаются противопожарные подразделения. Работы выполняются с соблюдением требований пожарной безопасности и во взаимодействии с подразделениями государственной противопожарной службы.

Источники теплового потока (костры, ямы или траншеи с нефтепродуктами)размещаютсянапутидвиженияоблаканарасстоянии20–25модин от другого. Для обеспечения непрерывности действия теплового потока может создаваться несколько рубежей горения, функционирующих одновременно или последовательно.

2.6.2. Технологияобеззараживания(нейтрализации)проливовАХОВ растворами нейтрализующих веществ и водой

Обеззараживание проливов АХОВ осуществляется с целью прекращения или снижения до безопасного уровня поражающих факторов, возникших в ре- зультате аварии, и создания условий для проведения аварийно-спасательных работ и полной ликвидации чрезвычайной ситуации.

Обеззараживание (нейтрализация) проливов АХОВ нейтрализующими растворамииводойприменяетсяприЧССхимическойобстановкойвторого и третьего типов с проливом низкокипящих АХОВ.

Для обеззараживания назначаются формирования РХБ защиты. При не- обходимости дополнительного обвалования пролива (с учетом разбавления) на- значаются инженерно-технические или дорожные формирования.

Задача выполняется в тесном взаимодействии со специалистами и спе- циальными формированиями аварийного объекта.

Использование аммиачных растворов для нейтрализации проливов жид- кого хлора допускается только после разбавления пролива водой до прекраще- ния выделения паров хлора с поверхности пролива.

Обеззараживаниепроливовжидкогоаммиакаосуществляетсятакжекомп- лексно – одновременным разбавлением пролива компактной струей воды, оро- шениемпроливасверхураспыленнойводойипостановкойводянойзавесы с подветренной стороны пролива. Для постановки завесы могут также приме- няться 5–10 %-е водные растворы соляной, щавелевой или уксусной кислот.

Расчетсилисредствдляобезвреживанияпролива АХОВ

Количество АХОВ в проливе (на момент начала обезвреживания) опреде- ляется по данным специалистов аварийного объекта или по формуле

$$V_{\text{АХОВ}}=V^{x}_{\text{АХОВ}}-W\cdot T_A,$$

где$V_{\text{АХОВ}}$–количествоАХОВвпроливенамоментначалаработы,т;

$V^{x}_{\text{АХОВ}}$–количествовылившихсяАХОВ,т;

W–интенсивностьиспаренияАХОВ,т/мин;

T_A–время,прошедшеесмоментааварии,мин.

Количествообезвреживающегораствораопределяетсяпоформуле

$$V_p=V_{\text{АХОВ}}\cdot K_{пр},$$

где V_p– потребное количество раствора, т;

$V_{\text{АХОВ}}$–количествоАХОВвпроливенамоментначалаработы,т;

$K_{пр}$–коэффициентпропорциональностиприобезвреживании– беретсяпотаблице,длясернойкислотыот10до15,длясолянойкислотыот18до20,ед.

Типовая расстановка специальных машин при обеззараживании пролива АХОВ показана

на рис. 2.5.

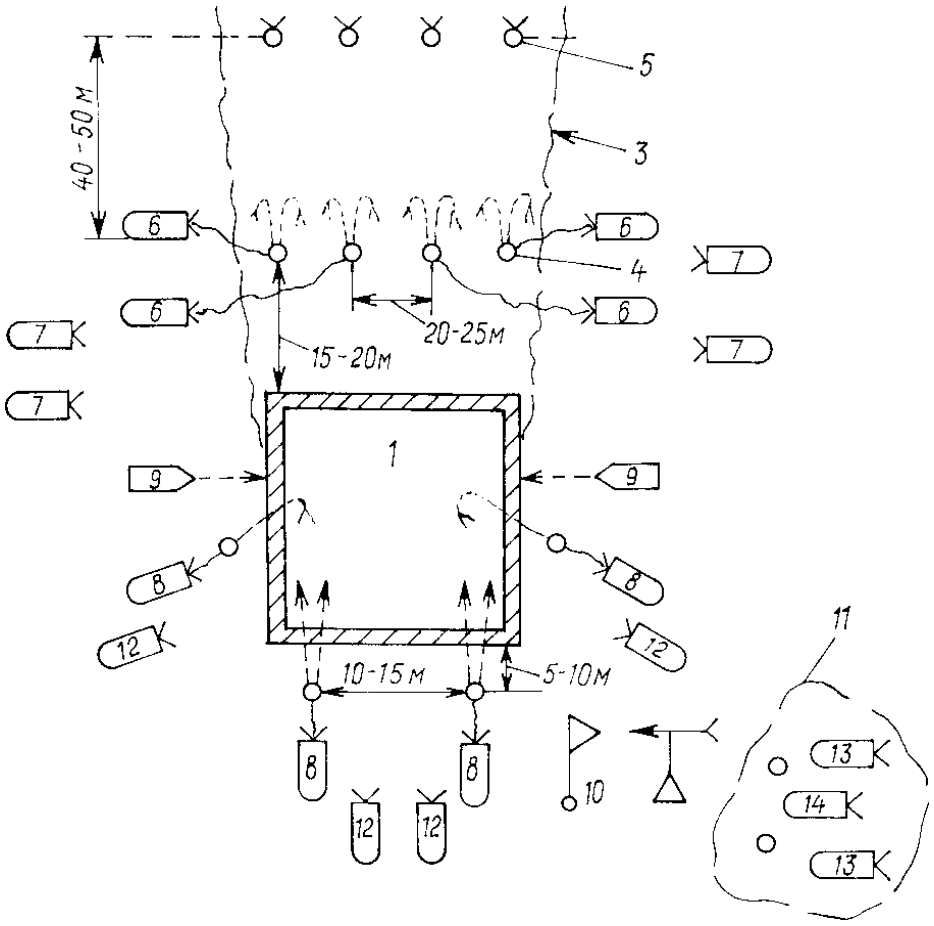


Рис.2.5.Технологическаясхемаобеззараживанияпролива
жидкого АХОВ

Нарисункеобозначено:1–проливАХОВ;2 –обвалованиепролива;3–границаоблакаАХОВ;4 –первыйрубежзавесы;5 –второйрубежзавесы; 6–АРС первой смены постановки завесы; 7 –АРС второй смены постановки завесы; 8–АРС первой смены обеззараживания пролива; 9 –бульдозеры, вы- полняющие дополнительное обвалование (при необходимости); 10 –пункт управления; 11 –пункт дозаправки АРС; 12 –АРС второй смены обеззаражива- ния; 13 –АРС третьей смены; 14 –машины приготовления нейтрализующего раствора.

2.6.3. Технология обеззараживания (нейтрализации) проливовАХОВсиспользованиемтвердыхсыпучих **нейтрализующихвеществ**

В качестве сыпучих нейтрализующих веществ применяются кальциниро- ванная сода, известняк, доломит, ДТС-ГК.

Для выполнения задачиназначаются формирования РХБ защиты, инже- нерно-технические, дорожные и транспортные формирования.

Засыпка нейтрализующих веществ осуществляется порциями с наветрен- ной стороны с использованием самосвалов, ковшового экскаватора или ленточ- ного транспортера. При засыпке агрессивных АХОВ наезд колесных машин на пролив не допускается; для сброса нейтрализующих веществ оборудуются платформы (настилы).

Завершение обеззараживания проливов АХОВ кислотного характера оп- ределяется силами и средствами химико-радиометрической лаборатории.

Расчетсилисредствдлялокализациипролива твердыми сыпучими материалами

Количество сыпучих материалов для засыпки пролива слоем толщинойне менее 15 см определяется по формуле

$$V_н = S \cdot 0{,}15 \cdot M,$$

где $V_н$ – потребное количество сыпучих материалов, т;

S – площадь пролива, м^2;

M – объемный вес применяемого сыпучего материала, кг/м^3; 0,15 – толщина слоя засыпки, м.

2.6.4. Технологияобеззараживанияпроливов АХОВ засыпкой твердыми сыпучими сорбентами **споследующейнейтрализациейиливыжиганием**

В качестве сорбентов используются песок, пористый грунт, шлаки, ке- рамзит, цеолит.

Обеззараживание пролива производится нейтрализующим раствором пос- ле завершения засыпки сорбентов.

В случае невозможности по условиям безопасности или требованиям эко- логии проводить нейтрализацию использованного сорбента на месте пролива, он вывозится и нейтрализуется в безопасном месте.

При проливе горючих АХОВ их обеззараживание (после засыпки сорбен- том) может проводиться выжиганием керосином на месте пролива, если это возможно по условиям пожарной безопасности, или специально отведенном месте.

Выжигание выполняется специалистами – пожарными и химиками с со- блюдением мер противопожарной безопасности.

Расчетсилисредствдлявыжигания АХОВ из зараженного грунта

Количествокеросина,необходимогодлявыжигания,израсчета8–10л на 1 м^2 пролива АХОВ (зараженного грунта) определяется по формуле

$$V_{кер}=3 \square P_к \square S_{пр},$$

где$V_{кер}$–потребноеколичествокеросина, л;

$P_к$–нормарасходакеросина, л/м^2;

$S_{пр}$–площадьпролива,зараженногогрунта,м^2;

K–количествовыжиганий(обычно2или3).

Определяется количество АЗС, необходимых для подвоза данного коли- чества керосина. Кроме того, назначается один экскаватор для перемешивания грунта.

2.6.5. ТехнологияобеззараживанияпроливаАХОВ загущением жидкой фазы

Загущение пролива осуществляется в комплексе с постановкой жидкост- ной завесы с подветренной стороны для локализации и обеззараживания воз- можного облака АХОВ.

Вкачествезагустителейприменяются:

для загущения азотсодержащих АХОВ (гидразин и его производные) рас- твор препарата «Наволит» (на 1 т препарата – 465л воды, 163кг хлорида маг- ния, 372 кг хлорида цинка);

длязагущениягалогеноуглеводородов,сероуглеводородовианалогичных АХОВ – алкилосибораты лития или натрия.

Раствор подается в пролив компактной струей от края к центру пролива (на один объем пролива – 2,0–2,5 объема загустителя).

Обеззараживание пролива после завершения загущения производится способом заливки его растворами нейтрализующих веществ.

Расчетсилисредствдлязасыпкижидкойфазы АХОВ грунтом и сорбирующими материалами

Объем сорбирующих материалов, необходимых для засыпки, определяет- ся по формуле

$$V_{сорб}=\square V \square K_a,$$

где$V_{сорб}$–необходимыйобъемсорбента,м^3;

V–суммарныйобъемжидкойфазыАХОВ,м^3.

2.6.6. Технологияобеззараживанияместностии дорог

Дляобеззараживанияотдельныхучастковместности,территориихозяйст-

венныхобъектовидорогназначаютсяформированиядегазациииидезактивации.
Используются авторазливочные станции АРС-14 и машины ПМ-130.

Обеззараживание местности и дорог осуществляется путем поливки за- раженных участков обеззараживающими растворами соответственно виду АХОВ; используются насадки ДН-3, обеспечивающие равномерное орошение полосы местности шириной 5 м (расход обеззараживающего раствора 1 л/м^{2}при движении машины со скоростью 3–4 км/ч).

Обеззараживание стен, перекрытий зданий и сооружений осуществляется путем поливки их из брандспойтов; отдельные места могут протираться щет- ками.

Для достижения гарантированного полного обеззараживания местности, территории и дорог каждый участок должен обрабатываться дважды, при этом химические машины могут следовать одна за другой.

Обеззараживание отдельных участков местности, зараженных агрессив- ными АХОВ, может осуществляться путем срезания слоя почвы с использова- нием бульдозера, скрепера или грейдера.

Верхний слой почвы срезается наглубину7–8см,рыхлого снега – наглу- бину 20 см, уплотненного снега – 10 см.

Срезанный зараженный грунт вывозится в места захоронения или обезза- раживания.

Обеззараженные участки местности, территория и участки дорог сдаются местной администрации по акту.

Работы по обеззараживанию местности, территории хозяйственных объ- ектов и дорог, а также по приготовлению обеззараживающих растворов (в том числе и на незараженной местности) проводятся в противогазах, защитных плащах (надетых как комбинезон), защитных чулках и перчатках.

При проведении работпо локализации иобеззараживаниюоблакови про- ливов АХОВ постоянно ведется наблюдение за химической обстановкой сила- ми и средствамиформирований радиационной и химической разведки и наблю- дательными постами формирований до полного завершения работ.

По завершении работ все технические средства, инструмент, СИЗ, приме- нявшиесяформированиями(подразделениями),подлежатобеззараживанию, а личный состав проходит санитарную обработку.

Задачасчитаетсявыполненнойпослепроверкиличногосоставаитехники на полноту обеззараживания и сосредоточения их в указанном районе (месте).

Контрольныевопросы

1. Технология локализации и обеззараживания парогазовой фазы (облака) АХОВ.

2. Технология обеззараживания (нейтрализации) проливов АХОВ раство- рами нейтрализующих веществ и водой.

3. Технологияобеззараживания(нейтрализации)проливовАХОВсис- пользованием твердых сыпучих нейтрализующих веществ.

4. Технология обеззараживания проливов АХОВ засыпкой твердыми сы- пучими сорбентами с последующей нейтрализацией или выжиганием.

5. ТехнологиялокализациииобеззараживанияпроливаАХОВзагуще- нием жидкой фазы.

6. Технологияобеззараживанияместностиидорог.

Заданиенапрактическоезанятие

Определениеметодовликвидациипоследствийаварийс АХОВна ХОО

Основныеисходныеданные

1. Методическиерекомендациипоспособамликвидациииаварийс АХОВ.

2. Характеристикааварийныхситуацийповариантам.

Наосновании исходныхданныхрасчитатьнеобходимыйобъемработпо ликвидации аварий с АХОВ.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Международный опыт свидетельствует, что угроза жизни и здоровью на- селения, нарушение целостности территорий могут возникнуть не только в во- енное время, но и при воздействии поражающих факторов природных явленийи техногенных аварий и катастроф.

В связи с этим защита населения и территорий от воздействия поражаю- щих факторов чрезвычайных ситуаций в РФ является общегосударственной за- дачей,обязательнойдлявыполнениявсемигосударственнымиструктурами и населением.

МЧС РФ через подсистему РСЧС реализует комплекс нормативных, ор- ганизационных, инженерных, экономических и других мероприятий, направ- ленных на предотвращение и локализацию чрезвычайных ситуаций техноген- ного характера, ликвидацию последствий стихийных бедствий и аварий техно- генного характера, а также подготовку населения и территорий к защите в слу- чае их возникновении.

Специалистам, уполномоченным на решение задач в области ГО и ЧС, предписано анализировать причины возникновения чрезвычайных ситуаций на опасном производственном объекте и принимать меры по их устранению. Так, например, в соответствии с Приказом МЧС № 506 от 04. 11. 04 г. «Об утверж- дении типового паспорта безопасности опасного объекта» им следует прово- дить организационные и технические мероприятия, направленные на защиту людей и сохранение материальных ценностей путем предотвращения и ограни- чения опасных факторов пожара и взрыва.

Таким образом, проведение взаимосвязанных по цели, месту и времени организационно-техническихмероприятий,направленныхназащитулюдей и сохранение материальных ценностей, способствует безаварийной эксплуата- ции опасных производственных объектов и оперативному устранению возни- кающих чрезвычайных ситуаций.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Федеральныйзаконот21.12.1994г.№68ФЗ«Озащитенаселения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характе- ра». – М. : ООО «ИЦ – Редакция Военные знания», 2006. – 208 с.

2. ФЗ от 6 марта 2006 № 35-ФЗ «О противодействии терроризму» (в ред. Федерального закона от 31 декабря 2014 г. № 505 – ФЗ). Режим доступа: htts://www/referent.ru/1/69453

3. Положение о Министерстве по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий (МЧС Рос- сии). (утв. Указом Президента России от 11 июля 2004 г. № 868). Режим досту- па: base.garant.ru

4. Постановление Правительства РФ от 30.12.2003 г. №794 «О единой государственной системе предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуа- ций» (с изменениями и дополнениями). Режим доступа: www.consultant.ru

5. ПостановлениеПравительстваРФот4сентября2003г.№547 «О подготовке населения в области защиты от чрезвычайных ситуаций природногоитехногенногохарактера(вред.ПостановленийПравительстваРФ от 01.02.2005 № 49,от 15.06.2009 № 481,от 08.09.2010 № 702). Режим доступа: htts://www.referent.ru/1/106775

6. ПостановлениеПравительстваРоссийскойФедерацииот21.05.2007г. № 304 «О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». (в ред. Постановления Правительства РФ от 17.05.2011 № 376). Ре- жим доступа: htts://www.referent.ru/1/34153

7. ПостановлениеПравительстваРоссийскойФедерацииот15.09.1999г. № 1040 «О мерах по противодействию терроризму». Режим доступа: htts://www/referent.ru/1/34153

8. ПостановлениеПравительстваРФот15.04.2002г.№240«Опорядкеорганизациимероприятийпопредупреждениюиликвидацииразливовнефти и нефтепродуктов на территории Российской Федерации». Режим доступа: base.garant.ru/2158681

9. Чрезвычайные ситуации мирного и военного времени. Характеристика зон чрезвычайных ситуаций : методическая разработка / [сост. : В. А. Гориш- ний, В. Б. Чернецов, Л. Н. Борисенко]. – Н. Новгород, НГТУ, 2006. – 53 с.

10. Нормы радиационной безопасности (НРБ–99): Гигиенические норма- тивы. – М. : Инф.-изд. центр Госкомсанэпиднадзора России, 1999. – 127 с.

11. Гыске, А. В. Терроризм – угроза национальной безопасности России (Проблемы правовых и экономических способов предупреждения и минимиза- ции ущерба, возникшего в условиях чрезвычайных ситуаций) / А. В. Гыске. – М. ; 2002. – 46 с.

12. СведенияобуровняхподъемаводыврекахОмскойобласти за 2003…2011 гг. ГУ «Омский центр по гидрометеорологии и мониторингу ок- ружающей среды с региональными функциями». 2003–2011 гг.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Карачихин Святослав Валерьевич

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
по выполнению практических работ
по дисциплине «Организация действий аварийно-спасательных подразделений при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и на этапах тушения пожара»
для обучающихся СПО специальности
20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях
20.02.04 Пожарная безопасность

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать ___.___.___. Формат $60\times84^{1/16}$
Усл.-печ. л. ___. 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»
Кафедра «Пожарная и техносферная безопасность»

Д. А. Голатов

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по изучению междисциплинарного курса

“Аварийно-спасательное, газоспасательное и пожарное оборудование и инструменты” для обучающихся по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Волгоград

Волгоградский ГАУ

2022

УДК 614.8

ББК 68.9

Г-60

Рецензент –

доцент кафедры «Пожарная и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, кандидат технических наук *О. В. Амчеславский*

Голатов Денис Алексеевич

Г-60 Методические указания по выполнению практических занятий междисциплинарного курса “Аварийно-спасательное, газоспасательное и пожарное оборудование и инструменты” для обучающихся по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях / Д. А. Голатов. В. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022. – 16 с.

Методические указания разработаны для обучающихся по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях с учетом Федерального государственного образовательного стандарта.

В методических указаниях рассмотрена выполнение практических занятий междисциплинарного курса “Аварийно-спасательное, газоспасательное и пожарное оборудование и инструменты” для обучающихся по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, выполнение упражнений и нормативов.

УДК 614.84

ББК 68.9

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022

©Авторы, 2022

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью изучения междисциплинарного курса (МДК) «“Аварийно-спасательное, газоспасательное и пожарное оборудование и инструменты”» является организация эксплуатации и регламентного обслуживания аварийно-спасательного оборудования и техники, организация ремонта технических средств, консервация и хранение технических аварийно- спасательных и автотранспортных средств, организация учета эксплуатации технических средств.

Изучение дисциплины «“Аварийно-спасательное, газоспасательное и пожарное оборудование и инструменты” направлено на решение следующих задач:

регламентного обслуживания пожарной техники и аварийно-спасательного оборудования;
проведения периодических испытаний технических средств;
оценки неисправностей технических средств и оборудования и их пригодности к дальнейшей эксплуатации;
участия в организации ремонта пожарной техники и аварийно-спасательного оборудования;
расконсервирования и подготовки к работе пожарной и аварийно-спасательной техники и оборудования.

СОДЕРЖАНИЕДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Пожарные автомобили и мотопомпы.

Общее устройство пожарных автомобилей (ПА). Шасси пожарного автомобиля. Основы организации эксплуатации пожарных автомобилей. Пожарные автоцистерны (АЦ). Основные пожарные автомобили целевого применения Специальные пожарные автомобили. Пожарные мотопомпы.

Тема 2. Аварийно-спасательные машины.

Аварийно-спасательные машины. Вездеходы и амфибии, снегоходы и квадроциклы. Спасательные плавсредства. Авиационные средства спасания.

Тема 3. Средства инженерного обеспечения.

Робототехнические средства. Машины преодоления препятствий и разборки

Тема 4. Средства жизнеобеспечения.

Быстровозводимые сооружения. Нагреватели воздуха. Средства водоснабжения

Тема 5. Средства индивидуальной защиты.

Респираторы Самоспасатели и противогазы. Защитная одежда. Специальная защитная одежда. Изолирующая и фильтрующая защитная одежда.

Тема 6. Огнетушители.

Назначение и классификация огнетушителей. Зарядные станции огнетушителей.

Проверка веса заряда огнетушителя.

Тема 7. Средства ведения спасательных работ.

Средства спасания и самоспасания. Осветительные приборы. Правила установки ручных пожарных лестниц. Техническое обслуживание ручных

пожарных лестниц. Аварийно-спасательный инструмент и оборудование Приборы связи и поиска пострадавших.. Вспомогательный инструмент и оборудование. Проведение технического обслуживания средств ведения спасательных работ.

Рекомендации по подготовке к теоретическому курсу

Изучение МДК требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Внимательное слушание и конспектирование теоретического курса предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом.

Перед очереднымтеоретическим курсомнеобходимо просмотреть по конспекту материал предыдущегоматериала. При затрудненияхв восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам.

Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Студентам следует:

–приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретномузанятию;

–до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темызанятия;

–при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только теоретический курс, учебную литературу, но и нормативно- правовые акты и материалы правоприменительнойпрактики;

–теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебнойлитературе;

–в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельногорешения;

– в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

–на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться кпреподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующемсеместре.

Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала

изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К видам самостоятельной работы относятся:

–работа с теоретически материалом;
–подготовка и написание рефератов, докладов, эссе и других письменных работ на заданныетемы;
–проведение психодиагностическогоисследования;
–выполнение домашних заданий разнообразногохарактера;
–выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности иинициативы;
–подготовка к контрольным работам итестированию;
–подготовка к участию в научно-теоретическихконференциях.

Основные виды самостоятельной работы для овладения знаниями:

–чтение текста (учебника, первоисточника,дополнительной литературы);
–составление плана текста;
–конспектирование текста;
–выписки из текста;
–работа со словарями исправочниками;

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям пооформлению.

Студентам следует:

–выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
–при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

–уровень освоения студентом учебногоматериала;
–умения студента использовать теоретические и практические знания при выполнении психологическихисследований;
–обоснованность и четкость изложения ответа на семинарских занятиях;
–оформление материала в соответствии стребованиями.

Методические рекомендации по подготовке доклада

Одной из форм самостоятельной работы студента является подготовка доклада, для обсуждения его на практическом (семинарском) занятии.

Цель доклада - развитие у студентов навыков работы с литературой, анализа дискуссионных позиций, аргументации собственных взглядов. Подготовка докладов также развивает творческий потенциал студентов.

Рекомендации студенту:

–перед началом работы по написанию доклада согласовать с преподавателем тему, структуру, литературу, а также обсудить ключевые вопросы, которые следует раскрыть вдокладе;
–представить доклад руководителю в письменнойформе;
–выступить на семинарском занятии с 10-минутной презентацией своего научного доклада, ответить на вопросы студентовгруппы.

Требования:

–к оформлению доклада: шрифт - TimesNewRoman, размер шрифта -14, межстрочный интервал -1,5, размер полей- 2,5 см, отступ в начале абзаца -1,25 см, форматирование по ширине); листы доклада скреплены скоросшивателем. На титульном листе указывается наименование учебного заведения, название кафедры, наименование дисциплины, тема доклада, ФИО студента;
–к структуре доклада - оглавление, введение (указывается актуальность, цель и задачи), основная часть, выводы автора, список литературы (не менее 5 позиций). Объем согласовывается с преподавателей. В конце работы ставится дата ее выполнения и подпись студента, выполнившего работу.

Общая оценка за доклад учитывает содержание доклада, его презентацию, а также ответы на вопросы.

Методические рекомендации по работе с литературой

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.

Основная литература - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернетресурсы.

Рекомендации студенту:

В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно- справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее просмотреть, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро;

–в книге или журнале, принадлежащие самому студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с Интернет -источником целесообразно также выделять важную информацию;
–если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание.

Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики,системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетатьполноту

изложения с краткостью.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы.
Резюме - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальныеитоги.

Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

Методические рекомендации по проведению лабораторных работ.

Проводятся с целью развития практических умений и навыков работы с пожарными насосами и вакуумными системами насосной установки пожарной автоцистерны, отработки практических вопросов эксплуатации огнетушителей на примере проведения ежегодной проверки первичных средств пожаротушения на отдельно взятом объекте, изучение требований правил охраны труда.

Студент должен уметь:

- организовывать и проводить техническое обслуживание пожарной, аварийно-спасательной техники и оборудования;
- оценивать неисправности и осуществлять несложный ремонт пожарной техники и аварийно-спасательного оборудования;
- использовать слесарный и электротехнический инструмент;
знать:

- устройство, принцип действия, правила и безопасные приемы эксплуатации пожарной, аварийно-спасательной техники и оборудования;
- режимы и условия эксплуатации основных видов пожарно-спасательной техники и оборудования.

Лабораторная работа состоит из следующих глав:

1.Название работы:

2. Цель работы;

3. Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения;

4. Материальное обеспечение;

5. Краткие теоретические сведения;
6. Задание;

7. Практическая часть;
8. Контрольные вопросы.

Работы оформляются 14 шрифтом TimesNewRoman через 1,5 межстрочный интервал, выравнивание текста — по ширине страницы.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяютточкой.

Расстояние между заголовком и текстом при выполнении документа должно быть равно 2 интервалам. Расстояние между заголовками раздела и подраздела — 2 интервала.

Каждый раздел текстового документа рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Содержание включает

Иллюстрации (графики, схемы, диаграммы) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в работе. Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1. Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст).

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределахраздела.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

Нумерация страниц документа и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозная.

В тексте документа не допускается:

–применять обороты разговорной речи;
–применять произвольные словообразования;
–применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии;
–сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Пожарная техника. Книга 1 « Первичные средства пожаротушения»/ В.В. Теребнев, Ю.Н. Моисеев, Екатеринбург Изд. «Калан», 2013, - 68 стр.;

2. Пожарная техника. Книга 2 « Мобильные средства пожаротушения»/ Ю.Н. Моисеев, В.В. Теребнев, Екатеринбург Изд. «Калан», 2013, - 184 стр.;

3. «Справочник « Пожарная и аварийно-спасательная техника»/ В.В. Теребнев, А.О. Ю.Н. Моисеев, А.О.Семенов, В.А. Грачев, Д.В. Тараканов, Екатеринбург Изд. «Калан», 2013, - 376 стр.

Дополнительная литература:

1. Специальные и специализированные автотранспортные средства России и СНГ : справочник. Вып. 9 : Спецавтотехника / М. И. Грифф, В. С. Олитский, Л. М. Ягудаев ; под общ. ред. М. И. Гриффа. - М. : Изд-во АСВ, 2005. - 192 с.

2. Специальные и специализированные автотранспортные средства России и СНГ : справочник. Вып. 6 : Спецавтотехника / М. И. Грифф, В. С. Олитский, Л. М. Ягудаев ; под общ. ред. М. И. Гриффа. - М. : Изд-во АСВ, 2004. - 200 с.

3. Специальные и специализированные автотранспортные средства России и СНГ : справочник. Вып. 7 : Спецавтотехника / М. И. Грифф, В. С. Олитский, Л. М. Ягудаев ; под общ. ред. М. И. Гриффа. - М. : Изд-во АСВ, 2005. - 208 с.

4. Зарубина, Л.П. Защита зданий, сооружений и конструкций от огня и шума. Материалы, технологии, инструменты и оборудование [Электронный ресурс] / Л.П. Зарубина. – М.: Инфра-Инженерия, 2015. – 336 с. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=519996

Нормативная литература:

1. Федеральный закон от 21 декабря 1994 N 69-ФЗ «О пожарной безопасности». [Электронный ресурс]. //Справочно-поисковая система КонсультантПлюс.

2. Федеральный закон РФ от 21 декабря 1994 г. №68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». [Электронный ресурс]. //Справочно-поисковая система КонсультантПлюс.

3. Федеральный закон РФ от 22 августа 1995 г. №151-ФЗ «Об аварийно-спасательных службах и статусе спасателей». [Электронный ресурс]. //Справочно-поисковая система КонсультантПлюс.

4. Приказ МЧС РФ от 31 марта 2011 г. № 156 «Об утверждении Порядка тушения пожаров подразделениями пожарной охраны». [Электронный ресурс]. //Справочно-поисковая система КонсультантПлюс.

5. Приказ МЧС РФ от 05 апреля 2011 г. N 167 «Об утверждении Порядка организации службы в подразделениях пожарной охраны». [Электронный ресурс]. //Справочно-поисковая система КонсультантПлюс.

6. Приказ Минтруда России от 23 декабря 2014 г. N 1100н «Об утверждении Правил по охране труда в подразделениях федеральной противопожарной службы Государственной противопожарной службы». [Электронный ресурс]. //Справочно-поисковая система КонсультантПлюс.

7. Приказ МЧС России от 25.07.2006 N 425 «Об утверждении Норм табельной положенно-сти пожарно-технического вооружения и ава-рийно-спасательного оборудования для ос-новных и специальных пожарных автомобилей, изготавливаемых с 2006 года». [Электронный ресурс]. //Справочно-поисковая система КонсультантПлюс.

8. Приказ МЧС России от 18.09.2012 г. № 555 «Об организации материально-технического обеспечения системы МЧС России [Электронный ресурс]. //Справочно-поисковая система КонсультантПлюс.

9. Закон Волгоградской области от 21 ноября 2008 г. №1779-ОД «О защите населения и территории Волгоградской области от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера». [Электронный ресурс]. //Справочно-поисковая система КонсультантПлюс.

10. Материалы с сайта МЧС России – Режим доступа: www.mchs.ru, вход свободный.

11. Материалы с сайта научно-технического журнала АГПС МЧС России – Режим доступа: www.agps-mipb.ru, вход свободный.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Денис Алексеевич Голатов

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению практических занятий междисциплинарного курса “Аварийно-спасательное, газоспасательное и пожарное оборудование и инструменты”

для обучающихся по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

В авторской редакции

Компьютерная верстка *Д.А. Голатов*

Подписано в печать __.__. ____. Формат 60×84$^{1/16}$

Усл.-печ. л. ___. 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»
Эколого-мелиоративный факультет
Кафедра «Пожарная и техносферная безопасность»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

А.А. Киселев

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по проведению практических работ «Основы применения беспилотных авиационных систем и робототехники» для обучающихся по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях»

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

УДК 614.8

ББК 68.9

А-63

Рецензент –

Ведущий инженер отдела охраны окружающей среды АО «КАУСТИК» *Н.С. Колобанов*

Киселев Андрей Анатольевич

А-63 Методические указанияпо проведению практических работ для обучающихся по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях» /А.А. Киселев / – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022.– 40 с

Методические указанияпопроведению практических работ для обучающихся по специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях» с учетом Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования.

Предназначено для студентов всех направлений для закрепления теоретических основ управления, настройки беспилотных авиационных систем и робототехники. А также нормативно-правовых основ управления беспилотных летательных аппаратов, а также теоретических положений.

УДК 614.8

ББК 68.9

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022
© Авторы, 2022

Содержание:

1. Теория по БПЛА……...4-33

2. Настройка БПЛА……..33-47

3. Список литературы……..47

Беспилотные летательные аппараты (БПЛА).

“Беспилотный летательный аппарат или воздушное судно, управляемое дистанционно либо при помощи бортового компьютера”.

История автономных полетов

Считается, что наибольший вклад в появление БПЛА внесли такие технологические явления, как радиоуправляемые модели, интегральные микросхемы (микросхемы), GPS, интернет и смартфоны.

Радиоуправляемые модели самолетов

В 1937 году Росс Халл(RossHull) и Клинтон ДеСото(ClintonDeSoto), служащие из Национальной ассоциации любительской радиосвязи США (AmericanRadioRelayLeague,ARRL),впервые публичнопродемонстрировали радиоуправляемый полет. Летом и осенью 1937 года они разработали и построили планер с 4 метровым крылом, совершив более сотни успешных радиоуправляемых полетов в Хатфорде, штат Коннектикут.

Пришествие Микросхем

Летом 1958 года Джек Килби(JackKilby) - новый сотрудник компании TexasInstrumentsи в то же время молодой изобретатель - совершил революцию в электронной промышленности представив свою интегральную схему. Этот предшественник микросхем состоял из транзистора и нескольких других компонентов, размещенных на кусочке германия размерами 11*1.6 мм. Зная, что множество электронных компонентов, таких как резисторы и конденсаторы, можно изготовить из того же материала, и транзисторы, Килби пришел к выводу, что все они могут быть изготовлены в виде законченной схемы. Многие устройства, которыми мы сейчас пользуемся, были бы невозможны без простенькой микросхемы Килби.

Технология БПЛА

В определенный момент авиамодельная аппаратура достигла предела возможностей, обусловленного конструкцией оборудования, свойствами радиосигнала и кодоимпульсной передачи информации. Для выхода за эти рамки потребовались новые решения в области менее очевидных технологий, позволяющие реализовать интеллектуальное управление.

GPS

«Система глобального позиционирования (GlobalPositioningSystem, GPS) - это принадлежащая США система, которая предоставляет потребителям услугу навигации, позиционирования и определения времени. Эта система состоит из трех сегментов: космический сегмент, сегмент управления и сегмент потребителей. ВВС США разрабатывают, обслуживают и контролируют космический сегмент и сегмент управления».

36 спутников системы непрерывно передают потребителям на земле поток информации, состоящий из географических данных и кода времени. Любое устройство, оснащенное GPS- приемником, может использовать данные от четырех спутников для вычисления своего положения в пространстве относительно этих спутников.

«Современные миниатюрные приемники, применяемые в авиамоделизме, могут обрабатывать сигналы от семи спутников одновременно».

Интернет

Влияние сети Интернет сложно переоценить, ведь благодаря ей стало возможным существование: онлайн магазинов, социальных сетей и форумов, а главное позволила людям общаться, учиться и делать покупки по всему миру. Этим интернет повлиял на развитие многих сфер нашей жизни, в том числе и на развитие БПЛА.

Смартфон

Поскольку размеры процессоров и сенсоров невероятно уменьшились, было лишь вопросом времени придумать, как использовать смартфон внутри авиамодели. Когда вы перемещаете или поворачиваете смартфон, его интерфейс меняет ориентацию на экране. Эти же датчики положения стоят в современных БПЛА.

ГЛОНАСС (Российская спутниковая система навигации)

Глобальная навигационная спутниковая система — российская спутниковая система навигации, одна из двух полностью функционирующих на сегодня систем глобальной спутниковой навигации.

Система ГЛОНАСС, имевшая изначально военное предназначение, была запущена одновременно с системой предупреждения о ракетном нападении (СПРН) в 1982 году для оперативного навигационно-временного обеспечения неограниченного числа пользователей наземного, морского, воздушного и космического базирования, например, пассивных метео-РЛС типа РАЗК

«Положение-2». Дополнительно система транслирует гражданские сигналы, доступные в любой точке земного шара, предоставляя навигационные услуги на безвозмездной основе и без ограничений.

Основой системы являются 24 спутника, движущихся над поверхностью Земли в трёх орбитальных плоскостях с наклоном орбитальных плоскостей 64,8° и высотой орбит 19 100 км. Принцип измерения аналогичен американской системе навигации NAVSTARGPS. Основное отличие от системы GPSв том, что спутники ГЛОНАСС в своём орбитальном движении не имеют резонанса (синхронности) с вращением Земли, что обеспечивает им большую стабильность. Таким образом, группировка космических аппаратов космических аппаратов ГЛОНАСС не требует дополнительных корректировок в течение всего срока активного существования. Тем не менее, срок службы спутников ГЛОНАСС заметно короче.

Развитием проекта ГЛОНАСС занимается «Роскосмос», АО «Информационные спутниковые системы имени академика М. Ф. Решетнёва» и АО «Российские космические системы». Для обеспечения коммерциализации и массового внедрения технологий ГЛОНАСС в России и за рубежом постановлением Правительства РФ в июле 2009 года был создан «Федеральный сетевой оператор в сфере навигационной деятельности», функции которого были возложены на ПАО «Навигационно-информационные системы». В 2012 году федеральным сетевым оператором в сфере навигационной деятельности было определено некоммерческое партнёрство «Содействие развитию и использованию навигационных технологий».

Принципы полета.

Есть несколько сил, возникающих в полете:

- Тяга;
- Лобовое сопротивление;
- Подъемная сила;
- Вес.

Когда мы говорим о понятии сила, мы подразумеваем простейшее толкающее или тянущее воздействие. Если эти воздействия сбалансированы - сила, действующая в одном направлении равна силе, действующей в противоположном направлении - объект неподвижен. Если силы не сбалансированы, объект ускоряется в направлении большей силы.

Тяга.

Тяга — это механическая сила, которая перемещает БПЛА в воздухе. Движение может быть следствием работы двигателей, пропеллеров, ракетных ускорителей, мускульной силы (в случае птиц) либо некой иной двигательной установки. Если тяга больше, чем лобовое сопротивление, скорость самолета увеличивается.

Лобовое сопротивление

Любой объект, движущийся с произвольной скоростью, будет испытывать некоторое лобовое сопротивление, увеличивающиеся с ростом скорости. Вот почему самолеты, спортивные машины, локомотивы имеют обтекаемую форму - это позволяет воздуху свободнее обтекать движущийся объект, уменьшая лобовое сопротивление и повышая эффективность.

Подъемная сила

Подъемная сила, противодействующая весу, — это аэродинамическая сила, которая удерживает летательный аппарат в воздухе. В случае с крылатыми аппаратами, подъемная сила возникает при обтекании воздухом объемного профиля крыла. Воздух, обтекающий верхнюю часть, крыла, движется быстрее (более разряжен), отчего над крылом образуется зона низкого давления. Под крылом воздух движется медленнее, образуя зону высокого давления. Благодаря разнице давлений возникает подъемная сила, направленная снизу вверх и удерживающая самолет в воздухе. Для зависания в воздухе или горизонтального полета подъемная сила должна быть равна весу; для набора высоты подъемная сила должна превышать вес.

Вес или гравитация

Вес — это сила, действующая на объект по причине наличия *гравитации.* Объект, который летает или завис в воздухе, находится в состоянии непрерывного баланса сил, преодолевая гравитацию. Гравитация неумолима - даже краткосрочная потеря подъемной силы приводит к моментальному падению летательного аппарата.

Беспилотный летательный аппарат

Беспилотный летательный аппарат - летательный аппарат без пилота и экипажа на борту.

Управление осуществляется 3 способами:

1. По радиоканалу с пульта управления.
2. Программируется полетный контроллер и аппарат летит автономно.
3. Комбинированный - сочетание двух этих способов.

Виды беспилотных летательных аппаратов.

Мы разделили БПЛА на две подгруппы: по назначению и по конструкции,

но также на практике встречается и дополнительная классификация -

- **по массе:** микро-БПЛА массой менее 5 кг, мини - до 200-345 кг, миди - менее 2000 кг и макси - более 2000 кг;
- **по продолжительности нахождения в воздухе:** БПЛА с длительностью полета менее 1, 3, 6, 12 ч, до 24 ч и более;
- **по высоте полета:** БПЛА с практическим потолком до 1, 3, 9-12, а также более 20 км;

Назначение БПЛА:

- Аэрофотосъемка;
- Картография и топографическая съемка;
- Точное земледелие;
- Поисково-спасательные работы;
- Обследование инфраструктуры;
- Экологический мониторинг территорий.

Аэрофотосъемка

Желание создать фотографию с уникальным содержанием, перспективой — это сильный мотиватор, который многих привел в мир беспилотных летательных аппаратов. Легкие и надежные экшен-камеры играют ключевую роль в популяризации маленьких БПЛА. Возможность осматривать большие площади и получать четкое представление об окружающей среде привела БПЛА в киноиндустрию, спортивные трансляции и журналистику.

Картографирование и топографическая съемка

БПЛА зарекомендовали себя как эффективный инструмент, совершивший революцию в области геоинформационных систем. Бортовое оборудование БПЛА может собирать разнообразные данные, используя камеры и датчики в сочетании с наземными геопривязными маркерами, эти устройства позволяют создавать чрезвычайно точные цифровые карты с разрешением до 5 см на пиксель.

Точное земледелие

Новые технологии хорошо подходят для потребностей растущего населения в продуктах питания. В одних лишь Соединенных Штатах найдется около 2,2 млн фермерских хозяйств, для которых технология малых БПЛА будет чрезвычайно выгодна.

Существует две основные области применения, в которых БПЛА могут помочь фермерам. Прежде всего, это картографирование, в котором обычно применяются небольшие беспилотные самолеты с фиксированным крылом. Им требуется меньше энергии, чтобы долго находиться в воздухе. Объединяя данные с инфракрасных датчиков и накладывая их на файлы изображения, фермеры могут очертить границы полей, оценить состояние здоровья плантаций, идентифицировать больные растения и сорняки, измерить урожайность и степень увлажнения почвы. Весь этот массив информации затем анализируется для принятия оптимальных агротехнических решений. Для каждого поля может быть составлена индивидуальная пропись внесения удобрений и пестицидов. Это вторая область применения БПЛА. Вертолеты или мультикоптеры могут нести полезную нагрузку для распыления различных веществ на растения ряд за рядом, строго туда, куда нужно.

Поисково-спасательные работы

БПЛА много раз помогали успешном розыске потерявшихся людей, будь то стихийное бедствие, похищение или обычная потеря ориентиров. БПЛА, оснащенные камерой высокого разрешения или инфракрасным сенсором, может обследовать сотни квадратных километров буквально за минуты. Чтобы охватить такое же пространство наземными силами, потребуются сотни волонтеров или несколько дней поисков. Начальный период с момента первого сообщения об исчезновении человека критически важен, и ранняя мобилизация всех доступных ресурсов позволяет сделать все возможное, чтобы найти его живым.

Обследование инфраструктуры

Износ инфраструктуры и воздействие экстремальных погодных условий могут оказать разрушительное действие на объекты транспорта, коммуникаций и энергетики. Инспектирование объектов этих отраслей — вот где маленькие БПЛА демонстрируют множество преимуществ перед обычными пилотируемыми летательными аппаратами. БПЛА могут приближаться вплотную и проникать в труднодоступные места. Другое очевидное преимущество - безопасность. Подумайте о рабочих, которыедолжны карабкаться на высотные объекты либо использовать подъёмники или краны, чтобы подняться снаружи на огромные мосты или небоскрёбы. Эти устаревшие методы просто опасны, занимают много

времени и затратные. По цене одного пилотируемого полета компания может приобрести и использовать полную систему для аэрофотосъемки.

Удерживая БПЛА в точных координатах GPS, плюс возможность вращать бортовую камеру по трем осям, позволяют операторам достичь невероятно наглядного изображения любого участка объекта, который технические специалисты хотели бы рассмотреть в деталях.

Экология

Биологи и климатологи в своих усилиях по сохранению нашей планеты и ее обитателей сталкиваются с различными трудными задачами. Они должны охватывать обширные и труднодоступные местности. Планирование экспедиций дорого, трудоемко и отнимает много времени. Экологи гибнут, сталкиваясь с вооруженными браконьерами. За минувшие годы многие погибли, выполняя наблюдения в легкомоторных самолетах на предельно малой высоте полет. Имея столь насущные проблемы, ученные приветствовали выгоды от применения малых БПЛА, позволяющих эффективно вести работу. Скорость, безопасность, экономия времени и средств - это великолепно. Однако наибольшую выгоду можно извлечь из огромного количества данных в виде изображений высокого разрешения и показаний датчиков, которые раньше не применялись.

Военные

В военной области БПЛА используются главным образом для целей разведки, наблюдения или целеуказания оружия, хотя в концептуальном плане просматриваются различные варианты целевого применения, в том числе в качестве ударных средств.

В ходе Второй карабахской войны (2020) азербайджанской стороной активно использовались дроны класса MALE(«средневысотный с большой продолжительностью полёта») и барражирующие боеприпасы — то есть дроны-камикадзе. Дроны-камикадзе стоимостью менее миллиона долларов могут уничтожить новейший танк или ракетный комплекс, стоимость которого гораздо больше, чем стоимость самого дрона.

Доставка

Способ доставки, при котором транспортировка еды, медикаментов и других товаров осуществляется с помощью БПЛА коммерческого назначения.

Большинство предлагаемых решений на данный момент заключается в использовании коптера с шестью и более пропеллерами. Доставочный контейнер помещается в отсек в нижней части БПЛА или крепится непосредственно к самому летательному аппарату. Клиент получает посылку, забирая её из отсека, спустившегося на землю дрона или отсоединяя от веревки спускового механизма.

Спортивные

Класс F-1 "Свободнолетающие модели "

Свободнолетающими называются модели, никак не связанные с человеком после начала самостоятельного полета.

Класс F-2 "Кордовыемодели"

Кордовыми (от французского слова корд - веревка) называются модели, связанные с человеком двумя крепкими нитями, по которым передается управление от пилота к модели. Летают такие модели по кругу или полусфере, центром которой является пилот с ручкой управления в руках.

Класс F-3 "Радиоуправляемые модели "

Радиоуправляемыми называются модели управление, которыми происходит через радиоволны. Пилот через специальный передатчик подает команды приемнику на модели и управляет всеми рулями и механизмами самолета.

Класс F-4 "Модели - копии "

Модели представляют собой уменьшенные копии настоящих летательных аппаратов тяжелее воздуха, управляемых людьми. Масштабная авиамодель - это малоразмерная копия полноразмерного пилотируемого летательного аппарата тяжелее воздуха.

Класс F-5 "Модели с электродвигателем "

Класс соревнований F5 является абсолютно идентичным классу F3, за исключением того факта, что все модели, принимающие участие в соревнованиях, должны иметь электродвигатель вместо двигателя внутреннего сгорания.

Класс S"Модели ракет "

Модель ракеты — это модель, поднимающаяся в воздух без использования аэродинамических подъемных сил для преодоления силы тяжести, приводимая в движение с помощью ракетного двигателя (-ей) и включающая в себя устройства для безопасного возвращения на землю в состоянии, позволяющем ее повторное использование. Модели ракет изготавливаются в основном из неметаллических материалов и подразделяются на двенадцать категорий.

По конструкции

- БПЛА самолетного типа
- Привязные БПЛА
- БПЛА вертолетного типа
- Конвертопланы
- Радиоуправляемые планеры

- **МультикоптерыБ**

ПЛА самолетного типа

Этот тип аппаратов известен также как БПЛА с жестким крылом. Подъемная сила у этих аппаратов создается аэродинамическим способом за счет потока воздуха, набегающего на неподвижное крыло. Аппараты такого типа, как правило, отличаются большой длительностью полета, большой максимальной высотой полета и высокой скоростью.

Существует большое разнообразие подтипов БПЛА самолетного типа, различающихся по форме крыла и фюзеляжа. Практически все схемы компоновки самолета и типы фюзеляжей, которые встречаются в пилотируемой авиации, применимы и в беспилотной.

АС-32-10

Самолет АС-32-10 имеет размах крыла 3.05 м, максимальный вес 13.5 кг, в зависимости от полезной нагрузки.

Может находиться в воздухе до 4 часов на одном заряде аккумуляторов. Большим преимуществом данного борта является возможность запуска с эластичной катапульты, это значительно сокращает время запуска. БПЛА АС- 32-10 обладает системой отцепа консолей крыла при жесткой посадке. Специальная система крепления крыла к центроплану позволяет ему самостоятельно отделяться в случае жесткой посадки, снижая энергию удара, тем самым сохраняя самолет и оборудование на нем.

Корпус БПЛА АС-32-10 выполнен из многослойного композитного материала, обладающего высокой прочностью и упругостью. Эти качества значительно продлевают срок службы планера и позволяют оперативно ремонтировать и заменять поврежденные детали. При заходе на посадку БПЛА выполняет фигуру «горка», уменьшая свою горизонтальную скорость почти до полной остановки, что препятствует рывку при выпуске парашюта. Малый вес БПЛА обеспечивает плавный спуск, что защищает целевую нагрузку от повреждений при приземлении БПЛА.

Применение

Новейшая система креплений позволяет сократить время развертывания комплекса до 5-10 минут. Данная модель отлично подходит для мобильного мониторинга, линейной съёмки, как для небольших, так и для крупных объектов.

Сфера применения аппаратуры - широка. Благодаря заявленным техническим характеристикам и компактным размерам БПЛА пригодится во время аэро и фотонаблюдения, видеосъемки, наблюдения за объектами, частичными территориями, сельскохозяйственными угодьями. Использование аппаратуры сократит время на наблюдение, мониторинг, сбор информации, обработку и анализ

данных. Современная конструкция и использование современных прочных материалов позволили приспособлению работать в следующих условиях:

- При температуре от -40 до +40 градусов.
- При ветре, который достигает 16 м/с.
- Во время умеренного дождя и снегопадов.

Во время полета следите за тем, чтобы оборудование не пересекало отметки в 90 км. Этот показатель - максимальный радиус действий видеоканала и радиолинии.

Летно-технические характеристики:

Время полета, ч	4
Скорость полета, км/ч	65÷140
Двигатель	1 электродвигатель
Компоновка двигателя	тянущий
Максимальный радиус действия радиолинии, км	90
Максимальный радиус действия видеоканала, км	90
Максимальная дальность полета, км	240
Взлетный вес, кг	10,5 ÷13,5
Полезная нагрузка, кг	до 1,5
Размах крыла летательного аппарата, м	3,05
Рабочая высота полета, м	50÷7000
Время развертывания комплекса, мин	10
Взлет	эластичная катапульта
Посадка	парашют

БПЛА вертолетного типа

Летальные аппараты данного типа имеют один или несколько винтов и представляют собой классический вертолет.

Подъемная сила у аппаратов этого типа также создается аэродинамически, но не за счет крыльев, а за счет вращающихся лопастей несущего винта (винтов). Крылья либо отсутствуют вовсе, либо играют вспомогательную роль. Очевидными преимуществами БПЛА вертолетного типа являются способность зависания в точке и высокая маневренность, поэтому их часто используют в качестве воздушных роботов. К недостаткам относится все же малое время работы.

AirScooterG70/E70

БПЛА вертолетного типа G70 и E70 разработаны американской корпорацией «ЭрСкутер» (AirScooter) и предназначены для использования в военных и гражданских целях. E70 с электрическим двигателем разработан на базе G70.

Вертолет относится к мини-классу.

Конструкция

Вертолет соосной схемы с одним двигателем и полозковым шасси. На G70 установлен поршневой двигатель, на E70 - электрический двигатель.

Летно-технические характеристики:

Размеры, м:	G70	E70
Диаметр несущего винта	1,77	1,77
Высота вертолета	1,14	0,99
Двигатель:	1 ПД	1 электродвигатель
Объем двигателя, $см^3$	86	-
Максимальная мощность, кВт/ л.с	4,8/6,5	3,5 кВт
Массы и нагрузки, кг:		
Полная тяга винта (на уровне моря)	31,7	21,7
Масса пустого вертолета	14,5	13,6
Максимальный запас топлива, л	1,9	-
Летные данные (на уровне моря):		
Максимальная скорость, км/ч	80	64
Продолжительность полета, ч	0,75	0,15

Allied Aerospace "iStar"

Семейство БПЛА «iStar» - различной весовой категории с 1999 г. разрабатывается американской корпорацией «AlliedAerospace» по схеме «винт в кольцевом канале». Самый большой аппарат семейства имеет диаметр 0,74 м. БПЛА участвует в программе OAV-II, предусматривающей создание легких разведывательных БПЛА ВВП для армии США.

Конструкция

Вертикально взлетающий летательный аппарат с винтом в кольцевом канале и одним ПД.

Летно-технические характеристики:

Размеры, м:	
Диаметр аппарата	0,74
Высота аппарата	-
Двигатель:	1 ПД
Максимальная мощность, кВт/л.с	-
Массы и нагрузки, кг:	
Максимальная взлетная масса	~30
Масса пустого вертолета	9
Запас топлива	5,45
Летные данные:	
Максимальная скорость, км/ч	-
Продолжительность полета, ч	1,6

Sikorsky Aircraft Corporation Cypher II

Разрабатывается фирмой SikorskyAircraftCorporationc 1999 г., является дальнейшим развитием БПЛА Cypher. Предназначен для разведки, воздушного наблюдения и целеуказания средствам поражения. В 1999 г. фирма получила контракт на постройку БПЛА «CypherII» для войсковых испытаний в частях морской пехоты США. В этом аппарате также заинтересована армия США; он включен в комплексную программу разработки перспективной боевой системы FCS. Эта программа, в частности, предусматривает создание вертикально взлетающего БПЛА для обеспечения командования сухопутных войск информацией об обстановке на поле боя в реальном масштабе времени. Для армии США было построено два опытных БПЛА «CypherII» и четыре наземные станции управления.

Конструкция

Вертикально взлетающий ЛА с соосным винтом в кольцевом канале, крылом, толкающим воздушным винтом, двумя ПД и трехопорным шасси.

Летно-технические характеристики:

Размеры, м:	
Диаметр несущего винта	-
Размах крыла	3,0
Длина аппарата	-
Высота аппарата	1,8
Двигатели:	2 ПД
Максимальная мощность, кВт/л.с	-
Массы и нагрузки, кг:	
Взлетная масса	113,5
Платная нагрузка	11,4
Запас топлива	-
Летные данные:	
Максимальная скорость, км/ч	200
Крейсерская скорость, км/ч	-
Практическая потолок, м	3658
Радиус действия, км	-
Продолжительность полета, ч	3

Привязные БПЛА

Данный тип беспилотных летательных аппаратов был разработан с целью отделения от него батареи питания, так как она является самым тяжелым элементом. Соответственно такие беспилотные летательные аппараты соединяются с наземных элементов питания проводом. Данная конструкция позволяет беспилотнику неделями находиться в воздухе.

Как следствие, такие аппараты неспособны передвигаться на большие расстояния, но зато умеют прекрасно зависать в воздухе, что делает их незаменимыми в задачах, связанными с наблюдением или функциями ретрансляции или приема, передачи сигналов.

Привязной беспилотный летательный аппарат, является одним из нестандартных типов беспилотных аппаратов и сильно отличается от других возможностями применения. Основным достоинством, несомненно, является потенциально неограниченное время полета, что позволяет не только проводить разведку, но, например, осуществлять связь в полевых условиях, выполняя, по сути роль, базовой станции.

Конвертопланы

Летательный аппарат с поворотными винтами, которые на взлёте и при посадке работают как подъёмные, а в горизонтальном полёте - как тянущие (при этом в полете подъёмная сила обеспечивается крылом самолётного типа). Таким образом, этот аппарат ведет себя как вертолет при взлете и посадке, но как самолет в горизонтальном полете. Большие винты конвертоплана помогают ему при вертикальном взлете, однако в горизонтальном полете они становятся менее эффективными по сравнению с винтами меньшего диаметра традиционного самолета.

В некоторых конструкциях используют не открытые винты, а импеллеры. Импеллер обладает очень высокой скоростью отбрасываемого воздушного потока, что позволяет обойтись очень маленькими крыльями, обеспечивая высокую компактность конвертоплана.

Среди конвертопланов можно выделить три принципиально различающихся подкласса: аппараты с поворотными винтами, с поворотным крылом и со свободным крылом.

В конвертопланах с поворотными роторами обычно поворотными являются не сами винты, а гондолы с винтами и двигателями. Крылья (обычно небольшой площади) при этом остаются неподвижными.

Конвертоплан представленный на слайде:

BellV-22 Osprey— американский конвертоплан (аппарат, сочетающий отдельные преимущества самолёта и вертолёта).

Единственный серийно выпускаемый конвертоплан, разрабатывался в США более 30 лет компанией Bell. Находится на вооружении Корпуса морской пехоты США, ВМС США и ВВС США.

Летно-технические характеристики MV-22:

Экипаж, человек	3
Пассажировместимость, человек	24
Размеры, м:	
Длина фюзеляжа	17,48
Размах крыла по концам лопастей винтов	25,78
Длина при сложенных лопастях	19,23
Ширина при сложенных лопастях	5,64
Высота по килям	5,38
Высота при двигателях, установленных вертикально вверх	6,74
Высота при сложенных лопастях	5,51
Площадь крыла, м^2	28
Масса, кг:	
Пустого конвертоплана	15000
Снаряженного	21500
Максимальная взлетная	27443
Максимальная взлетная масса при вертикальном взлёте	23859
Максимальная взлетная масса при взлёте с коротким разбегом	25 855
Масса полезной нагрузки	5445
Объем топливного бака, л	6513
Количество дополнительных баков	До 3
Объем дополнительного бака, л	1628
Двигатели	2 xRolls-Royce T406 (AE 1107C-Liberty)
Мощность, кВт	2 х 4586 кВт (6150 л. с.)
Количество лопастей ротора	3
Диаметр ротора, м	11,6
Максимальная скорость, км/ч	565
Крейсерская скорость, км/ч	510
Практическая дальность, км	2627
Практический потолок, м	7620
Скороподъёмность, м/с:	
Номинальная	5,5

БПЛА «Цимлянин»

Технические характеристики

«Цимлянин» был впервые испытан на полигоне Института физики атмосферыим. А.М. Обухова РАН в Цимлянске — отсюда его название.Он представляет собой беспилотный аппарат вертикального взлёта и посадки, которые осуществляются как у квадрокоптера — за счёт работы четырёх подъёмных винтов. Полёт происходит в самолётном режиме и обеспечивается работой лишь одного толкающего винта. Такая конструкция «Цимлянина» была разработана специалистами центра компетенций «Беспилотные летательные аппараты» МАИ.

Размах крыла «Цимлянина» составляет 2,4 м, масса полезной нагрузки — до 1,5 кг, крейсерская скорость — до 20 м/с, а продолжительность полёта превышает 60 мин. Аппарат оборудован автопилотом и может выполнять полёт по заранее заданному маршруту. Некоторые из метеорологических приборов, установленных на его борту, являются уникальными и разработаны специально для данного беспилотника.

Помимо конструкции БПЛА, специалисты Московского авиационного института отвечали за его электронную «начинку», позволяющую получать, обрабатывать и запоминать информацию с датчиков, передавая её в реальном времени на наземные пункты мониторинга.

Перспективы проекта

Сейчас исследователи проводят эксперименты по сбору информации с помощью беспилотника и передаче её на наземные пункты, а также занимаются изучением энергообмена над полыньями и разводьями, которые образуются на полях морского льда. В дальнейшем планируется разработка математической модели и программного обеспечения, повышающих точность метеорологического прогнозирования в Арктике.

Следующий этап — создание пилотной зоны метеорологического мониторинга в арктических условиях с помощью БПЛА. Предполагается, что использование подобных «летающих метеостанций» позволит повысить точность прогнозирования различных погодных явлений в Арктике на 10%, что увеличит безопасность как мореплавания, так и авиационных перелётов в регионе. В таком результате заинтересованы крупнейшие отечественные компании, осуществляющие эксплуатацию ледокольного транспорта, морские изыскания, добычу природного газа, а также российские аэропорты, Росгидромет, МЧС и Минобороны России.

Альбатрос-К

Одна из перспективных разработок ООО «АС-КАМ» конвертоплан с вертикальным взлетом и посадкой «Альбатрос-К». Впервые применена уникальная аэродинамическая схема, позволяющая существенно увеличить дальность и скорость полета, вес полезной нагрузки. Вертикальный взлет и посадка осуществляются в автоматическом режиме.

Летно-технические характеристики:

Время полета, ч	10
Скорость полета, км/ч	70 ÷200
Двигатель	5 электродвигателей
Компоновка двигателя	тянущий
Максимальный радиус действия радиолинии,км	200
Максимальный радиус действия видеолинии, км	200
Максимальная дальность полета, км	500
Взлетный вес, кг	65
Полезная нагрузка, кг	15
Размах крыла, м	4,2
Рабочая высота полета, м	100÷7000
Время развертывания комплекса, мин	30
Взлёт	вертикальный
Посадка	вертикальная
Ветер, м/с	до 15
Температура окружающего воздуха, ºС	-30..+40
Умеренный дождь и снегопад	Да

Радиоуправляемые планеры

Эти аппараты для набора высоты могут использовать разные средства, но после набора высоты не используют силовую установку, а полагаются только на подъемную силу крыла.

Под управлением опытного пилота могут находиться в воздухе до нескольких часов, за счет восходящих потоков воздуха.

Циклокоптер

Идею циклокоптера предложил русский инженер Евгений Павлович Сверчков

Первый аппарат, иногда относимый к цикложирам, датируется 1909 годом — это «Самолёт» российского военного инженера Евгения Павловича Сверчкова, называемый «колёсный орнитоптер».

К особенности конструкции летательного аппарата циклокоптера можно отнести что, для создания тяги и подъёмной силы используются вращающиеся

роторы (роторы состоят: из нескольких крыльев и механизмов приводов изменяющий угол атаки крыла во время вращения).

Такая схема имеет те же плюсы, что и вертолёт: возможность вертикального взлёта, зависания в воздухе, но и те же минусы (малая скорость полета, время полета, относительно БПЛА самолетного типа). Схема известна с начала XX века, однако первые полёты аппараты, построенные по этой схеме, совершили только в начале XXI века.

Мультикоптеры

Многовинтовые вертолеты (мулътикоптеры). К этой группе относятся вертолеты, имеющие больше двух несущих винтов. Реактивные моменты уравновешиваются за счет вращения несущих винтов попарно в разные стороны или наклона вектора тяги каждого винта в нужном направлении. Беспилотные мультикоптеры, как правило, относятся к классам мини- и микро-БПЛА.

Существует некоторая неопределенность относительно того, являются ли мультикоптерами аппараты с двумя симметричными несущими винтами - бикоптеры. В некоторых источниках их считают подклассом мультикоптеров. Соответственно трехроторныемультикоптеры называют трикоптерами, четырехроторные - квадрокоптерами, шестироторные - гексакоптерами, восьмироторные - октокоптерами.

Виды мультикоптеров

- БиКоптер
- Три-коптер
- Квадрокоптер
- Г ексакоптер
- Октокоптер

Название зависит от количества винтов аппарата.

Гексакоптеры и октокоптеры

Имеют соответственно по 6 и 8 роторов, обладают гораздо большей грузоподъемностью по сравнению с квадрокоптерами. Они также способны сохранять устойчивый полет при выходе из строя одного ротора. Такие аппараты отличаются также гораздо меньшим уровнем вибраций, что особенно важно для видеосъемки.

Трикоптер

Самая простая схема построения мультикоптеров. Обычно трикоптер движется двумя винтами вперед, а третий является хвостовым. Первые два винта имеют противоположные направления вращения и взаимно компенсируют реактивные закручивающие моменты, у хвостового же винта пары нет, поэтому для компенсации его реактивного момента ось вращения этого винта немного наклоняют в сторону, противоположную направлению закручивания. Это делают с помощью специального сервопривода и тяги, которые используются для стабилизации или управления положением аппарата по курсу.

При схеме Yв конструкции есть узел поворотного механизма двигателя хвостового луча/балки на основе сервопривода, что не добавляет надёжности и может добавить проблем при проектировании коптера. Небольшое количество двигателей обязывает конструктора увеличивать их мощность, т. е. большую подъёмную силу для дополнительного оборудования в данном случае получить сложнее.

Квадрокоптер

Самая распространенная схема построения мультикоптеров. Наличие четырех жестко зафиксированных роторов дает возможность организовать довольно простую схему организации движения. Существуют две таких схемы движения: схема "+" и схема "x". В первом случае один из роторов является передним, противоположный ему - задним, и два ротора являются боковыми. В схеме "x" передними являются одновременно два ротора, два других являются задними, а смещения в боковом направлении также реализуются одновременно парой соответствующих роторов. Алгоритм управления частотами вращения винтов для схемы "+" несколько проще и понятнее, чем для схемы "x", однако последняя используется все же чаще из-за конструктивных преимуществ: при такой схеме проще разместить фюзеляж, который может иметь вытянутую форму, бортовая видеокамера имеет более свободный обзор.

Обязательный состав компонентов квадрокоптера

• Моторы

- Плата распределения питания
- Пропеллер
- Приемник радиосигнала
- Рама
- Регуляторы оборотов моторов
- Аккумулятор
- Полетный контроллер

Полетный контроллер

Это мозг вашего БПЛА. Он определяет состояние вашего летательного аппарата, опрашивая массив датчиков сотни раз в секунду, а затем вносит микроскопические мгновенные изменения в работу каждого двигателя, чтобы обеспечить стабильное положение БПЛА в воздухе. Задумайтесь, что происходит, когда вы идете по улице? Вы ведь не обдумываете каждое изменение походки из-за неровностей дороги или встречного ветра. Вы просто идете, но ваш мозг обдумывает все детали и выполняет вычисления, в то время как вы скомандовали «вперед». Бортовой контроллер ведет себя аналогичным образом. Когда вы даете команду БПЛА двигаться вперед, контроллер получает вашу основную команду и раскладывает ее на сотни команд в секунду для каждого двигателя, чтобы исполнить полученные указания. Если БПЛА сталкивается с каким-либо сопротивлением, как лобовой ветер, контроллер вносит необходимые изменения, чтобы продолжить выполнять команду без вмешательства пилота. Сердцем бортового контроллера является блок инерциальных измерителей. Этот блок содержит набор датчиков, позволяющий контроллеру следить за поведением летательного аппарата. Обычный набор состоит из акселерометра, гироскопа и барометра. Они измеряют линейное ускорение, угловое ускорение и давление воздуха (которое часто преобразуется в высоту полета). Эти три датчика предоставляют всю необходимую информацию, необходимую для стабилизации летательного аппарата.

Для расширения функциональных возможностей применяются дополнительные датчики. Они включают в себя приемники GPS, магнитометры (компас), оптические датчики перемещения и датчики скорости потока воздуха, ультразвуковой сонар (для измерения высоты полета).

Направление вращения двигателей квадрокоптера.

Одна пара винтов вращается по часовой стрелке, другая - против. Если частоты вращения пар одинаковы, то аппарат неподвижен относительно вертикальной оси.

Основные маневры квадрокоптера

Тангаж — угловое движение БПЛА относительно продольной оси.

Угол тангажа — угол между продольной осью БПЛА и горизонтом.

Крен — угловое движение БПЛА относительно горизонтальной оси.

Угол крена — угол между горизонтальной осью БПЛА и горизонтом.

Рыскание — угловое движение БПЛА относительно вертикальной оси.

Угол рысканья — угол поворота корпуса БПЛА в горизонтальной плоскости.

Необходимые действия для совершения маневров

Если увеличить частоту вращения для одной пары, а для другой - уменьшить на ту же величину, то будет реализован поворот влево или вправо вокруг вертикальной оси. При одновременном одинаковом изменении частот вращения всех винтов будет осуществляться подъем или снижение квадрокоптера. Для движения в каком-либо направлении (вперед, назад, влево, вправо) двигатель, соответствующий направлению желаемого смещения, должен уменьшить частоту вращения, а противоположный ему - увеличить, а два других - оставить без изменения.

Пульт управления БПЛА

Это устройства дистанционного управления вашим БПЛА. Состоит из аналоговых (стиков) и дискретных (переключатели и тумблеры) органов управления, микроконтроллера, который оцифровывает и кодирует сигналы органов управления, радиопередающей части, дисплея и батареи питания. В качестве дополнительного модуля могут присутствовать приемник-декодер сигналов телеметрии и дисплей для отображения данных телеметрии и сигнала с бортовой видеокамеры. Благодаря наличию микроконтроллера, большинство пультов поддерживают гибкие настройки, позволяющие произвольно устанавливать связь между каналом и органом управления, инвертировать сигнал и

устанавливать коэффициент пропорциональности между отклонением стика и изменением сигнала, а менять количество каналов и прочие параметры потока данных.

В зависимости от расположения стиков управления различают передатчики типа Mode1 и Mode2. У передатчиков первого типа слева расположен стик Pitch-Roll(тангаж-крен), а справа Throttle-Yaw(газ- рысканье). У передатчиков 2 типа соответственно наоборот.

Принцип действия электронных компонентов.

Команды, принятые приемником, поступают в полетный контроллер в виде широтно-импульсного сигнала. Здесь они с учетом текущей навигационной информации (получаемой в самом полетном контроллере от встроенных микросистемных гироскопов и акселерометров), а также с учетом сигналов с модуля GPS(опционально) преобразуются в широтно-импульсные сигналы управления двигателями, которые подаются на контроллеры частоты вращения двигателей (т.н. ESC- EngineSpeedControl). Назначение модулей ESC- преобразование управляющих широтно-импульсных сигналов в синусоидальные трехфазные напряжения для обмоток бесколлекторных электродвигателей. Типичный источник питания для бортовой сети мультикоптеров- это литий-полимерный аккумулятор. Потребляемые токи - от единиц до сотен ампер в зависимости от размеров аппарата.

Плата распределения питания (PDB)

Отвечает за прием электропитания от аккумулятора и его распределение среди всех электронных компонентов квадрокоптера. Также может понижать входящее напряжения с аккумулятора до 5 вольт для питания полетного контроллера.

Аккумулятор

Одним из основных технологических достижений, обусловивших взлет популярности гражданских дронов, стали литий-полимерные (Li-Po) батареи. Весьма сходные по устройству с батареями для смартфонов, литий- полимерные батареи имеют намного большее соотношение «емкость/вес» по сравнению с никель-кадмиевыми (NiCD) и никель-металлгидридными (NiMH) батареями. Такое избавление от лишнего веса помогло беспилотным аппаратам оторваться от земли.

Характеристика аккумулятора

Емкость - это вместимость аккумулятора, - измеряется она в амперчасах или миллиампер часах. Цифра или число стоящая перед говорит о том, что элемент или батарея будет отдавать этот ток в течении одного часа.

Пример: Батарея емкостью 1000мАч говорит о том, что она будет отдавать в нагрузку ток равный 1000мА или 1А в течении часа. Время разряда напрямую зависит от силы тока в цепи, если к такой батарее подключить лампочку, которая потребляет 100мА или 0,1А то она будет светить аж 10 часов и наоборот - если подключить скажем мотор который потребляет 6А то этого аккумулятора хватит всего на 10минут работы такого мотора.

Время работы можно вычислить разделив емкость на ток нагрузки, из примера выше; мы имеем батарею 1Ач и нагрузку 1А - 1Ач делим на 1А= 1час,T=C/I, T время разряда, C ёмкость аккумулятора, I ток нагрузки. пример с лампочкой 1Ач делим на 0,1А=10ч и с мотором 1Ач делим на 6А =0,16ч - 10 минут. Сразу же хочу обратить внимание на то, что не любой аккумулятор способен разряжаться с такой скоростью как с мотором из примера (6А), некоторые батареи при таком быстром разряде выйдут из строя. Для того, чтобы такого не случилось на аккумуляторах, пишут еще один параметр.

Токоотдача - это допустимая скорость разряда данного аккумулятора, на батареях или одиночных элементах она обозначается "число и буква С", это указывает на то, что данная батарея может отдать всю запасенную энергию за время которое определяется, как один час разделить на число перед "С", то есть - возьмем батарею 1Ач её токоотдача равна 10С, это значит, что она может отдать всю энергию за 1ч делим на 10С = 0.1ч то есть 6 минут, получается, что мотор из примера выше не повредит её разрядив за 10 минут, ибо это по времени на 4 минуты дольше, чем максимальная скорость разряда в 6 минут, до её полного разряда. Так мы высчитали время за которое её можно разрядить без вреда её здоровью, а рассчитать максимальный ток который она может выдать можно умножив её емкость 1Ач на цифру или число указанную как токоотдача "С" 1Ач х 10С = 10А.

Пример: Беспилотный самолет потребляет на максимальных оборотах 10А, а аккумулятор, о котором он говорит имеет ёмкость в 2Ач, это значит, что его самолет разрядит эту батарею за 2/10=0,2ч - 12минут, а теперь узнаем сколько для этого потребуется "С" токоотдача. Токоотдачу можно вычислить 1час разделить на время, полученное выше, для удобства час разобьём на минуты, и так 60/12=5 - получается, что для 12 минутного полёта ему понадобится аккумулятор емкостью 2Ач и токоотдачей 5С.

Прошу обратить внимание на тот факт, что токоотдача никак не влияет на время полета, в данном случае. Вы можете взять батарею с той же ёмкостью и токоотдачей 100С время полета останется 12минут и ни как иначе, потому как на

время работы модели влияет только ёмкость батареи, часто новички выбирают батарею с гигантским "С" и практически не обращают внимание на емкость. К примеру, если мы возьмем ту же модель из описания выше и всунем туда аккумулятор 500мАч и токоотдачей 60С (мы уже знаем, что она на 2Ач аккумуляторе летит 12минут) считаем время полета - 0,5Ач делим на ток нагрузки 10А = 0,05ч - 3 минуты, и это при том, что батарейка у нас аж 60С. А сколько же "С" нам потребуется для трех минутного полета на такой батарейке? 60/3=20С, так зачем же тогда переплачивать за лишние 40С если время полета у нас не изменилось хоть 20С, хоть 60С все равно 3 минуты.

Напряжение - все литий-полимерные батареи для достижения нужного напряжения формируются из последовательных соединенных одиночных ячеек, конструктивно объединенных в блок. Номинальное напряжение каждой ячейки 3.7 В (4.2 В при полном заряде). Это означает, что в нашем примере номинальное напряжение составит 3 * 3.7 = 11.1 В и может достигнуть 3* 4.5 = 12.6 В при полном заряде.

Аппаратура радиосигнала

В общем случае аппаратура радиоуправления состоит из пульта радиоуправления (передатчика) и приемника. Основными параметрами является протокол кодирования сигнала и количество каналов передачи команд. В настоящее время практически вся аппаратура работает на частоте 2.4 ГГц. Протокол кодирования сигнала означает способ, которым команды, полученные с органов управления пульта, «упакованы» в поток данных, проходящих через радиоканал. При разработке протоколов руководствуются помехоустойчивостью и плотностью потока информации. Протокол передатчика и приемника радиосигнала должны быть одинаковыми. Параметр, который принципиально важен, - количество каналов. Для управления квадрокоптером их нужно минимум четыре:

- общий газ;
- тангаж;
- крен;
- рысканье.

На самом деле этого мало. Во-первых, нужны каналы для управления включением сенсоров и режимов полетного контроллера (удержание высоты по барометру, включение/выключение компаса, удержание позиции или возврат домой по GPS). Во-вторых, могут понадобиться каналы для управления бортовой видеокамерой, бортовыми огнями или включения системы поиска упавшего

аппарата. Комфортное управление квадрокоптером начинается при восьми и более каналах. Количество каналов приемника и передатчика не обязательно должно совпадать, если ваш приемник поддерживает 8 каналов, а передатчик 12, то значит у вас в распоряжении 8 каналов.

Двигатель

Используемые двигатели для БПЛА можно разделить на две группы - коллекторные и бесколлекторные.

Коллекторные двигатели

Состоит из неподвижных магнитов, прикрепленных к корпусу (статор) с чередованием полюсов и нескольких катушек, смонтированных на валу (ротор). Напряжение на катушки ротора поступает через скользящие контакты (коллектор и щетки). При подаче напряжения на катушку ротора, вокруг нее формируется магнитное поле. Катушка отталкивается от полюса одного из магнитов статора и притягивается к другому. В этот момент происходит переключение полярности питания за счет вращательного смещения контактов коллектора относительно щеток, и катушка начинает притягиваться к следующему магниту. Коллектор классический пример самоуправляемой системы, он сам себе переключает полярность катушек в нужный момент во время вращения. Направление вращения зависит от полярности питающего напряжения, а частота вращения от величины напряжения. Имеют низкий КПД, удельную мощность и моторесурс. Но их конструкция проще, они дешевле и не требуют сложного регулятора для работы. В свою очередь бесколлекторные практически не изнашиваются, если не считать выхода из строя дешевых подшипников.

Бесколлекторные двигатели

Здесь коммутация катушек происходит при помощи специальной электронной схемы - регулятора оборотов (ElectronicSpeedController, ESC). Независимо от количества катушек и схемы их внутренней коммутации бесколлекторный двигатель авиамодели всегда имеет три вывода, подключаемые к регулятору. Регулятор подает на эти выводы питающее напряжение со сдвигом по фазе. Поскольку выводы катушек подключены к регулятору неразрывно, то катушки смонтированы неподвижно и являются статором, а вращается ротор с прикрепленными к нему постоянными магнитами. Направление вращения зависит от подключения выводов двигателя к регулятору. Для изменения направления вращения достаточно поменять местами два любых вывода.

Характеристики электродвигателя
Мощность (потребляемая)

Измеряется в ваттах. Чем больше мощность, тем быстрее кончится заряд у аккумулятора.

Вес

Чем больше вес, тем мощнее и медленнее (обычно) двигатели. Важно помнить, что вес самого движка нужно учитывать при расчёте веса, который он должен поднять.

Энергоэффективность (КПД)

Комплексное понятие, которое зависит ещё и от батареи, контроллера, пропеллера, и даже проводов. Двигатель с КПД 70% тратит 70% потреблённой энергии на полёт, а 30% на обогрев окружающей среды. Для бесколлекторных нормой является 90%, а для коллекторных 70%.

Температура нагрева в работе

Напрямую зависит от КПД. Чем больше греется, тем больше тратит энергии впустую.

Балансировка и уровень вибрации

Зависит от качества исполнения. Чем выше точность изготовления, тем более соосной будет система, и тем меньше будет вибраций.

Тяга

Это тот вес, который сможет поднять двигатель, с установленными на нем соответствующими ему пропеллерами (включая самого себя). Но это не значит, что для двухкилограммового квадрокоптера нужно четыре двигателя по 500 грамм тяги. Нужен запас тяги, нужно учесть помехи, и банальную не идеальность моторов.

Формула для расчета тяги:

Тяга одного мотора = (вес коптера * 2)/ кол-во двигателей. Например, для квадрокоптера весом 1 кг нужно 4 двигателя с тягой 500 грамм.

Обороты на вольт (KV)

Обороты на вольт без нагрузки. То есть если мы имеем двигатель в 1000 KV, то при подключении его к источнику тока с напряжением 12 вольт, он выдаст 12 000 оборотов в минуту (KV*U). Это значение относительное. На практике есть нагрузка, которую создаёт пропеллер, и создаваемое им сопротивление воздуха. Из этого следует, что обороты будут ниже, или их не будет вообще, так как от

KVзависит крутящий момент. Чем выше параметр KV, тем меньшее усилие развивает электродвигатель. Двигатель для лёгкого гоночного квадрокоптера с маленькими пропеллерами имеет KV2100—2500, а для тяжёлых, много килограммовых аппаратов нужно брать что-то в районе 200900KV.

Регуляторы оборотов (ESC)

Регуляторы оборотов — в англоязычном сообществе называются — ElectricSpeedController(электронный контроллер скорости) или сокращенно — ESC. Основная задача ESC- передача энергии от аккумулятора к бесколлекторному мотору. Потребность в их применении возникла вследствие некоторых особенностей БК — мотора. Аккумулятор отдает постоянный ток, а бесколлекторный мотор принимает трехфазный переменный ток.

Принцип работы

На вход ESCподается напряжение с аккумулятора и сигналы от полетного контроллера, а на выход регулятор отдает управляющее напряжение для привода. Соответственно регулятор должен обеспечивать:

- Совместимость с полетным контроллером.
- Максимальный ток для мотора (рассчитывается из спецификаций мотора и пропеллера плюс 20 - 30%).
- Потребление тока меньше, чем ток, отдаваемый аккумулятором поделенный на количество ESC.

BECи UBEC

Дополнительно к основной функции, регуляторы оборотов могут так же передавать питание к другим узлам дрона: полетному контроллеру, сервоприводам и так далее. Это достигается внедрением в регулятор блока исключения батареи — BatteryEliminatorCircuit(далее, как — BEC).

Использование BECзначительно упрощает конструкцию дрона, однако такая схема обладает рядом минусов. Блок исключения батареи может перегреваться при больших перепадах напряжения и больших нагрузках. К тому же регуляторы оборотов с BEC, как правило, стоят дороже, чем регуляторы без блока.

Согласитесь, логичнее и дешевле было бы сделать отдельно ESCи отдельно один BEC. Такое решение есть и называется оно универсальный блок исключения батареи (UniversalBatteryEliminatorCircuit, далее, как — UBEC).

Преимущества UBEC

UBEC — подключается напрямую к аккумулятору и питает нужный узел дрона. Преимущества такого подхода весьма существенны:

- Регуляторы оборотов будут меньше перегреваться, поскольку из них будет исключен BEC
- UBECобладают большим коэффициентом полезного действия
- Следовательно, из предыдущих двух пунктов UBECспособен отдавать больший ток с меньшим риском
- Отсутствие переплаты за несколько лишних BEC, располагающихся в ESCДля некоторых полетных контроллеров крайне не рекомендуется подключать больше одного ESCBEC
- Меньший вес регуляторов

Виды BEC и их преимущества

BECбывают двух видов: линейные (LBEC) и импульсные (SBEC):

- Линейный преобразует энергию в тепло, а при перегреве отключается. Что может приводить к неприятным результатам: в лучшем случае коптер не сможет взлететь, а в худшем — неконтролируемое падение. В связи с чем стал применяться в сборке с сервоприводами, которые в свою очередь не потребляют много тока, не позволяя блоку перегреваться.
- Импульсный регулирует напряжение быстрым включением и выключением питания, такой подход исключил перегрев, повысил выходную мощность, и позволил достигать КПД 90%, а также импульсные BECвыигрывают у линейных в весе. Возникающие в цепи помехи, которые отрицательно сказываются на работе радиоаппаратуры, исключаются добавлением LC—фильтра.

Программное обеспечение ESC

Поскольку регулятор оборотов выполняет некоторые преобразования с высокой частотой и может быть настроен на различные режимы работы для него пишут отдельный софт, называемый прошивкой. Это позволяет исправлять прошлые ошибки в алгоритмах управления, создавать более совершенные прошивки (и тем самым, например, уменьшать расходы аккумулятора на среднем газу) и производить гибкие настройки. В коптерах известных компаний типа DJIсмена ПО регулятора происходит автоматически при помощи полетного контроллера.

Внимание! Перезапись ПО для регуляторов скорости может повлечь за собой поломки дрона различного характера, а также снятие с гарантийного

обслуживания! Помните, что вы делаете это на свой страх и риск!

Как сменить ПО?

Сменить программное обеспечение регулятора можно несколькими способами:

- Используя специальную плату управления
- Используя полетный контроллер
- Используя ASP программатор

Третий вариант проще и в настоящее время активно внедряется в новые модели.

Выбор регулятора оборотов

Исходя из всего вышеперечисленного, можно выделить особые критерии выбора регулятора оборотов для дрона:

- Совместимость с полетным контроллером. Полетный контроллер должен поддерживать BECи прошивку ESC.
- Совместимость со спецификациями мотора и аккумулятора.
- Наличие или отсутствие BEC и его тип (LBECили SBEC).
- Теплоотвод и герметичность.

Пропеллеры

Предназначены для преобразования кинематической энергии в силу тяги необходимую для полета, классификация происходит по:

- углу атаки;
- размеру;
- шагу;
- числу лопастей;
- по материалу изготовления;
- по направлению вращения.

Угол атаки - угол между направлением скорости набегающего на тело потока (жидкости или газа) и характерным продольным направлением, выбранным на теле, например у самолета это будет хорда крыла, — продольная строительная ось, у снаряда или ракеты — их ось симметрии.

Размер - измеряется в дюймах от одного конца лопасти до другого, если пропеллер двухлопастной.

Шаг - расстояние, на которое продвинется пропеллер, после совершения полного оборота в условно твердой среде. Чем больше шаг, тем больше воздуха

прогоняет через себя пропеллер за каждый оборот. Прокачка большего количества воздуха означает увеличение тяги.

Рама

Основная часть мультикоптера. Все остальные компоненты - двигатели, батареи, контроллер и т.д. - монтируются на раме. Рамы могут весьма существенно различаться по сложности, материалам и размеру. Состоит из:

- нижней деки;
- лучей;
- верхней деки.

ИКАО

Международная организация гражданской авиации. Специализированное учреждение ООН, устанавливающее международные нормы гражданской авиации.

Закон о квадрокоптерах в РФ 2020

Можно:

- Летать на высотах не более 150 метров;
- Не надо подавать план полета и согласовывать полет, если ваша авиамодель весит менее 30 кг.

Регистрировать авиамодель с взлетной массой более 250 грамм и до 30 кг все также нужно!

Нельзя:

- Летать в диспетчерских зонах, в близи аэропортов и диспетчерских зон, охранных зонах;
- Летать над массовыми мероприятиями (митинги, соревнования, демонстрации, концерты и прочие культурные мероприятия.

Betaflightconfigurator, настройка

После сборки всех компонентов квадрокоптера, нужно установить программное обеспечение на ваш полетный контроллер и регуляторы оборотов специальными программами — это Betaflightи BLHeli.

Без этого ваш квадрокоптер никуда не полетит.

Мы будем рассматривать BetaflightConfiguratorверсии 10.7 и на основе версии Betaflight4.1.6.

Как установить программное обеспечение Betaflightна полетный контроллер и ESCBLhelliна регуляторы оборотов.

Квадрокоптер — это сложное устройство, состоящее из многих компонентов и этим целым, должно что-то управлять. Для этого было придумано программное обеспечение. Она загружается в полетный контроллер с помощью кабеля microUSBи Конфигуратора.

Конфигуратор (Configurator) — это программа, которая загружает программное обеспечение в полетный контроллер и с помощью нее же настраивается.

Сейчас популярностью пользуются 2 основных конфигуратора:

- Betaflight Configurator;
- CleanFlight Configurator.

Для установки ПО на квадрокоптер:

- Квадрокоптер с полетным контроллером, который поддерживает Betaflight;
- MicroUSBкабель;
- Компьютер;
- Интернет (если вдруг вы соберетесь прошивать в поле без интернета, ничего не выйдет).

Теперь вам нужно установить Конфигуратор, с помощью которого вы будете устанавливать ПО на полетный контроллер квадрокоптера. Установка конфигуратора не отличается ничем от установки обычной программы

Как подключить квадрокоптер к компьютеру?

Если вы просто подсоедините дрон (или полетный контроллер) к порту USB, установить ПО не получится, но вы сможете настраивать прошивку в конфигураторе.

Для того, чтобы установить ПО на полетный контроллер, нужно зажать и удерживать кнопку «Boot» на плате полетного контроллера и в этот же момент подсоединить его к компьютеру. Когда вы нажимаете кнопку, вы запускаете режим «Bootloader», то есть, переводите полетный контроллер в режим обновления программного обеспечения.

После подключения USB-кабеля к компьютеру и квадрокоптеру, у вас должен будет гореть только 1 светодиод.

Если второй светодиод мигает, значит вы сделали что-то не так. Должен постоянно гореть синий светодиод.

Как установить ПО на полетный контроллер?

После шагов выше, переходим к процессу установки.

1) ПереходимвовкладкуBetaflight Configurator «Firmware Flasher» (1), нажимаемкнопку«Connect» (2);

В последующем для настройки на эту вкладку переходить не нужно, достаточно просто нажать Коннект после подсоединения кабеля к дрону и ПК.

2) Под цифрой 1 — название вашего полетного контроллера.
   Под цифрой 2 — версия прошивки. В этом списке выбираем самую новую.
   Если активируете верхний ползунок «Showunstable», то вы сможете установить бета-версию прошивки, но делать этого не советую.

Все остальное оставляем как есть;

3) Выбираем свой контроллер и версию прошивки, затем спускаемся вниз и нажимаем кнопку «Loadfirmware». Начнется процесс загрузки ПО с сервера.

При этом, кнопка «FlashFirmware» еще неактивна;

4) После загрузки файлов ПО на компьютер, будет доступно его описание и активируется кнопка «FlashFirmware» и будет написан размер прошивки;
5) Теперь нажмите кнопку «FlashFirmware» чтобы прошить полетный контроллер. Следите за тем, чтобы провод USBбыл надежно вставлен в порт;
6) Начнется процесс загрузки файлов прошивки в полетный контроллер;
7) После того, как Конфигуратор загрузит файлы, он их проверит.

Теперь снова нажмите кнопку, которая сначала называлась Connectи отсоедините квадрокоптер. Затем подсоедините. Должны загореться оба светодиода, причем 1 будет мигать, а 1 будет постоянно гореть.

Как прошить регуляторы оборотов (ESC).

Установите BLHeli Configurator.

1) Снимаем с квадрокоптера пропеллеры. Это обязательное условие;
2) Подключаем аккумулятор;
3) Подключаем к компьютеру с помощью USB-кабеля. Нажимать и удерживать кнопку «Boot» как с прошивкой полетного контроллера не нужно;
4) Теперь открываем BLHelli;
5) Нажимаем Connectи попадаем в предварительное окно. Там вы увидите вот эту желтую полоску-уведомление, а ниже ничего не будет. Вам нужно нажать кнопку «ReadSetup» в нижнем правом углу, после чего вы увидите главное окно настроек;

Блок слева пока не трогаем. Блок справа — здесь у нас ваши регуляторы, что означают термины:

— **Название регуляторов на фиолетовой полосе;**

— **MotorDirection**это направление вращения моторов. Если у вас моторы крутятся не в ту сторону (это проверяется по схеме, которая есть в Betaflightво вкладке Motors) — не нужно их перепаивать, достаточно поменять направление вращения этой вкладкой.

— **PPMminThrottle**это минимальные обороты двигателей во время работы.
— PPMMaxThrottleэто максимальные обороты двигателей во время работы.

— И кнопка «FlashFirmware» кнопка прошивки регуляторов.

6) Если все регуляторы одинаковые, то нажимаем кнопку «FlashAll» внизу, если это не так, нажимаем на каждом регуляторе кнопку «FlashFirmware»;

Здесь мы видим:

— ESCэто название ваших регуляторов, определяется само.

— Mode оставляем MULTI.

— Versionэто версия устанавливаемого программного обеспечения, рекомендуем всегда выбирать последнюю версию:

—

7) Выбрали? Теперь нажимаем кнопку «Flash»;
8) Прошивка началась;
9) Так проделываем с каждым, если у вас регуляторы разной версии, либо один раз по кнопке FlashAll. На этом все, после прошивки нажимаем кнопку WriteSetupи отключаемся от конфигуратора, отключаем аккумулятор и снова подключаем.

На этом процесс установки ПО заканчивается.

Резервное копирование

Перед любыми настройками в конфигураторе, делайте резервную копию кнопкой «Сохранить» на главной странице Betaflight. В случае проблем, вы сможете загрузить ее и все вернуть «как было».

Включите режим эксперта

Флажок «Включить режим эксперта» был сделан для того, чтобы не показывать функции, которые многие пилоты никогда не будут использовать, хотя, скорее всего это сделано для новичков, чтобы они не терялись, им будет доступен минимальный набор важных функций для настройки.

Порты

На этой вкладке находятся настройки для UART-портов, то есть, для последовательных портов, которые используются для обмена данными с различными компонентами, такими как приемник, видеопередатчик, GPS- модуль и так далее. USBVCPвсегда включен, это тот порт, в который вы вставляете провод, microUSB.

В этом разделе обязательно нужно включить порт, который используется для обмена информацией с приемником. У различных полетных контроллеров он может быть разным, у нас порт для приемника — UART1. Поэтому включен ползунок на SerialRx. Вам нужно посмотреть документацию к своему полетному контролеру, чтобы точно знать, какой порт включать для приемника.

Конфигурация

На этой вкладке выполняются базовые настройки, такие как протокол связи полетного протокола с регуляторами оборотов, протокол связи приемника с полетным протоколом, расположение платы и многое другое.

1) **Настройки ESC/Моторов**

В этом блоке настраиваются протокол и двигатели.

DSHOT600 — это протокол, на котором будут общаться регуляторы оборотов и полетный контроллер. Все современные ESCи ПК поддерживают DSHOT300, DSHOT600 и DSHOT1000. Выбирайте тот, который рекомендует производитель.

MOTOR-STOP— тут все понятно, после включения квадрокоптера (Arming) двигатели не будут крутиться. Обычно функцию не включают, так как нужно контролировать работу двигателей.

ESC_SENSOR— используется для включения телеметрии, если на ваших регуляторах для этого используется отдельный сигнальный провод.

Двухсторонний Dshot— новая функция в Betaflight4.x, которая позволяет контроллеру полета получать точную телеметрию оборотов вращения двигателя по сигнальному каналу ESC. Но сигнал поступает без использования дополнительных проводов и каналов.

Полюса моторов — обязательно посчитайте количество магнитов в колоколе и напишите цифру в этом окошке.

Холостой ход — это то, с какой скоростью будут крутиться пропеллеры после включения (Arming). Обычно хватает 2-4%.

2) **Расположение платы и датчиков**

В этом блоке обычно настраивается только «Первый ГИРО». Производители всегда ставят порт USBгде-нибудь сбоку, и пилот конечно же поставит плату полетного контроллера так, чтобы было удобно подключать провод. В этом случае, есть большой шанс, что Betaflightбудет показывать модельку неправильно, то есть, вы наклоняете перед дрона вперед, а моделька наклоняется вправо. Чтобы это исправить, используется вот такой виртуальный поворот платы.

3) **Arming**

Максимальный наклон коптера. Если будет стоять маленькое число, то у вас дрон будет запускаться только на идеально ровной площадке. Поставьте 180 градусов, тогда дрон можно будет запустить хоть боком.

4) **Системные настройки**

Здесь выбирается частота обновления вычислений гироскопа и цикла PID, чем они больше, тем чище будет лететь квадрокоптер в воздухе, но нужно следить, чтобы у процессора был запас для дополнительной работы, эта строчка показывается в самом низу программы.

Как видите, в нашем случае загрузка при максимальных частотах всего 2325%.

В этом блоке также включаются датчики полетного контроллера, в нашем случае включен Акселерометр и Магнитометр.

Акселерометр включает и отключает автоматическую стабилизацию квадрокоптера.

Барометр включает и выключает функцию удержания высоты.

Магнитометр — это компас, позволяет удерживать дрон в одном направлении.

Их не включают только в некоторых случаях, но вам точно надо их включить.

5) **Приемник**

Здесь выбирается режим работы, в нашем случае выбран режим с последовательной передачей данных и протоколом SBUS. В зависимости от производителя, у вас будет свой выбор, например, у FrSkyиспользуется SBUS, а у FlySky— IBUS. Ниже таблица соответствия бренд/протокол:

Название аппаратуры	Serial Receiver Provider
DSM2 Satellite	SPEKTRUM1024
DSMX Satellite	SPEKTRUM2048
FrSky RX	SBUS
Futaba RX	SBUS
FlySky RX	IBUS
Tumigy RX	IBUS

6) **Прочий функционал**

Как понятно из названия, здесь можно включить или отключить разные функции. На стандартном квадрокоптере, обычно включены:

TELEMETRY— чтобы была возможность принимать телеметрию;

AIRMODE— это ручной режим управления, без стабилизации. Включается, чтобы не было необходимости включать его тумблером, у опытных пилотов всегда включен, вы можете на время отключить.

OSD— чтобы в вашем видео шлеме или видео очках показывалась различная телеметрия, такая как, заряд аккумулятора, время и так далее;

DYNAMIC_FILTER— это новый фильтр, который появился не так давно. Позволяет дрону летать более стабильно.

И для общего ознакомления об остальных:

INFLIGHT_ACC_CAL: функция для «долголетов», которые летают более 20 минут. Функция позволяет время от времени калибровать акселерометр. На гоночных и мини квадрокоптерах он калибруется при подключении аккумулятора.

SERVO_TILT: функция включает сервопривод, которым можно в процессе полета регулировать наклон fpvкамеры. Скорее всего у вас такого привода не будет.

SOFTSERIAL: если вы будете подключать много компонентов по UART.

SONAR: включает поддержку соноарных датчиков, например, датчик высоты.

LED_STRIP: управление LED-светодиодными лентами, настраиваются во вкладке “LEDStrip”. Если нет таких лент, отключаем.

DISPLAY: для подключения LED-дисплеев к квадрокоптеру.

CHANNEL_FORWARDING: если вы хотите управлять сервоприводами через каналы RCAUXchannels(каналы 5-16). После включения, каждый канал надо будет настроить.

TRANSPONDER: для подключения транспондера, это такая штука, которая пишет время, засекает его, секундомер.

Еще ниже есть блок Настройка пищалки. Здесь целая куча настроек, это все делается на ваше усмотрение:

После всех настроек, не забывайте нажимать кнопку «Сохранить и Перезагрузить» в нижнем правом углу, иначе у вас не сохранятся настройки.

Приемник и аппаратура управления

После настройки конфигурации, переходим к настройке раздела Приемник, здесь настраивается аппаратура управления.

1) Если вы летаете с помощью аппаратуры Taranis, FlySky, Turnigyили Spektrum, то вам нужно выбрать во вкладке “Таблица каналов” нужный пункт: “JR/ Spektrum/ Graupner” или «FrSky, Hutaba, Hitec», как в нашем случае и у вас автоматически вставится таблица AETR1234. После чего нажмите кнопку сохранить. Какую именно строчку нужно выбрать, написано в инструкции вашего пульта. Видите, слева таблицу с цветными полосками? Буквы в квадратных скобках соответствуют таблице работы вашей аппаратуры, то есть, на пульте 2 стика, у левого: газ [T] и поворот по своей оси [R], у правого наклон вперед/назад [A] и вправо/влево [E]. Таблицу можно менять в настройках аппаратуры и для каждого действия привязать свою букву.
2) Пороги. Здесь прописывается цифровое значение стиков в крайнем нижнем положении и в крайнем верхнем положении, а также по центру. Настройка применяется для калибровки положения стиков на вашей аппаратуре. Значения по умолчанию обычно не требуют изменения.
3) Включите свой пульт и двигайте стики в разные стороны, разноцветные полоски будут бегать в разные стороны, от 1000 до 2000, а среднее положение, когда вы отпускаете стики, должны быть на отметке 1500 +- 1-2 единицы, но лучше, чтобы было точно 1500. Потому что эти 2 градуса будут вносить свои коррективы в полете, а если будет 5, то вообще будет заметно. Если у вас не 1500, а немного другое, попробуйте подвигать в разные стороны число в поле RCDeadband, это мертвая зона. Если не получается, можно попробовать настроить сам пульт, для этого читайте инструкцию к своей аппаратуре. Лучше всего использовать для этой настройки маленькие кнопки по бокам стиков, называются они Trim(подрезка). Пощелкайте несколько раз нужной кнопкой подрезки, чтобы отрегулировать среднее значение до 1500 пунктов.

Также, можно поправить это все с помощью командной строки CLI.

Заходите в этот раздел. Перед этим, копируете этот код:

rxrange0 981 2005

rxrange1 987 2011

rxrange2 972 1996

rxrange 3 987 2011

Сначала копируем и вставляем (не забудьте сначала сделать бекап на первой странице) эти строки в командную строку и нажимаем Enter, сохраняем, переходим во вкладку Приемник и смотрим, какие у нас числа, если в первой строке 1505, то в строке «rxrange0 981 2005» меняем числа на такие «rxrange0 976 2000», т.е. сдвигаем оба числа на равное количество пунктов и таким образом корректируем все значения, чтобы везде было 1500. Так обычно никто не делает, но это работает.

Режимы

Этот раздел сделан для настройки разных тумблеров и крутилок на пульте управления.

Мы будем настраивать 2 стика:

- Arming— установка и снятие с охраны квадрокоптера;
- Включение режима стабилизации и АКРО режим (ручной режим управления).

Чтобы назначить тумблеру действие, делаем следующее:

- Наводим мышь на ARMи жмем «Добавить диапазон»;
- Выбираем канал AUX1, например, либо можете оставить «АВТО» и щелкнуть любым удобным тумблером, автоматически будет выбран канал, который привязан к этому тумблеру. После того, как выбрали AUX, пощелкайте тумблером. На ваши действия, по полоске будет «бегать» желтая точка, она соответствует положению тумблера. Если переместить желтые полоски на область, где будет находиться желтая точка, то квадрокоптер начнет реагировать на это положением, в нашем случае это Armingили снятие с охраны.
- Нажмите «Сохранить».

Теперь, когда вы переведете этот тумблер, моторы дрона начнут вращаться с маленькой скоростью, дрон будет снят с охраны.

Так как на странице Конфигурация был включен ползунок на AIRMODE, квадрокоптер сейчас находится в ручном режиме без стабилизации, то есть, в режиме ACRO.

Режим ANGLEэто режим стабилизации. Его назначаем на другой тумблер. Обычно эти 2 режима назначают на один тумблер, у которого 3 позиции, то есть, на вторую позицию настраивают ARMи АКРО, а на 3 позицию ANGLEрежим, чтобы они не накладывались друг на друга и в случае чего, вы просто переведете в верхнее положение тумблер, чтобы включилась стабилизация.

Failsafe

Режим сохранения, то есть, то, что будет делать квадрокоптер, если он потеряет связь с пультом управления.

Здесь есть 3 режима:

- Падение;
- Приземление;
- GPS спасение.

1) Падение — если выбрать этот режим, то через секунду (настраивается в поле «Failsafeпри низком значении газа, где стоит цифра 100) после потери сигнала, дрон отключит все двигатели и упадет.
2) Приземление — при потере сигнала будет плавно приземляться, двигатели будут работать. Режим достаточно опасный, к тому же, нужно хорошо настроить обороты двигателей.
3) GPSспасение — если вы установили на свой квадрокоптер GPS- модуль, то с его помощью можно настроить возврат квадрокоптера.

Если кратко, функция экстренная и созданная с целью вернуть управления квадрокоптером, а не его посадить, потому что нет дополнительных датчиков. Функция сработает, если вы улетите на расстояние не менее 50 метров (если не ошибаемся, то минимум можно установить 30 метров от точки взлета). Сажать дрон с помощью данного модуля не советуем, так как он ударит дрон о землю (нет других датчиков).

Вся задача модуля — в случае потери связи или, если вы засомневались в своих силах управления на дальнем расстоянии, активируете функцию GPSRescue(либо она автоматически активируется), дрон поднимется на определенную высоту и полетит в ПРИМЕРНУЮ точку взлета. Главное, чтобы вы смогли перехватить управления на себя и не потерять/разбить дрон.

Обычно включают режим «Падение», так как с «Приземлением» непонятно, где он будет приземляться с работающими винтами, а вдруг там будут люди?

Но если выбрали «Приземление», нужно настроить скорость вращения моторов, которые позволят плавно ему спускаться.

Блок «Failsafeпереключатель» выполнит действие при активации тумблера, который присваивается функции на вкладке «Режимы». При активации тумблера, выполнится сценарий Этапа 2.

PID-настройки

Сложный раздел, в котором настройки производят далеко не все пилоты, за исключением очень увлеченных и профессионалов.

PID— это аббревиатура из 3 слов:

- Proportional;
- Integral;
- Deriative.

PID — это такая функция в полетном контроллере, которая считывает информацию с датчиков (как правило это гироскоп и акселерометр), обрабатывает и вносит корректировки, а затем отправляет команды регуляторам оборотов (ESC), а они в свою очередь управляют двигателями (быстрее или медленнее им крутиться).

Самый главный параметр в PIDэто Proportional. С помощью этого параметра (буду называть параметром) колебания при полете снижаются до минимума.

Колебания — внешние факторы, которые влияют на квадрокоптер в полете (ветер, притяжение и так далее), а также вибрация и дрожание.

В некотором смысле, Рпропорциональна степени контроля над осью (под осью понимается PITCHили ROLLили YAW).

Чем меньше P, тем меньше контроля над осями, чем больше P, тем больше контроля со стороны этой функции.

Проблема при завышенном параметре P в том, что он начинает перевыполнять ожидаемый контроль и это начинает приводить к колебаниям.

Качественные регуляторы оборотов (ESC), а также большая скорость вычисления PID-контуров помогает полетному контроллеру гораздо быстрее и эффективнее вносить корректировки в полет для избавления от колебаний.

I и Dучаствуют только для исправления оставшихся кусочков ошибок, с которыми не смог или не успел справиться параметр P:

I собирает за P накопленные ошибки (дрифт), с которыми не справился вовремя P и исправляет их. Поэтому, если ваш дрон меняет угол наклона после резкой смены положения стика газа (дали резко газ или сбросили), то следует увеличить параметр I. Но, сначала попробуйте увеличить сам P, вдруг он для вашего дрона слишком низкий и поэтому не выполняет свою работу.

Dконтролирует насколько быстро ось достигает нужного значения. Например, если вы дали квадрокоптеру команду очень быстро остановить двигатели (газ в 0), значение P при корректировке может проскочить и не внести корректировки. Если вы замечаете такие «симптомы» после резкой смены уровня газа, то увеличение Dможет помочь снизить колебания, которые возникают сразу после резкой смены уровня газа.

Blackbox

Черный ящик нужно для того, чтобы записывать все данные полета — телеметрию. По мере того, как вы будете набираться опыта, журнал черного ящика будет вашим лучшим другом по настройке своего дрона. Blackboxпо умолчанию включен. Данные будут писаться либо во встроенную флеш- память, либо на внешнюю SD-карту. Если у вашего полетного контроллера есть разъем, советуем подключить карточку и убедиться, что туда записываются данные черного ящика.

У всех современных полетных контроллеров есть своя память и это как минимум 16 мегабайт. Этого вполне хватит, чтобы записывать данные полета.

Моторы

На этой вкладке проверяется работоспособность двигателей.

Перед любыми действиями, обязательно снимайте пропеллеры с двигателей!

Перед тем, как покрутить двигатели ползунками, переключите флажок «я понимаю всю опасность», чтобы активировать функционал. Теперь можете подвигать ползунки, моторы начнут крутиться.

Чуть выше располагается график гироскопа, а также информация о том, сколько потребляют двигатели тока, а также силу и напряжение. Все это служит для проверки и настройки двигателей.

Питание и батарея

В этом разделе настраивается датчик тока, а также параметры аккумулятора. Все это нужно для того, чтобы квадрокоптер по OSDпередавал актуальные и правильные данные об аккумуляторе, напряжении и токе во время полета.

OSD

В этом разделе настраивается отображение различной информации на экране ваших очков или шлема. Очень полезный и нужный раздел, не пропускайте его.

Настраивайте все так, чтобы вам было максимально удобно. По центру имитация экрана, там все можно двигать мышкой. Слева поставьте галки на нужном параметре, он появится на окне. Если не знаете, что конкретно означает параметр, наведите мышкой — появится подсказка того, что делает этот параметр.

В нашем случае, включено:

- RSSI (сила приема сигнала);
- Предупреждения;
- Заряд аккумулятора;
- Таймеры.

У нас добавлено 2 таймера, один — это общее время работы, а второй — время полета.

Справа находятся еще некоторые общие настройки, это тоже настраивается по вашему усмотрению.

Командная строка (CLI)

Через командную строку можно влиять на какую-либо информацию в прошивке, вносить изменения, а также выводить информацию о каком-либо параметре или компоненте. Список команд большой и выводится по команде «help». Все рассказывать здесь не будем, так как у нас опять есть отдельная статья по командной строке, если вам интересно, то ссылка ниже.

Рекомендации: проверка безопасности

Перед установкой пропеллеров, рекомендую выполнить ряд проверок, чтобы избежать проблем перед полетом.

1) Проверить направление двигателей

- Перейдите во вкладку «Моторы» и включите режим тестирования по кнопке «Я понимаю всю опасность»;
- Теперь запустите моторы (**не *забудьте снять пропеллеры)*** и проверьте, в правильную ли сторону крутятся двигатели в соответствии с схемой вращения моторов на квадрокоптере.

2) Проверить загрузку процессора

Пока квадрокоптер подключен к Betaflight, посмотрите на нижний сайд-бар.

Если загрузка будет 95% и выше, то у вас будут проблемы во время полета, так как процессор перегружен и не будет успевать вовремя обрабатывать данные. Чтобы решить эту проблему, отключите некоторые функции или отключите разгон, если у вас контроллер F4. Но на современных полетных контроллерах такая проблема — большая редкость.

3) Проверить гироскоп

Перейдите во вкладку «Система» и проверьте настройки гироскопа:

Возьмите квадрокоптер в руки и наклоняйте его во все стороны, ваши действия точь-в-точь должна повторять 3D модель на экране. Стрелка указывает на нос дрона. Если это не так, вернитесь в начало, вкладка «Конфигурация.

Кроме этого, после настроек и тем более прошивки, нужно калибровать акселерометр. Для этого, поставьте квадрокоптер на ровную поверхность и нажмите кнопку «Калибровать Акселерометр».

4) Сделать резервную копию всех настроек

После полной настройки и проверки вашего квадрокоптера необходимо обязательно сделать резервную копию ваших настроек.

Список литературы:

1. Сенюшкин Н. С., Ямалиев Р. Р., Усов Д. В., Мураева М. А.. Особенности классификации БПЛА самолетного типа // Молодой ученый. — 2010. — №11. Т.1. — С. 65-68. — URLhttps ://moluch.ru/archive/22/2272/.
2. Завалов О.А., Маслов А.Д. Современные винтокрылые беспилотные летательные аппараты: Учебное пособие. - М.: Изд-во МАИ-ПРИНТ, 2008. - 196 с.: ил. ISBN 978-5-7035-1972-1
3. Дроны с нуля: Пер. с англ. / Т. Килби, Б. Килби - СПБ.: БВХ-Петербург, 2016. - 192 с.: ил.
4. Красноперов Р., Фетисов В., Неугодникова Л., Адамовский В.. Беспилотная авиация. Терминология, классификация, современное состояние. URL https://arsenal-info.ru/b/book/3398882726/.
5. Яценков В.С..Твой первый квадрокоптер: теория и практика. - СПб.: БХВ-Петербург, 2016. - 256 с.: ил. - (Электроника)
6. https: //dronomania. ru/
7. https://ru.wikipedia.org/
8. https://sites.google.com/site/stingrayslistofrotorcraft/airscooter-airscooter-e70--g70
9. http://www.airwar.ru/

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 «Пожарная и техносферная безопасность»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

Д. А. Голатов

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по изучению практической работе междисциплинарного курса «Теоретические основы рабочей профессии «Пожарный»» для обучающихся по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

УДК 614.8

ББК 68.9

Г-60

Рецензент –

доцент кафедры «Пожарная и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, кандидат технических наук *О. В. Амчеславский*

Голатов Денис Алексеевич

Г-60 Методические указания по выполнению практических занятий междисциплинарного курса «Теоретические основы рабочей профессии «Пожарный» для обучающихся по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях / Д. А. Голатов. В. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022. – 16 с.

Методические указания разработаны для обучающихся по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях с учетом Федерального государственного образовательного стандарта.

В методических указаниях рассмотрена выполнение практических занятий междисциплинарного курса «Теоретические основы рабочей профессии «Пожарный» для обучающихся по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, выполнение упражнений и нормативов.

УДК 614.84

ББК 68.9

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022

©Авторы, 2022

ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Целью практической работы по выполнению практических занятий междисциплинарного курса «Теоретические основы рабочей профессии «Пожарный» является приобретение знаний, умений и твердые навыки, позволяющие достаточно квалифицированно осуществлять руководство организацией гарнизонной и караульной службой и мероприятиями по ликвидации ЧС природного и техногенного характера с применением индивидуальных средств защиты органов дыхания..

Изучение выполнению практических занятий междисциплинарного курса «Теоретические основы рабочей профессии «Пожарный» направлено на решение следующих задач:

- организация единой государственной системы предупреждения и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций и гражданской обороны;
- владение изученным в ходе учебного процесса материалом, относящимся к рассматриваемой проблеме;
- знание разных точек зрения, высказанных в нормативно-технической и справочной литературе по соответствующей проблеме, умение сопоставлять их между собой;
- состав и возможности сил и средств; по ликвидации пожаров
- проведение разведки и тушение пожаров в непригодной для дыхания среде; - эвакуация материальных ценностей и создание условий, обеспечивающих работу личного состава подразделений пожарной охраны и аварийных бригад;

- умение включаться в дыхательный аппарат, осуществлять отработку техники дыхания, проводить дезинфекцию и проверку дыхательного аппарата;

- усвоение правил оказания помощи пострадавшим

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Организация деятельности Государственной противопожарной службы

Пожарная охрана в системе МЧС России.. Организация деятельности Государственной противопожарной службы История пожарной охраны.

Тема 2. Гарнизонная служба пожарной охраны

Документы службы, инструкции, служебные обязанности. Требования к размещению личного состава. Понятие гарнизона пожарной охраны. Задачи гарнизонной службы. Планирующие документы гарнизонной службы. Гарнизонная служба в районах сельской местности.

Тема 3 Караульная служба в подразделениях пожарной охраны

Понятие караульной службы. Внутренний распорядок, порядок организации и контроля за несением службы. Содержание техники и пожарно-технического вооружения. Служебные обязанности начальника караула. Обеспечение боеготовности караула. Проверка насоса на сухой вакуум . Меры по содержанию техники и вооружения в технически исправном состоянии. Организация службы внутреннего наряда. Прием закрепленного автомобиля.

Проведение технического обслуживания пожарного автомобиля. Проведение занятий и отработка нормативов. ПСП с личным составом отделения. Прием закрепленной техники и вооружения.

Тема 4. Гарнизонная служба пожарной охраны Общие положения о прохождении службы

Положение о прохождении службы в системе ГПС. Прием на службу, требования к кандидатам для работы в пожарной охране. Виды профессиональной подготовки рядового и начальствующего состава. Режим работы, аттестация личного состава, порядок увольнения. Порядок прима средств связи и документации на пункте связи части. Порядок подмены диспетчера в часы отдыха и отпусков. Порядок построения, подведение итогов и задачи заступающему караул Создание оперативного штаба на пожаре, его задачи. Взаимодействие со службами жизнеобеспечения. Прием техники, служебных помещений, документации, постов ГДЗС. Выезд караула по тревоге до смены караулов. Порядок замещения закрепленных СИЗОД, их содержание. Передача сводки и прием сообщений с объектов с ночным пребыванием людей. Выезд караула по тревоге до смены караулов.

Тема 5. Организация основных направлений деятельности подразделений

Организация деятельности газодымозащитной службы. Подготовка личного состава для работы в СИЗОД. Содержание аппаратов защиты органов дыхания, ремонт, обслуживание. Порядок оснащения и содержания постов и баз ГДЗС. Организация и создание единых дежурно-диспетчерских служб.

Виды радиостанций и проводной связи и переговорных устройств. Порядок прокладки рукавных линий. Прокладка рукавных линий. Позиция ствольщика, работа со стволом Разбор пожаров, анализ боевых действий. Правила проведения работ по вскрытию и разборке конструкций. Выполнение специальных видов работ.

Рекомендации по подготовке к теоретическому курсу

Изучение МДК требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет.

Внимательное слушание и конспектирование теоретического курса предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Краткие записи лекций, их конспектирование помогает усвоить учебный материал. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное, основное и сделано это самим студентом.

Перед очереднымтеоретическим курсомнеобходимо просмотреть по конспекту материал предыдущегоматериала. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам.

Рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям

Студентам следует:

–приносить с собой рекомендованную преподавателем литературу к конкретномузанятию;

–до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей темызанятия;

–при подготовке к практическим занятиям следует обязательно использовать не только теоретический курс, учебную литературу, но и нормативно- правовые акты и материалы правоприменительнойпрактики;

–теоретический материал следует соотносить с правовыми нормами, так как в них могут быть внесены изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебнойлитературе;

–в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельногорешения;

– в ходе семинара давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов;

–на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться кпреподавателю.

Студентам, пропустившим занятия (независимо от причин), не имеющие письменного решения задач или не подготовившиеся к данному практическому занятию, рекомендуется не позже чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии. Студенты, не отчитавшиеся по каждой не проработанной ими на занятиях теме к началу зачетной сессии, упускают возможность получить положенные баллы за работу в соответствующемсеместре.

Методические рекомендации по выполнению различных форм самостоятельных домашних заданий

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий, которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины студентам предлагается перечень заданий для самостоятельной работы.

К видам самостоятельной работы относятся:

–работа с теоретически материалом;

–подготовка и написание рефератов, докладов, эссе и других письменных работ на заданныетемы;

–проведение психодиагностическогоисследования;

–выполнение домашних заданий разнообразногохарактера;

–выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов самостоятельности иинициативы;

–подготовка к контрольным работам итестированию;

–подготовка к участию в научно-теоретическихконференциях.

Основные виды самостоятельной работы для овладения знаниями:

–чтение текста (учебника, первоисточника,дополнительной литературы);

–составление плана текста;

–конспектирование текста;

–выписки из текста;

–работа со словарями исправочниками;

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны исполняться самостоятельно и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным

требованиям пооформлению.

Студентам следует:

–выполнять все плановые задания, выдаваемые преподавателем для самостоятельного выполнения, и разбирать на семинарах и консультациях неясные вопросы;
–при подготовке к экзамену параллельно прорабатывать соответствующие теоретические и практические разделы дисциплины, фиксируя неясные моменты для их обсуждения на плановой консультации.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

–уровень освоения студентом учебногоматериала;
–умения студента использовать теоретические и практические знания при выполнении психологическихисследований;
–обоснованность и четкость изложения ответа на семинарских занятиях;
–оформление материала в соответствии стребованиями.

Методические рекомендации по подготовке доклада

Одной из форм самостоятельной работы студента является подготовка доклада, для обсуждения его на практическом (семинарском) занятии.

Цель доклада - развитие у студентов навыков работы с литературой, анализа дискуссионных позиций, аргументации собственных взглядов. Подготовка докладов также развивает творческий потенциал студентов.

Рекомендации студенту:

–перед началом работы по написанию доклада согласовать с преподавателем тему, структуру, литературу, а также обсудить ключевые вопросы, которые следует раскрыть вдокладе;
–представить доклад руководителю в письменнойформе;
–выступить на семинарском занятии с 10-минутной презентацией своего научного доклада, ответить на вопросы студентовгруппы.

Требования:

–к оформлению доклада: шрифт - TimesNewRoman, размер шрифта -14, межстрочный интервал -1,5, размер полей- 2,5 см, отступ в начале абзаца -1,25 см, форматирование по ширине); листы доклада скреплены скоросшивателем. На титульном листе указывается наименование учебного заведения, название кафедры, наименование дисциплины, тема доклада, ФИО студента;
–к структуре доклада - оглавление, введение (указывается актуальность, цель и задачи), основная часть, выводы автора, список литературы (не менее 5 позиций). Объем согласовывается с преподавателей. В конце работы ставится дата ее выполнения и подпись студента, выполнившего работу.

Общая оценка за доклад учитывает содержание доклада, его презентацию, а также ответы на вопросы.

Методические рекомендации по работе с литературой

Любая форма самостоятельной работы студента (подготовка к

семинарскому занятию, написание эссе, курсовой работы, доклада и т.п.) начинается с изучения соответствующей литературы как в библиотеке, так и дома.

Основная литература - это учебники и учебные пособия.

Дополнительная литература - это монографии, сборники научных трудов, журнальные и газетные статьи, различные справочники, энциклопедии, интернетресурсы.

Рекомендации студенту:

В книгах следует ознакомиться с оглавлением и научно- справочным аппаратом, прочитать аннотацию и предисловие. Целесообразно ее просмотреть, рассмотреть иллюстрации, таблицы, диаграммы, приложения. Такое поверхностное ознакомление позволит узнать, какие главы следует читать внимательно, а какие прочитать быстро;

- в книге или журнале, принадлежащие самому студенту, ключевые позиции можно выделять маркером или делать пометки на полях. При работе с Интернет -источником целесообразно также выделять важную информацию;
- если книга или журнал не являются собственностью студента, то целесообразно записывать номера страниц, которые привлекли внимание.

Позже следует возвратиться к ним, перечитать или переписать нужную информацию.

Выделяются следующие виды записей при работе с литературой:

Конспект - краткая схематическая запись основного содержания работы. Целью является не переписывание произведения, а выявление его логики,системы доказательств, основных выводов. Хороший конспект должен сочетатьполноту изложения с краткостью.

Цитата - точное воспроизведение текста. Заключается в кавычки. Точно указывается страница источника.

Тезисы - концентрированное изложение основных положений прочитанного материала.

Аннотация - очень краткое изложение содержания прочитанной работы. **Резюме** - наиболее общие выводы и положения работы, ее концептуальныеитоги.

Записи в той или иной форме не только способствуют пониманию и усвоению изучаемого материала, но и помогают вырабатывать навыки ясного изложения в письменной форме тех или иных теоретических вопросов.

Методические рекомендации по проведению лабораторных работ.

Проводятся с целью развития практических умений и навыков работы с пожарными насосами и вакуумными системами насосной установки пожарной автоцистерны, отработки практических вопросов эксплуатации огнетушителей на примере проведения ежегодной проверки первичных средств пожаротушения на отдельно взятом объекте, изучение требований правил охраны труда.

Студент должен уметь:

- организовывать и проводить техническое обслуживание пожарной, аварийно-спасательной техники и оборудования;
- оценивать неисправности и осуществлять несложный ремонт пожарной техники и аварийно-спасательного оборудования;
- использовать слесарный и электротехнический инструмент;
знать:

- устройство, принцип действия, правила и безопасные приемы эксплуатации пожарной, аварийно-спасательной техники и оборудования;
- режимы и условия эксплуатации основных видов пожарно-спасательной техники и оборудования.

Лабораторная работа состоит из следующих глав:

1.Название работы:

2. Цель работы;

3. Образовательные результаты, заявленные во ФГОС третьего поколения;

4. Материальное обеспечение;

5. Краткие теоретические сведения;
6. Задание;

7. Практическая часть;
8. Контрольные вопросы.

Работы оформляются 14 шрифтом TimesNewRoman через 1,5 межстрочный интервал, выравнивание текста — по ширине страницы.

Заголовки должны четко и кратко отражать содержание разделов, подразделов. Заголовки следует печатать с прописной буквы без точки в конце, не подчеркивая. Переносы слов в заголовках не допускаются. Если заголовок состоит из двух предложений, их разделяютточкой.

Расстояние между заголовком и текстом при выполнении документа должно быть равно 2 интервалам. Расстояние между заголовками раздела и подраздела — 2 интервала.

Каждый раздел текстового документа рекомендуется начинать с нового листа (страницы).

Содержание включает

Иллюстрации (графики, схемы, диаграммы) следует располагать непосредственно после текста, в котором они упоминаются впервые, или на следующей странице. На все иллюстрации должны быть даны ссылки в работе. Иллюстрации, за исключением иллюстрации приложений, следует нумеровать арабскими цифрами сквозной нумерацией. Если рисунок один, то он обозначается «Рисунок 1». Слово «рисунок» и его наименование располагают посередине строки. Допускается нумеровать иллюстрации в пределах раздела. В

этом случае номер иллюстрации состоит из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например, Рисунок 1.1. Иллюстрации, при необходимости, могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст).

Иллюстрации каждого приложения обозначают отдельной нумерацией арабскими цифрами.

При ссылках на иллюстрации следует писать «... в соответствии с рисунком 2» при сквозной нумерации и «... в соответствии с рисунком 1.2» при нумерации в пределахраздела.

Таблицы применяют для лучшей наглядности и удобства сравнения показателей. Наименование таблицы, при его наличии, должно отражать ее содержание, быть точным, кратким. Наименование таблицы следует помещать над таблицей слева, без абзацного отступа в одну строку с ее номером. Таблицу следует располагать непосредственно после текста, в котором она упоминается впервые, или на следующей странице. На все таблицы должны быть ссылки в тексте. При ссылке следует писать слово «таблица» с указанием ее номера.

Цифры в графах таблиц должны проставляться так, чтобы разряды чисел во всей графе были расположены один под другим, если они относятся к одному показателю. В одной графе должно быть соблюдено, как правило, одинаковое количество десятичных знаков для всех значений величин.

Нумерация страниц документа и приложений, входящих в состав этого документа, должна быть сквозная.

В тексте документа не допускается:

- применять обороты разговорной речи;
- применять произвольные словообразования;
- применять сокращения слов, кроме установленных правилами русской орфографии;
- сокращать обозначения единиц физических величин, если они употребляются без цифр, за исключением единиц физических величин в головках и боковиках таблиц, и в расшифровках буквенных обозначений, входящих в формулы и рисунки

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная литература:

1. Микрюков, В.Ю. Основы военной службы [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ В.Ю, Микрюков-Электрон.текстовыедан.-М.:«ИНФРА-М»,2015.- Режимдоступа: http://znanium.combookread.php?book=485219

2. Безопасность дорожного движения: Учебное пособие / Беженцев А.А. – М.: Вузовский учебник, НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 272 с.: http://znanium.com/bookread2.php?book=514414

3. Суторьма, И.И. Предупреждение и ликвидация чрезвычайных ситуаций [Электронный ресурс]: учеб. пособие/ И.И. Суторьма. – Электрон. текстовые дан. –

М.:«ИНФРА-М», 2015. – Режимдоступа: http://znanium.combookread.php?book=435522

Дополнительная литература:

1. Яромич, И.В. Скорая и неотложная медицинская помощь [Электронный ресурс]: учеб / И.В. Яромич. - Электрон. текстовые дан. – М.: «ИНФРА-М», 2013.- Режим доступа: http://znanium.combookread.php?book=508925

2. Лычев, В.Г. Карманов, В.К. Первичная доврачебная помощь [Электронный ресурс]: учеб. пособие./В.Г.Лычев,В.К.Карманов-Электрон.текстовыедан.- М.:«ИНФРА-М»,2015. – Режим доступа: http://znanium.combookread.php?book=498976

3. Круглов, С. М. Все о легковом автомобиле (устройство, обслуживание, ремонт и вождение) : справочник / С. М. Круглов. – 2-е изд., стер. – М. : Высшая школа : Академия, 2000. - 539 с.

Периодические издания:

1.Журнал «Пожарное дело».

2. Журнал «Нормативные акты по охране труда».

3. Журнал «Безопасность жизнедеятельности с ежемесячным приложением. Комплект».

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Денис Алексеевич Голатов

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению практических занятий междисциплинарного курса «Теоретические основы рабочей профессии «Пожарный»

для обучающихся по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

В авторской редакции

Компьютерная верстка *Д.А. Голатов*

Подписано в печать __.__. ____. Формат 60×84$^{1/16}$

Усл.-печ. л. ___. 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»

Эколого-мелиоративный факультет

Кафедра «Пожарная и техносферная безопасность»

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Кому выдана: ФГБОУ ВО "Волгоградский ГАУ"
Сертификат: № 4beb9893f98db261ad2108944e7b5fa6
Владелец: Дикусаров Вячеслав Геннадьевич
Действителен: Действителен с 16.10.2024 по 09.01.2026

О.Г. Гопия
А.Ф. Горбачев
В.А. Курганов
Д.В. Беломутенко
С.В. Беломутенко
А.Е. Илюшина
М.В. Источкина
Е.А. Варламова

Методические указания по прохождению учебной практики обучающимися по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

УДК 614.8

ББК 68.9

М-54

Рецензент –

доцент кафедры «Пожарная и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, кандидат технических наук *О.В. Амчеславский.*

Б-43 Методические указания по прохождению учебной практики обучающимися по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях / О.Г. Гопия, А.Ф. Горбачев, В.А. Курганов, Д.В. Беломутенко, С.В. Беломутенко, А.Е. Илюшина, М.В. Источкина, В.А. Варламова,– Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022.– 11 с.

Методические указания разработаны для обучающихся специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях» среднего профессионального образования с учетом Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет».

Указания содержит необходимые сведения по организации учебной практики обучающихся среднего профессионального образования специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях, а также содержат требования по подготовке отчета о практике.

УДК 614.8

ББК 68.9

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022

© Авторы, 2022

1 Общие положения

Практика обучающихся является составной частью образовательного процесса и составной частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) среднего профессионального образования (СПО), обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) СПО.

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности среднего профессионального образования, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности.

Видами практики обучающихся, осваивающих программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) среднего профессионального образования (СПО), являются: *учебная практика* и *учебная практика*. Производственная практика включает в себя следующие этапы: практика по профилю специальности (по профессиональному модулю ПМ) и преддипломная практика. *Практика по профилю специальности* направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках профессиональных модулей ППССЗ СПО по каждому из видов профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности. *Преддипломная практика* является завершающим этапом подготовки специалиста и проводится после освоения обучающимися программы теоретического и практического обучения для овладения выпускником первоначальным профессиональным опытом, проверки профессиональной готовности будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности. В ходе преддипломной практики обучающийся приобретает опыт: самостоятельной работы по выбранной теме, работы в исследовательской группе над реальной задачей, работы с оборудованием и материалами; знакомится с используемыми методами исследований, производит сбор и анализ материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

Содержание всех видов практики определяет примерная программа профессиональных модулей СПО на основе ФГОС СПО, обеспечивающая обоснованную последовательность процесса овладения обучающимися системой профессиональных умений и навыков, целостной профессиональной деятельностью и первоначальным опытом в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по предлагаемым

специальностям.

Руководители практики от университета на основании профессиональных модулей разрабатывают программы практики по видам и специальностям, согласовываются с работодателями.

К практике допускаются обучающиеся, успешно освоившие междисциплинарный курс (МДК) и программы профессиональных модулей.

2. Организация учебной практики

Сроки проведения практики устанавливаются учебным заведением с учетом теоретической подготовленности обучающихся, возможностей учебно-производственной базы учебного заведения, предприятия и в соответствии с учебным планом, годовым календарным учебным графиком, а их содержание – соответствующими программами.

Программы практик предусматривают:

– содержание и сроки выполнения индивидуальных заданий обучающихся;

– перечень конкретных работ в соответствии с содержанием практики;

– порядок подготовки и сроки защиты обучающимися отчетов по практике.

Требования и содержание программы практики определяется в соответствии с квалификационными требованиями к компетенциям выпускников, указанными в ФГОС.

Учебная практика обучающихся проводятся, как правило, в учебной организации.

Руководители практики от университета:

– разрабатывают тематику индивидуальных заданий; принимают участие в распределении обучающихся по рабочим местам или перемещении их по видам работ;

– выдают направление на практику;

– несут ответственность за соблюдение обучающимися техники

безопасности;

– осуществляют контроль за организацией и прохождением учебной практики обучающихся;

– контролируют своевременность проведения инструктажа обучающихся по соблюдению правил техники безопасности;

– проводят консультации, оказывают методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий по практике и сборе материалов к выпускной квалификационной работе;

– рассматривают отчеты обучающихся по практике, обобщают и анализируют данные по итогам прохождения практики, готовят материалы для отчета о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки обучающихся;

Обучающиеся обязаны:

– своевременно прибыть на место прохождения практики, иметь при себе все необходимые документы;

– соблюдать действующие правила внутреннего трудового распорядка организации – места прохождения практики;

– соблюдать требования охраны труда, пожарной безопасности;

– выполнять задания, предусмотренные программой практики, вести дневник практики с фиксацией результатов выполненной работы, фактических материалов, наблюдений, оценок и выводов как фрагментов будущего отчета;

– получить по месту проведения практики характеристику, отзыв о проделанной работе, подписанный надлежащим лицом;

– в установленный срок отчитаться о прохождении практики руководителю практики от университета, подготовить и сдать отчет и другие документы практики.

– При возникновении затруднений в процессе практики обучающийся может обратиться к руководителю практики от университета либо от организации-базы практики и получить необходимые разъяснения.

Непосредственно перед началом учебной практики организуется собрание, которое проводят руководителей практики.

На организационном собрании обучающихся должны получить:

1. Индивидуальное задание на практику.
2. Направление на практику.
3. Методические рекомендации по оформлению результатов учебной практики.

3 Подведение итогов учебной практики

По окончании практики обучающихся – практикант составляет письменный отчет и сдает руководителю практики от университета. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретной выполненной обучающимся работе.

К отчету могут прилагаться графики, таблицы, схемы, заполненные формы (бланки) документов.

Практика завершается защитой отчета. Результаты зачета оформляется зачетной ведомостью.

При защите представляются:

– дневник учебной практики обучающегося;

– письменный отчёт о практике;

– характеристику (отзыв) руководителя от предприятия;

– необходимые графические или другие иллюстрационные материалы;

– иные материалы, предусмотренные программой практики.

Обучающиеся, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены за академическую неуспеваемость.

4 Оформление результатов учебной практики

В ходе практики обучающиеся ведут ***дневник учебной практики***.
Требования к ведению Дневника учебной практики:

– дневник является документом, по которому обучающийся подтверждает выполнение программы практики;

– записи в дневнике должны вестись ежедневно и содержать перечень выполненных работ за день;

– дневник просматривает руководитель практики от предприятия ставит оценку и заверяет подписью;

– по окончании практики дневник заверяется подписью и печатью организации, где проходил практику обучающийся;

– дневник прилагается к отчету по практике и сдается для проверки руководителю практики от кафедры.

Структура Дневника учебной практики:

– Титульный лист;

– Содержание дневника.

На протяжении всего периода работы в организации обучающийся должен в соответствии с программой практики собирать и обрабатывать необходимый материал, а затем представить его в виде оформленного ***отчета о учебной практике*** своему руководителю. Отчет о практике является основным документом обучающегося, отражающим выполненную им, во время практики, работу.

Отчет о практике составляется индивидуально каждым обучающимся. Для составления, редактирования и оформления отчета обучающегося рекомендуется отводить последние 3-5 дней учебной практики. Отчет обучающихся о практике должен включать текстовый, графический и другой иллюстрированный материалы.

Оформление отчёта по учебной практике: Объем отчета должен составлять не менее 10 страниц. Формат А4 (210х297 мм). Шрифт – Times New Roman. Для всех указанных шрифтов должен использоваться кегль № 14 (или 12 – для объемных по тексту работ или таблиц), кроме оформления обложки и титульного листа.

Текст документа должен быть распечатан на одной стороне стандартного листа белой бумаги через 1,5 интервала в одном из текстовых редакторов.

Рекомендуется следующий *порядок размещения материала в Отчете о практике*:

– Титульный лист;

– Индивидуальное задание;

– Дневник прохождения практики с разбиением по пунктам

рассмотренных вопросов;

– Аттестационный лист;

– Характеристика;

– Развернутый отчет и приложения.

По окончании практики руководитель практики составляет на обучающегося *характеристику*. В характеристике необходимо указать – фамилию, инициалы обучающегося, место прохождения практики, время прохождения. Также в характеристике должны быть отражены:

– полнота и качество выполнения программы практики, отношение обучающихся к выполнению заданий, полученных в период практики, оценка результатов практики обучающихся;

– проявленные обучающимся профессиональные и личные качества;

– выводы о профессиональной пригодности обучающихся.

Характеристика с места прохождения практики подписывается руководителем практики от организации (учреждения, органа) и заверяется печатью.

Результатом прохождения учебной практике является оценка:

1) профессиональных и общих компетенций;

2) практического опыта и умений.

Оценка по производственной практике выставляется на основании данных *аттестационного листа*, в котором содержатся сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций.

Формирование аттестационного листа осуществляют совместно руководитель практики от кафедры и от предприятия.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Олег Геннадьевич Гопия
Алексей Федорович Горбачев
Владимир Александрович Курганов
Дмитрий Владимирович Беломутенко
Светлана Владимировна Беломутенко
Алёна Евгеньевна Илюшина
Мария Владимировна Источкина
Екатерина Александровна Варламова

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по прохождению учебной практики обучающимися по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

В авторской редакции

Компьютерная верстка *А.Ф. Горбачев*

Подписано в печать ___.___.___. Формат 60×84$^{1/16}$
Усл.-печ. л. ___. 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»

Эколого-мелиоративный факультет

Кафедра «Пожарная и техносферная безопасность»

Д.В. Беломутенко
С.В. Беломутенко
А.Е. Илюшина
О.Г. Гопия
А.Ф. Горбачев
М.В. Источкина
Е.А. Варламова
В.А. Курганов

Методические указания по прохождению производственной практики обучающимися по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях

Волгоград
Волгоградский ГАУ
2022

УДК 614.8

ББК 68.9

М-54

Рецензент –

доцент кафедры «Пожарная и техносферная безопасность» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, кандидат технических наук О.В. Амчеславский.

М-54 Методические указания по прохождению производственной практики обучающимися по специальности 20.02.02 Защита в чрезвычайных ситуациях/ Д.В. Беломутенко, С.В. Беломутенко, А.Е. Илюшина, О.Г. Гопия, А.Ф. Горбачев, М.В. Источкина, В.А. Варламова, В.А. Курганов– Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2022.– 12 с.

Методические указания разработаны для студентов специальности 20.02.02 «Защита в чрезвычайных ситуациях» среднего профессионального образования с учетом Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования и Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы среднего профессионального образования ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет».

Указания содержит необходимые сведения по организации производственной практики студентов среднего профессионального образования специальности 20.02.02Защита в чрезвычайных ситуациях, а также содержат требования по подготовке отчета о практике.

УДК 614.8

ББК 68.9

1 Общие положения

Практика студентов является составной частью образовательного процесса и составной частью программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) среднего профессионального образования (СПО), обеспечивающей реализацию Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС) СПО.

Практика имеет целью комплексное освоение обучающимися всех видов профессиональной деятельности по специальности среднего профессионального образования, формирование общих и профессиональных компетенций, а также приобретение необходимых умений и опыта практической работы по специальности.

Видами практики студентов, осваивающих программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ) среднего профессионального образования (СПО), являются: *учебная практика* и *производственная практика*. Производственная практика включает в себя следующие этапы: практика по профилю специальности (по профессиональному модулю ПМ) и преддипломная практика. *Практика по профилю специальности* направлена на формирование у обучающегося общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта и реализуется в рамках профессиональных модулей ППССЗ СПО по каждому из видов профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС СПО по специальности. *Преддипломная практика* является завершающим этапом подготовки специалиста и проводится после освоения студентами программы теоретического и практического обучения для овладения выпускником первоначальным профессиональным опытом, проверки профессиональной готовности будущего специалиста к самостоятельной трудовой деятельности. В ходе преддипломной практики студент приобретает опыт: самостоятельной работы по выбранной теме, работы в исследовательской группе над реальной задачей, работы с оборудованием и материалами; знакомится с используемыми методами исследований,

производит сбор и анализ материалов, необходимых для выполнения выпускной квалификационной работы (дипломного проекта).

Содержание всех видов практики определяет примерная программа профессиональных модулей СПО на основе ФГОС СПО, обеспечивающая обоснованную последовательность процесса овладения студентами системой профессиональных умений и навыков, целостной профессиональной деятельностью и первоначальным опытом в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по предлагаемым специальностям.

Руководители практики от университета на основании профессиональных модулей разрабатывают программы практики по видам и специальностям, согласовываются с работодателями.

К практике допускаются студенты, успешно освоившие междисциплинарный курс (МДК) и программы профессиональных модулей.

2. Организация производственной практики

Сроки проведения практики устанавливаются учебным заведением с учетом теоретической подготовленности студентов, возможностей учебно-производственной базы учебного заведения, предприятия и в соответствии с учебным планом, годовым календарным учебным графиком, а их содержание – соответствующими программами.

Программы практик предусматривают:

– содержание и сроки выполнения индивидуальных заданий студентов;

– перечень конкретных работ в соответствии с содержанием практики;

– порядок подготовки и сроки защиты студентами отчетов по практике.

Требования и содержание программы практики определяется в соответствии с квалификационными требованиями к компетенциям выпускников, указанными в ФГОС.

Производственная, в том числе преддипломная практики, студентов проводятся, как правило, на предприятиях.

С момента зачисления студентов в качестве практикантов на рабочие места и на весь период практики на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие на предприятии, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном на предприятии порядке.

Руководители практики от университета:

– разрабатывают тематику индивидуальных заданий; принимают участие в распределении студентов по рабочим местам или перемещении их по видам работ;

– выдают направление на практику;

– несут ответственность совместно с руководителем практики от предприятий за соблюдение студентами правил техники безопасности;

– осуществляют контроль за организацией и прохождением производственной практики студентов на предприятиях, в учреждениях и организациях;

– контролируют своевременность проведения на предприятии инструктажа студентов по соблюдению правил техники безопасности;

– проводят консультации, оказывают методическую помощь студентам при выполнении ими индивидуальных заданий по практике и сборе материалов к выпускной квалификационной работе;

– рассматривают отчеты студентов по практике, обобщают и анализируют данные по итогам прохождения практики, готовят материалы для отчета о проведении практики вместе с замечаниями и предложениями по совершенствованию практической подготовки студентов;

Руководители практики на предприятии:

– знакомят студентов с организацией работ на конкретном рабочем

месте, с оборудованием, техническими средствами, контрольно-измерительными приборами, экономикой производства, охраной труда и т.д.;

– проводят обязательные инструктажи по охране труда и технике безопасности с оформлением установленной документации, в необходимых случаях проводят обучение студентов-практикантов безопасным методам работы;

– предоставляют студентам-практикантам возможность пользоваться имеющимся оборудованием, литературой, технической и другой документацией;

– обеспечивают и контролируют соблюдение студентами-практикантами правил внутреннего трудового распорядка, установленных на данном предприятии, в том числе времени начала и окончания работы;

– осуществляют постоянный контроль за производственной работой практикантов, помогают им правильно выполнять все задания на данном рабочем месте, консультируют по производственным вопросам, осуществляют учет их работы;

– оказывают помощь в подборе материалов для выпускной квалификационной работы;

– контролируют ведение студентами-практикантами дневников, составление ими отчетов о прохождении практики, составляют на них производственные характеристики, содержащие данные о выполнении программы практики и индивидуальных заданий, об отношении студентов к работе.

– могут налагать взыскания на студентов-практикантов, нарушающих правила внутреннего трудового распорядка, и сообщать об этом руководству по практике.

Студент при прохождении практики обязан:

– полностью выполнять задания, предусмотренные программой практики;

– подчиняться действующим на предприятии правилам внутреннего трудового распорядка;

– изучить и строго соблюдать правила охраны труда, техники безопасности и производственной санитарии;

– нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты наравне со штатными работниками;

– вести дневник практики, в котором в соответствии с индивидуальным заданием прохождения практики необходимо фиксировать рабочие задания и основные результаты выполнения этапов работы;

– при возникновении каких-либо препятствий или осложнений для нормального прохождения практики своевременно сообщать об этом руководителю практики или председателю цикловой комиссии;

– представить руководителю практики письменный отчет и сдать зачет (дифференцированный) по практике.

Непосредственно перед началом производственной практики организуется собрание, которое проводят руководителей практики.

На организационном собрании студенты должны получить:

4. Индивидуальное задание на практику.

5. Направление на практику.

6. Методические рекомендации по оформлению результатов производственной практики.

3. Подведение итогов производственной практики

По окончании практики студент – практикант составляет письменный отчет и сдает руководителю практики от университета. Отчет о практике должен содержать сведения о конкретной выполненной студентом работе.

К отчету могут прилагаться графики, таблицы, схемы, заполненные формы (бланки) документов.

Практика завершается защитой отчета. Результаты зачета оформляется зачетной ведомостью.

При защите представляются:

– дневник производственной практики студента;

– письменный отчёт о практике;

– характеристику (отзыв) руководителя от предприятия;

– необходимые графические или другие иллюстрационные материалы;

– иные материалы, предусмотренные программой практики.

Студенты, не выполнившие программу практики без уважительной причины или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены за академическую неуспеваемость.

5 Оформление результатов производственной практики

В ходе практики студенты ведут ***дневник производственной практики***.

Требования к ведению Дневника производственной практики:

– дневник является документом, по которому студент подтверждает выполнение программы практики;

– записи в дневнике должны вестись ежедневно и содержать перечень выполненных работ за день;

– дневник просматривает руководитель практики от предприятия ставит оценку и заверяет подписью;

– по окончании практики дневник заверяется подписью и печатью организации, где проходил практику студент;

– дневник прилагается к отчету по практике и сдается для проверки руководителю практики от кафедры.

Структура Дневника производственной практики:

– Титульный лист;

– Содержание дневника.

На протяжении всего периода работы в организации студент должен в соответствии с программой практики собирать и обрабатывать необходимый материал, а затем представить его в виде оформленного ***отчета о производственной практике*** своему руководителю. Отчет о практике является основным документом студента, отражающим выполненную им, во время практики, работу.

Отчет о практике составляется индивидуально каждым студентом. Для составления, редактирования и оформления отчета студентам рекомендуется отводить последние 3-5 дней производственной практики. Отчет студента о практике должен включать текстовый, графический и другой иллюстрированный материалы.

Оформление отчёта по производственной практике: Объем отчета должен составлять не менее 10 страниц. ФорматА4 (210х297 мм). Шрифт – TimesNewRoman.Для всех указанных шрифтов должен использоваться кегль №14 (или 12 – для объемных по тексту работ или таблиц), кроме оформления обложки и титульного листа.

Текст документа должен быть распечатан на одной стороне стандартного листа белой бумаги через 1,5 интервала водном из текстовых редакторов.

Рекомендуется следующий *порядок размещения материала в Отчете о практике*:

– Титульный лист;

– Индивидуальное задание;

– Дневник прохождения практики с разбиением по пунктам рассмотренных вопросов;

– Аттестационный лист;

– Характеристика;

– Развернутый отчет и приложения.

По окончании практики руководитель практики от предприятия

составляет на студента *характеристику*. В характеристике необходимо указать – фамилию, инициалы студента, место прохождения практики, время прохождения. Также в характеристике должны быть отражены:

– полнота и качество выполнения программы практики, отношение студента к выполнению заданий, полученных в период практики, оценка результатов практики студента;

– проявленные студентом профессиональные и личные качества;

– выводы о профессиональной пригодности студента.

Характеристика с места прохождения практики подписывается руководителем практики от организации (учреждения, органа) и заверяется печатью.

Результатом прохождения производственной практике является оценка:

1) профессиональных и общих компетенций;

2) практического опыта и умений.

Оценка по производственной практике выставляется на основании данных *аттестационного листа*, в котором содержатся сведения об уровне освоения студентом профессиональных компетенций.

Формирование аттестационного листа осуществляют совместно руководитель практики от кафедры и от предприятия.

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Дмитрий Владимирович Беломутенко
Светлана Владимировна Беломутенко
Алёна Евгеньевна Илюшина
Олег Геннадьевич Гопия
Алексей Федорович Горбачев
Мария Владимировна Источкина
Екатерина Александровна Варламова
Владимир Александрович Курганов

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по прохождению производственной практики обучающимися по специальности 20.02.02Защита в чрезвычайных ситуациях

В авторской редакции

Компьютерная верстка *А.Ф. Горбачев*

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