



УТВЕРЖДАЮ

Декан эколого-мелиоративного факультета

О. А. Корчагина

28 мая 2025 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

по основной профессиональной образовательной программе

высшего образования 09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем»

(год начала реализации образовательной программы – 2024)

- 1. История: учеб. пособие / Т. П. Назарова [и др.]; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - 2-е изд., испр. и доп. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2013. - 216 с.**
- 2. Черячукин, В.Г. История: учебное пособие. – 3 изд-е, исправ. и доп. / Черячукин В.Г., Т.П. Назарова, А.Н. Демидова, М.С. Маслов, С.В. Кривинченко, Г.В. Казаков. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2015. – 232 с.**
- 3. Назарова, Т. П. Отечественная история в XIX веке: учеб. пособие / Т. П. Назарова, Н. В. Морозова; ФГБОУ ВО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Изд-во ВолГАУ, 2016. - 96 с.**
- 4. Отечественная история с древнейших времен до конца XVIII века: учеб. Пособие/ Т. Н. Назарова [и др.]; ФГБОУ ВО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Изд-во ВолГАУ, 2016. - 88с.**
- 5. Корабельников, И.С. Экономическая теория: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / И.С. Корабельников. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.**
- 6. Екатериничева, Н.Г. Методические указания для написания контрольных работ по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика», профиль (специализация) «Прикладная информатика в экономике» по дисциплине «Экономическая теория»/ Екатериничева Н.Г. - Волгоград, Волгоградский ГАУ, ИПК «Нива», 2017.- 20 с.**
- 7. Машлыкина, Н.Д. Немецкий язык: базовые коммуникативные компетенции для студентов 1-2 курсов: учеб.-метод. пособие по нем. языку для студ. 1-2 курсов с.-х. вузов всех направлений и специальностей / Н. Д. Машлыкина; под общ. ред. А. В. Олянича; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. - 68 с.**

8. Гузенко, Е.Ю. Безопасность жизнедеятельности: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Е.Ю. Гузенко. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.
9. Михайлов, С.Н. Экономическая теория: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / С.Н. Михайлов. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.
10. Руднева, А.А. Право: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / А.А. Руднева. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.
11. Маловичко, Р.И. Числовые и функциональные ряды: метод. указания к выполнению контрольной работы / Р. И. Маловичко; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2013. - 56 с.
12. Руководство к решению задач по дискретной математике: учеб.-метод. Пособие для бакалавров напр. подг.: 09.03.03 «Прикладная информатика», 38.03.05 «Бизнесинформатика», 35.03.06 «Агроинженерия», 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / сост. А.А. Шубович; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. - 88 с.
13. Шубович, А.А. Основы высшей и дискретной математики: справочник / А.А. Шубович, Ю.В. Ключков; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. - 68 с.
14. Ищанов, Т.Р. Теория вероятностей и математическая статистика: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Т.Р. Ищанов. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.
15. Стрижакова, Е. А. Исследование операций и методы оптимизации для подготовки бакалавров направления «Прикладная информатика»: учеб.-метод. пособие. Ч. 1 / Е. А. Стрижакова, О. А. Заяц; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2013. - 100 с.
16. Стрижакова, Е. А. Исследование операций и методы оптимизации: учеб.-метод. пособие. Ч. 2 / Е. А. Стрижакова, О.А. Заяц; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2013. - 80 с.
17. Заяц, О.А. Исследование операций и методы оптимизации: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / О.А. Заяц. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.
18. Ширяева, Е.В. Информационные системы и технологии: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению

подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Е.В. Ширяева, Р.И. Пенькова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

19. Марченко, С.С. Е.В. Алгоритмизация и программирование: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / С.С. Марченко. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

20. Операционные системы, среды и оболочки: учеб.-метод. пособие для подготовки бакалавров напр. Прикладная информатика - 230700 / М. П. Васильев, М. В. Филиппов; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2012. - 148 с.

21. Васильев, М.П. Операционные системы: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / М.П. Васильев. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

22. Васильев, М.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учеб. пособие для подг. бакалавров направ. «Прикладная информатика» / М. П. Васильев, А. Ю. Руденко; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2012. - 192 с.

23. Васильев, М.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / М.П. Васильев. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

24. Кочеткова, О.В. Теория систем и системный анализ: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / О.В. Кочеткова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

25. Стрижакова, Е.А. Базы данных: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Е.А. Стрижакова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

26. Шагина, Ю.В. Русский язык и психология деловых коммуникаций: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Ю.В. Шагина – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

27. Матвеев, А. С. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектирование информационных систем» / А. С. Матвеев; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2013. - 28 с.

28. Матвеев, А.С. Проектирование информационных систем: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению

подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / А.С. Матвеев. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

29. Серебрякова, М.Ф. Менеджмент: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Серебрякова М.Ф., Даева Т.В. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

30. Васильев, М.П. Информационная безопасность: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / М.П. Васильев. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

31. Марченко, С.С. Программная инженерия: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / С.С. Марченко. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

32. Матвеев, А. С. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта по дисциплине «Проектный практикум» / А. С. Матвеев; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2015. - 28 с.

33. Казантинова, Г. М. Физическая культура студента = Physical education of a student: учебник / Г. М. Казантинова, Т.А. Чарова, Л. Б. Андрющенко; ФГБОУ ВО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. - 304 с.

34. Власова, Т. Н. Рабочая тетрадь по физической культуре / Т. Н. Власова, В. А. Кудинова, Е. А. Ряховская; ФГБОУ ВО Волгогр. ГАУ. - Изд. 4-е, перераб. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2017. - 64 с.

35. Юшкин, В.Н. Основы киберфизических систем: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / В.Н. Юшкин. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

36. Богданов, Е. П. Аналитическое и имитационное моделирование экономических процессов: учеб.-метод. пособие / Е. П. Богданов; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2013. - 116 с.

37. Ширяева, Е.В. Математическое и имитационное моделирование: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Е.В. Ширяева. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

38. Матвеев, А.С. Основы компьютерной электроники: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / А.С. Матвеев. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

39. Оспищев, Д. А. Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине "Интернет-программирование" / Д. А. Оспищев; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2014. - 20 с.

40. Марченко, С.С. Интернет-программирование: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / С.С. Марченко. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

41. Арьков, Д.П. Разработка и тестирование программных приложений: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Д.П. Арьков. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

42. Ширяева, Е.В. Системная архитектура информационных систем: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Е.В. Ширяева. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

43. Ширяева, Е.В. Интеллектуальные информационные системы: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Е.В. Ширяева, Р.И. Пенькова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

44. Кочеткова, О.В. Управление информационными системами: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / О.В. Кочеткова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

45. Кочеткова, О.В. Реинжиниринг и управление бизнес-процессами: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / О.В. Кочеткова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

46. Ширяева, Е.В. Информационные системы бухгалтерского учета: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Е.В. Ширяева. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

47. Ширяева, Е.В. Методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Информационные системы бухгалтерского учета» для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Е.В. Ширяева. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

48. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине: «Информационные системы бухгалтерского учета» для подготовки бакалавров направления «Прикладная информатика» / А. Ю. Руденко, Л. В. Иванеева; ФГБОУ ВПО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2012. - 32 с.

49. Кочеткова, О.В. Бизнес-инжиниринг: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / О.В. Кочеткова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.
50. Юшкин, В.Н. Управление требованиями: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / В.Н. Юшкин. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.
51. Марченко, С.С. Анализ данных и машинное обучение: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / С.С. Марченко. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.
52. Кочеткова, О.В. Автоматизированные системы управления проектами: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / О.В. Кочеткова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.
53. Матвеев, А.С. Основы робототехники в агропромышленном комплексе: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / А.С. Матвеев. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.
54. Арьков, Д.П. 3D-моделирование и дополненная реальность: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Д.П. Арьков. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.
55. Марченко, С.С. Цифровые технологии в агропромышленном комплексе: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / С.С. Марченко. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.
56. Матвеев, А.С. Основы проектирования приложений интернета вещей в агропромышленном комплексе: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / А.С. Матвеев. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.
57. Токарева, Е.В. Основы бухгалтерского учета: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Е.В. Токарева. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.
58. Стрижакова, Е.А. Численные методы: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Е.А. Стрижакова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.
59. Стрижакова, Е.А. Математические методы в инженерных и экономических расчетах: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся

по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Е.А. Стрижакова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

60. Васильев, М.П. Сетевое администрирование: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / М.П. Васильев. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

61. Васильев, М.П. Компьютерные системы и сети: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / М.П. Васильев. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

62. Арьков, Д.П. Компьютерная графика: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Д.П. Арьков. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

63. Кулагина, О.А. Методические указания к самостоятельной работе студентов по дисциплине «Геоинформационные системы» [для бакалавров напр. 23700 (09.03.03) «Прикладная информатика»] / О. А. Кулагина, В. И. Кузнецов; ФГБОУ ВО Волгогр. ГАУ. - Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. - 32 с.

64. Арьков, Д.П. Геоинформационные системы: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Д.П. Арьков. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

65. Арьков, Д.П. Электронный документооборот: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Д.П. Арьков. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

66. Арьков, Д.П. Документационное обеспечение информационных систем: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Д.П. Арьков. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

67. Матвеев, А.С. Ознакомительная практика: методические указания по прохождению учебной практики для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / А.С. Матвеев. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

68. Арьков, Д.П. Эксплуатационная практика: методические указания по прохождению учебной практики для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Д.П. Арьков. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

69. Васильев, М.П. Технологическая (проектно-технологическая) практика: методические указания по прохождению учебной практики для обучающихся по

направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / М.П. Васильев. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

70. Кочеткова, О.В. Технологическая (проектно-технологическая) практика: методические указания по прохождению производственной практики для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / О.В. Кочеткова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

71. Марченко, С.С. Эксплуатационная практика: методические указания по прохождению производственной практики для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / С.С. Марченко. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

72. Кочеткова, О.В. Преддипломная практика: методические указания по прохождению производственной практики для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / О.В. Кочеткова, Л.Д. Манцунова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

73. Кочеткова, О.В. Программа и методические указания по итоговой государственной аттестации для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / О.В. Кочеткова, Д.П. Арьков, Т.Г. Гнедаш – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

74. Кочеткова, О.В. Моделирование бизнес-процессов: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / О.В. Кочеткова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024.

75. Ширяева, Е.В. Информационные системы управления производственной компанией: методические рекомендации по изучению дисциплины для обучающихся по направлению подготовки 09.03.03 Прикладная информатика / Е.В. Ширяева. – Волгоград:

ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2025.

**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 «Информационные системы и технологии»**

Р.И. Пенькова

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по изучению дисциплины
«Теория стратегического управления и бюджетирования»
для обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика**

**Волгоград
Волгоградский ГАУ
2025**

УДК 330.45
ББК 65в6
З – 40

Рецензент –
кандидат технических наук, доцент кафедры «Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *С.С. Марченко*

Пенькова, Раиса Ивановна

З-40 Методические рекомендации по изучению дисциплины «Теория стратегического управления и бюджетирования» для обучающихся по направлению подготовки *09.03.03 Прикладная информатика* / Р.И. Пенькова. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2025. – 13 с.

Методические рекомендации по изучению дисциплины содержат перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, раскрывают содержание дисциплины, включают описание оценочных средств, указания для обучающихся по освоению дисциплины, список рекомендуемой для изучения дисциплины литературы.

Предназначены для обучающихся по направлениям подготовки *09.03.03 Прикладная информатика*

Рекомендовано учебно-методической комиссией экономического факультета ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол №_ от 00.00. 2025 г.).

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков в области стратегического управления и бюджетирования при разработке и сопровождении серии ИТ-продуктов, направленных на эффективное планирование, реализацию и развитие цифровых продуктов в условиях конкурентной среды.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- сформировать умение разрабатывать бизнес-планы для серий ИТ-продуктов, включая анализ рынка, определение целевой аудитории и построение бизнес-модели;
- научить применять современные подходы к ценообразованию и формированию ценовой политики для цифровых продуктов;
- развить навыки управления жизненным циклом ИТ-продуктов , включая выбор стратегий продвижения и развития продукта на разных этапах его жизненного цикла;
- научить использовать инструменты прогнозирования бюджета и анализа отклонений при управлении серией ИТ-продуктов;
- сформировать способность проводить стратегический анализ и принимать обоснованные управленческие решения на основе аналитики и системного подхода

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен осуществлять разработку, согласование и контроль реализации бизнес-планов, ценовой политики и стратегии развития серии ИТ-продуктов	ПК-1.1 умеет разрабатывать и реализовывать бизнес-планы, ценовую политику и стратегии развития серии ИТ-продуктов.	Знать: - Основные модели и подходы к стратегическому управлению ИТ-продуктами - Методологию составления бизнес-планов - Принципы формирования ценовой политики - Этапы жизненного цикла ИТ-продуктов и соответствующие стратегии развития Уметь: - Разрабатывать бизнес-планы для серий ИТ-продуктов - Формировать и обосновывать стратегии развития продукта - Применять современные методы ценообразования в условиях конкуренции - Проводить анализ внешней и внутренней среды организации для

		принятия управленческих решений Владеть: - Навыками системного мышления при стратегическом управлении ИТ-продуктами - Инструментами Business Model Canvas, SWOT-анализом, PESTEL и др. - Методами прогнозирования спроса и оценки конкурентоспособности продукта - Техниками согласования стратегических документов с заинтересованными сторонами
ПК-2. Способен управлять бюджетом серии ИТ-продуктов	ПК-2.1 способен эффективно планировать, контролировать и анализировать бюджет серии ИТ-продуктов.	Знать: - Принципы бюджетирования в сфере ИТ - Классификация затрат на разработку и поддержку ИТ-продуктов - Методы прогнозирования бюджета и оценки финансовой эффективности проектов - Особенности бюджетного управления при масштабировании ИТ-продуктов Уметь: - Составлять бюджет проекта ИТ-продукта - Выполнять анализ исполнения бюджета и выявлять отклонения - Прогнозировать финансовые показатели проектов - Оптимизировать расходы и контролировать финансовую реализацию стратегии Владеть: - Навыками работы с инструментами бюджетного планирования и финансового анализа - Методами управления рисками, связанными с бюджетными ограничениями - Системой KPI и метрик для контроля бюджетной эффективности - Практическими подходами к интеграции стратегического управления и бюджетирования

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы стратегического управления серий ИТ-продуктов

Понятие стратегического управления, его роль в жизненном цикле ИТ-продуктов. Стратегии развития серий ИТ-продуктов. Модели и подходы к стратегическому управлению в сфере информационных технологий. Формирование бизнес-модели и бизнес-плана серии ИТ-продуктов.

Тема 2. Ценовая политика и маркетинговая стратегия в сфере ИТ-продуктов

Методы ценообразования для цифровых продуктов. Анализ спроса и ценовой эластичности. Практика премиального, конкурентного и дифференцированного ценообразования. Разработка маркетинговой стратегии продвижения ИТ-продуктов. Учет особенностей целевой аудитории при формировании ценовой политики.

Тема 3. Управление жизненным циклом и развитием серии ИТ-продуктов

Фазы жизненного цикла ИТ-продуктов: внедрение, рост, зрелость, упадок. Стратегии развития и масштабирования продукта. Применение методологии управления жизненным циклом продукта (Product Lifecycle Management, PLM). Управление портфелем ИТ-продуктов и выбор приоритетных направлений развития.

Тема 4. Бюджетирование проектов и серий ИТ-продуктов

Принципы бюджетирования в проектах ИТ-разработки. Классификация затрат. Планирование доходов и расходов, распределение ресурсов. Подготовка бюджета проекта, прогнозирование и анализ отклонений. Особенности бюджетирования при масштабировании ИТ-продуктов.

Тема 5. Стратегический анализ и принятие управленческих решений

Инструменты стратегического анализа: SWOT, PESTEL, модель пяти сил Портера. Оценка конкурентоспособности ИТ-продуктов. Выбор стратегических направлений развития. Построение KPI и показателей эффективности для контроля реализации стратегии.

Тема 6. Интеграция стратегического управления и бюджетирования в практику ИТ-бизнеса

Взаимосвязь стратегического управления и финансового планирования. Контроль реализации стратегии через бюджетные механизмы. Практические кейсы компаний по управлению ИТ-продуктами, разработке бизнес-планов и бюджетному контролю.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ответьте на теоретические вопросы)

1. Что включает в себя понятие «стратегическое управление»?
2. Какие модели используются при стратегическом анализе ИТ-продуктов?

3. Что такое жизненный цикл ИТ-продукта и из каких фаз он состоит?
4. Какие факторы учитываются при проведении PESTEL-анализа?
5. Что такое SWOT-анализ и как он применяется в управлении продуктами?
6. Какие инструменты используются при стратегическом планировании?
7. Что такое Canvas для бизнес-моделей и для чего он нужен?
8. Какие основные элементы включает в себя бизнес-план ИТ-продукта?
9. Какие виды ценовой политики существуют в сфере информационных технологий?
10. Что такое эластичность спроса и как она влияет на ценообразование?
11. Что представляет собой модель пяти сил Портера?
12. Какие показатели используются для оценки эффективности стратегии?
13. Что такое KPI и как он связан со стратегическим управлением?
14. Какие этапы включает в себя бюджетирование проектов по разработке ИТ-продуктов?
15. Что такое операционный и инвестиционный бюджеты?
16. Какие классификации затрат используются при управлении ИТ-проектами?
17. Что такое отклонение от бюджета и как оно рассчитывается?
18. Какие методы прогнозирования бюджета наиболее распространены?
19. Что такое управление жизненным циклом продукта (PLM)?
20. Какие принципы бюджетирования важны при масштабировании продуктов?

Вопросы / Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ (выполните предложенное задание)

1. Анализ внешней среды компании с помощью PESTEL
2. SWOT-анализ серии ИТ-продуктов
3. Применение модели пяти сил Портера для анализа конкурентной среды
4. Составление структурированного бизнес-плана для ИТ-продукта
5. Разработка стратегии развития серии ИТ-продуктов
6. Формулировка миссии и целей развития ИТ-продукта
7. Выбор подходящей ценовой политики для цифрового продукта

8. Обоснование модели ценообразования
9. Использование Business Model Canvas для описания бизнеса
10. Определение этапа жизненного цикла ИТ-продукта
11. Разработка дорожной карты (roadmap) для развития серии продуктов
12. Формирование бюджета проекта ИТ-продукта
13. Распределение ресурсов в соответствии с бюджетом
14. Анализ исполнения бюджета и выявление отклонений
15. Прогнозирование финансовых показателей проектов
16. Оценка эффективности использования бюджета
17. Применение систем бюджетного контроля
18. Оптимизация расходов при ограниченном бюджете
19. Согласование стратегических документов с заинтересованными сторонами
20. Подготовка рекомендаций по корректировке стратегии и бюджета.

Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ (решите практическую (ситуационную) задачу)

1. Провести стратегический анализ внешней среды компании с использованием модели PESTEL и интерпретировать результаты.

Исходные данные:

Политическая ситуация: усиление контроля за цифровыми сервисами.

Экономика: инфляция — 5%, рост ВВП — 1,3%.

Социальные факторы: рост спроса на удалённую работу и онлайн-обучение.

Технологии: развитие искусственного интеллекта, облачных технологий и кибербезопасности.

Экологические: рост внимания к энергоэффективности дата-центров.

Правовые: новые законы о хранении персональных данных внутри страны.

2. Проведите SWOT-анализ гипотетической или реальной ИТ-компании и сформулируйте выводы по его результатам.

Исходные данные:

Компания: TechSoft, разрабатывает CRM-системы.

Сильные стороны: опытная команда, хорошая репутация.

Слабые стороны: ограниченный бюджет, небольшой отдел маркетинга.

Возможности: рост рынка SaaS, интерес инвесторов.

Угрозы: конкуренция (например, Salesforce, Битрикс24), изменения в законодательстве.

3. Применить модель пяти сил Портера для анализа конкурентной среды в выбранной отрасли цифровых продуктов.

Исходные данные:

Отрасль: облачные хранилища (cloud storage).

Основные игроки: Яндекс.Диск, Google Диск, Dropbox, MEGA.

Новые участники: стартапы с AI-интеграцией.

Заменители: локальное хранилище, флеш-накопители.

Сила поставщиков: облачные платформы (AWS, Azure).

Сила покупателей: высокая чувствительность к цене и функционалу.

4. Разработать дорожную карту (roadmap) развития серии ИТ-продуктов на 2 года с учётом жизненного цикла и стратегических целей.

Исходные данные:

Продукт: мобильное приложение «TaskFlow» для управления задачами.

Этап: зрелость.

Цель: увеличить пользовательскую базу на 30%.

Ресурсы: команда из 12 человек, бюджет — 6 млн руб. в год.

Этапы: Q1 — обновление интерфейса, Q2 — запуск версии для команд, Q3 — продвижение в Европе.

5. Составить бизнес-модель для нового ИТ-продукта и обосновать выбранные элементы модели.

Исходные данные:

Продукт: B2B-мессенджер для корпораций.

Целевая аудитория: малый и средний бизнес.

Ключевые партнеры: поставщики услуг безопасности, облачные платформы.

Каналы: сайт, email-маркетинг, демо-версия.

Доходы: подписка от 500 руб./пользователь/месяц.

Расходы: разработка, поддержка, маркетинг.

6. Разработать бизнес-план для запуска новой серии ИТ-продуктов, включая разделы: описание продукта, рынок, стратегия, финансы.

Исходные данные:

Продукт: онлайн-платформа для обучения программированию.

Целевая аудитория: школьники и студенты.

Стоимость разработки: 3 млн рублей.

Ежемесячные расходы: 300 тыс. руб.

Стоимость подписки: 990 рублей в месяц.

Прогноз по количеству пользователей: 1000 через 6 месяцев.

7. Обосновать выбор ценовой политики для ИТ-продукта на этапе внедрения на рынок.

Исходные данные:

Продукт: новый SaaS-инструмент для автоматизации маркетинга.

Конкуренты: Mailchimp, Unisender.

Себестоимость: 200 рублей/пользователь/месяц.

Целевая аудитория: малый бизнес.

Варианты: проникающая цена (300 руб.), среднерыночная (500 руб.), премиальная (800 руб.).

8. Разработать несколько сценариев ценообразования для цифрового продукта и выбрать наиболее эффективный.

Исходные данные:

Продукт: система управления документами.

Варианты: фиксированная ставка, бесплатная версия, многоуровневое ценообразование.

Данные: текущие показатели использования, уровень оттока, конкуренты.

Цель: увеличить доход на 20%.

9. Прогнозировать спрос на ИТ-продукт на основе анализа рыночных данных и тенденций.

Исходные данные:

Продукт: платформа удаленной работы.

Данные: рост рынка удалённой работы на 15% в год, число компаний, использующих такие инструменты.

Целевая аудитория: малый и средний бизнес.

Прогноз: на основе анализа спроса в аналогичных странах.

10. Создать систему KPI для контроля реализации стратегии развития серии ИТ-продуктов.

Исходные данные:

Продукт: облачное хранилище.

Цель: увеличить долю рынка на 10%.

Метрики: количество активных пользователей, коэффициент оттока, NPS, ARPU.

Базовые значения: 50 000 пользователей, отток 4,5%, ARPU 200 рублей.

11. Разработать стратегию масштабирования существующего ИТ-продукта с учётом ресурсных ограничений.

Исходные данные:

Продукт: мессенджер для малого бизнеса.

Ресурсы: бюджет — 4 млн руб., команда — 10 человек.

Цель: выход на рынок СНГ.

Ограничения: нет собственного отдела маркетинга.

12. Составить операционный бюджет проекта ИТ-разработки на квартал с детализацией по статьям расходов.

Исходные данные:

Проект: ERP-система.

Команда: 10 человек (зарплата 3 млн руб/мес).

Аренда: 150 тыс. руб./мес.

Маркетинг: 300 тыс. руб./мес.

ИТ-инфраструктура: 100 тыс. руб./мес.

13. Провести анализ исполнения бюджета за предыдущий период и выявить основные отклонения.

Исходные данные:

План: 1,5 млн рублей.

Факт: 1,7 млн рублей.

Причины: задержка поставки оборудования, сверхурочная работа.

14. Спрогнозировать финансовые показатели проекта на следующий год с учётом текущих затрат и доходов.

Исходные данные:

Доходы: 2 млн рублей в месяц.

Расходы: 1,5 млн руб/мес.

Планируемое увеличение числа пользователей: +30%.

Инвестиции: 5 млн рублей на обновление функционала.

15. Рассчитать окупаемость инвестиций (ROI) для одного из направлений развития серии ИТ-продуктов.

Исходные данные:

Вложения: 4 млн руб.

Доходы через год: 6 млн руб.

Расходы: 1 млн рублей в год.

$ROI = (\text{Чистый доход} / \text{Инвестиции}) \times 100\%$.

16. Предложить меры по оптимизации бюджета проекта без ущерба для качества продукта.

Исходные данные:

Бюджет: 5 млн рублей в квартал.

Статьи расходов: зарплаты, маркетинг, аренда, оборудование.

Возможности: переход на удалённую работу, использование решений с открытым исходным кодом.

17. Подготовить отчёт по бюджетному контролю с анализом эффективности использования средств.

Исходные данные:

План: 2,5 млн рублей.

Факт: 2,7 млн рублей.

Отклонения: +8%.

Анализ: причины, рекомендации по корректировке.

18. Реализовать интеграцию стратегического управления и бюджетирования на примере гипотетической компании.

Исходные данные:

Стратегическая цель: увеличить доход на 25%.

Бюджет: 10 млн рублей.

Распределение: 40% — разработка, 30% — маркетинг, 20% — поддержка, 10% — резерв.

19. Разработать рекомендации по корректировке стратегии и бюджета в условиях изменения внешней среды.

Исходные данные:

Изменения: повышение налогов, уход крупного игрока с рынка.

Последствия: снижение платежеспособности клиентов, изменение конкурентной среды.

20. Применить Agile-подход при управлении бюджетом и сроками реализации ИТ-продукта.

Исходные данные:

MVP: 3 месяца.

Бюджет на спринт: 500 тыс. руб.

Размер команды: 6 человек.

Итерации: 2 недели.

21. Провести комплексный анализ рисков в рамках бюджета проекта и предложить пути минимизации рисков.

Исходные данные:

Возможные риски: задержка поставок, нехватка специалистов, снижение спроса.

Вероятность: от 10% до 40%.

Воздействие: от 5% до 30% влияния на бюджет.

22. Сравнить эффективность двух альтернативных стратегий развития ИТ-продукта с точки зрения бюджетных затрат и ожидаемой отдачи.

Исходные данные:

Стратегия А: усиление маркетинга (затраты: 3 млн рублей, рост доходов: +20%).

Стратегия В: развитие функционала (затраты: 2,5 млн руб., рост доходов: +25%).

23. Создать систему бюджетного контроля для серии ИТ-продуктов, включающую этапы планирования, исполнения и анализа.

Исходные данные:

Продукты: 3 ИТ-продукта.

Бюджет: 12 млн рублей в год.

Фактические расходы: 13,5 млн рублей за прошедший год.

Причины отклонений: рост затрат на маркетинг.

24. Подготовить итоговый отчет по управлению серией ИТ-продуктов, включающий анализ стратегии, бюджета и рекомендации по дальнейшему развитию.

Исходные данные:

Стратегия: расширение рынка.

Бюджет: 10 млн рублей.

Фактические показатели: доход — 12 млн, расход — 11 млн.

Рекомендации: увеличить бюджет на 20%, развивать новый регион.

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

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	
«Зачтено»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, выражающееся в правильных ответах на поставленные вопросы. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания, успешное умение использовать полученные знания, успешное применение навыков. Это подтверждает достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Не зачтено»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные

	знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине
--	--

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

На практических (лабораторных) занятиях в зависимости от темы занятия выполняется поиск информации по решению соответствующих содержанию дисциплины проблем, выработка индивидуальных или групповых решений, итоговое обсуждение, участие в дискуссиях, разбор и описание конкретных ситуаций, командная работа, выполнение индивидуальных заданий. При подготовке к практическим (лабораторным)

занятиям рекомендуется следующий порядок действий. Внимательно проанализировать поставленные вопросы, определить объем теоретического изложения материала, который необходимо усвоить. Изучить лекционный материал, соотнося его с вопросами, вынесенными на обсуждение. Прочитать рекомендованную учебную литературу, дополняя лекционный материал (желательно делать письменные заметки). Отметить положения, которые требуют уточнения, зафиксировать возникшие вопросы. После усвоения теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания.

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

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

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

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения зачета (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «не зачтено»).

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Веснин, В. Р. Стратегическое управление в вопросах и ответах : учебное пособие / В. Р. Веснин. — Москва : Высшая школа, 2009. — 216 с. - ISBN 978-5-06-005870-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/347892>. – Режим доступа: по подписке.

2. Кожевина, О. В. Стратегическое управление изменениями : учебник / О.В. Кожевина, Н.В. Салиенко. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 465 с. — (Высшее образование). — DOI 10.12737/1045608. - ISBN 978-5-16-019213-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1995308>. – Режим доступа: по подписке.

3. Григорьев, А. В. Бюджетирование в коммерческой организации [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Григорьев, С. Л. Улина, И. Г. Кузьмина. - Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 136 с. - ISBN 978-5-7638-2438-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/442048>. – Режим доступа: по подписке.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. РОССТАНДАРТ <https://gost.ru/portal/gost>
2. Skillbox Media (Статьи) <https://skillbox.ru/media/topic/articles/>

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23

© Пенькова Р.И., 2025

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Пенькова Раиса Ивановна

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по изучению дисциплины «Теория стратегического управления и
бюджетирования»
для обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать 00.00.2025 Формат 60×84^{1/16}.

Усл. печ. л. 1,5. Тираж 50 экз. 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 «Информационные системы и технологии»**

**Р.И. Пенькова
Е.В. Ширяева**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по изучению дисциплины
«Информационные системы и технологии»
для обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика**

**Волгоград
Волгоградский ГАУ
2025**

УДК 330.45
ББК 65в6
З – 40

Рецензент –
кандидат технических наук, доцент кафедры «Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *С.С. Марченко*

Пенькова, Раиса Ивановна

З-40 Методические рекомендации по изучению дисциплины «Информационные системы и технологии» для обучающихся по направлению подготовки *09.03.03 Прикладная информатика* / Р.И. Пенькова, Е.В.Ширяева – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2025. – 13 с.

Методические рекомендации по изучению дисциплины содержат перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, раскрывают содержание дисциплины, включают описание оценочных средств, указания для обучающихся по освоению дисциплины, список рекомендуемой для изучения дисциплины литературы.

Предназначены для обучающихся по направлениям подготовки *09.03.03 Прикладная информатика*

Рекомендовано учебно-методической комиссией экономического факультета ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол №_ от 00.00. 2024 г.).

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целью изучения дисциплины является формирование у обучающихся теоретических и практических знаний и навыков по организации и функционированию информационных систем, а также выработка умений по обработке различного рода информации с применением специализированного программного обеспечения.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- познакомить обучающихся со свойствами сложных систем, системным подходом к их изучению, понятиями управления такими системами, принципами построения информационных систем, их классификацией, архитектурой, составом функциональных и обеспечивающих подсистем, с основными тенденциями информатизации в сфере экономики и управления;

- способствовать овладению практическими навыками в использовании цифровых технологий в различных областях проектной, производственно-технологической, управленческой и коммерческой деятельности.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-2. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, и использовать их при решении задач профессиональной деятельности	Использует информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности	Знать современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, и принципы их работы Уметь применять современные информационные технологии и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности Владеть навыками использования принципов работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, в профессиональной деятельности

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Национальные программы цифровизации российской экономики. Методические аспекты эволюции ИТ

Цели и задачи национальных программ цифровизации (например, «Цифровая экономика Российской Федерации»). Основные направления развития цифровой инфраструктуры и цифровых технологий в России. Роль отечественных информационных технологий в обеспечении импортозамещения и цифровой независимости. Этапы эволюции информационных технологий: от автоматизации отдельных операций до интегрированных систем управления. Современные тенденции и вызовы в развитии отечественных ИТ: кадры, нормативно-правовая база, государственная поддержка.

Тема 2. Определение понятия информации и формы представления информации. Информационный ресурс. ИТ обработки информации

Понятие информации: определение, свойства, виды информации. Формы представления информации: текстовая, числовая, графическая, звуковая, видео. Классификация и структура информационных ресурсов. Роль информации как стратегического ресурса в условиях цифровой экономики. Основные этапы обработки информации: сбор, хранение, передача, обработка, защита. Примеры ИТ-инструментов для обработки информации: системы управления базами данных, BI-системы, ERP-решения.

Тема 3. Экономическая информация. Экономические законы развития информации

Особенности экономической информации: достоверность, актуальность, полнота, доступность. Типы экономической информации: нормативно-справочная, плановая, учетная, результативная. Законы развития информации в экономике: закон убывающей предельной доходности информации, закон возрастающей отдачи от масштаба, закон информационного равновесия. Влияние цифровых технологий на производительность труда, эффективность бизнеса и развитие рынков. Оценка экономической эффективности внедрения информационных технологий.

Тема 4. Информационные процессы и цифровые (прорывные) технологии. Программные средства цифровых технологий.

Информационные процессы: сбор, обработка, хранение, передача, использование информации. Прорывные (цифровые) технологии: большие данные, интернет вещей, блокчейн, облачные технологии, искусственный интеллект. Применение прорывных технологий в бизнесе и управлении. Обзор программных средств, используемых для реализации цифровых технологий: Российские аналоги и решения в области цифровых технологий.

Тема 5. Назначение, применение, классификация ИС. Жизненный цикл ИС. Структура и описание базовой ИТ-системы.

Определение информационной системы (ИС), ее назначение и роль в управлении организацией. Классификация ИС по функциональному признаку, уровню управления, сфере применения. Этапы жизненного цикла информационной системы: исследование, проектирование, разработка, внедрение, сопровождение, модернизация. Структура типовой ИС:

аппаратное обеспечение, программное обеспечение, данные, пользователи, сетевые ресурсы. Базовые ИТ-системы: CRM, ERP, SCM, BI, DWH. Влияние отечественных решений на выбор архитектуры ИС.

Тема 6. ИС в профессиональной деятельности. Корпоративные ИС. СППР. ЕСМ-системы

Применение информационных систем в профессиональной деятельности специалиста по прикладной информатике. Корпоративные информационные системы: особенности, преимущества, примеры внедрения. Системы поддержки принятия решений (СППР): назначение, архитектура, применение в анализе данных и управлении. ЕСМ-системы (Enterprise Content Management): назначение, функции, возможности. Соблюдение требований безопасности и локализации при использовании ИС в профессиональной деятельности. Примеры отечественных решений в области корпоративных ИС и управления контентом.

Тема 7. Передовые технологии XXI века. Искусственный интеллект. Большие данные.

Обзор ключевых передовых технологий XXI века: искусственный интеллект, машинное обучение, большие данные, IoT, блокчейн. Концепция искусственного интеллекта: основные подходы, модели, алгоритмы. Виды машинного обучения: обучение с учителем, обучение без учителя, глубокое обучение. Понятие больших данных (Big Data): характеристики (V's of Big Data), методы сбора, хранения и анализа. Применение ИИ и больших данных в различных отраслях: финансы, логистика, здравоохранение, маркетинг. Российские проекты и платформы в области ИИ и анализа больших данных.

Тема 8. ЕСМ-системы. Искусственный интеллект в ЕСМ-системах.

Понятие и назначение ЕСМ-систем: управление документами, веб-контентом, цифровыми активами, записями, порталами. Основные функции ЕСМ-систем: хранение, поиск, маршрутизация, контроль версий, электронный документооборот. Внедрение ЕСМ-систем в организации: этапы, стандарты, интеграция с другими ИС. Возможности использования искусственного интеллекта в ЕСМ-системах: автоматическое извлечение данных, классификация документов, семантический поиск, чат-боты. Примеры отечественных и зарубежных ЕСМ-систем (1С, ELO, Alfresco, SharePoint и др.). Анализ эффективности внедрения ИИ в ЕСМ: повышение точности обработки, снижение трудозатрат, улучшение качества обслуживания.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ответьте на теоретические вопросы)

1. Дайте определение информационной системе и назовите её основные компоненты.
2. Перечислите виды информационных систем по функциональному признаку.

3. Что такое жизненный цикл информационной системы и из каких этапов он состоит?
4. Какие характеристики присущи большим данным (Big Data)?
5. Что означает термин «искусственный интеллект» и каково его значение в современных ИТ?
6. Назовите ключевые направления национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».
7. Каковы особенности информации как экономического ресурса?
8. В чём суть концепции цифровой трансформации бизнеса?
9. Что такое ERP-система и какова её роль в управлении предприятием?
10. Опишите назначение CRM-систем и их основные функции.
11. Что такое BI-система и как она используется для анализа данных?
12. Какую роль играют ECM-системы в управлении документами и цифровым контентом?
13. Что такое СППР и какие задачи можно решать с её помощью?
14. Охарактеризуйте основные виды обработки информации в экономической сфере.
15. Какие методы машинного обучения применяются в современных информационных системах?
16. Что такое облачные технологии и как они влияют на развитие цифровой экономики?
17. Приведите примеры отечественных программных решений в области информационных систем.
18. Как связаны искусственный интеллект и автоматизация бизнес-процессов?
19. Что означает термин «импортозамещение» в сфере информационных технологий?
20. Какие закономерности развития информации существуют в условиях цифровой экономики?

Вопросы / Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ (выполните предложенное задание)

1. Применение моделей классификации информационных систем на практике.
2. Анализ этапов жизненного цикла информационной системы.
3. Оценка соответствия ИТ-решений требованиям бизнеса.
4. Выбор подходящей информационной системы для конкретной области применения.

5. Использование функций CRM-системы в профессиональной деятельности.
6. Работа с ERP-системой при управлении ресурсами предприятия.
7. Построение диаграмм архитектуры информационной системы.
8. Обоснование выбора отечественного программного обеспечения вместо зарубежного аналога.
9. Проведение анализа данных с помощью инструментов BI.
10. Использование ECM-систем для управления документами и цифровым контентом.
11. Разработка структуры базы данных в рамках информационной системы.
12. Использование методов Data Mining для поиска и обработки информации.
13. Внедрение технологий машинного обучения для анализа экономических показателей.
14. Создание отчетов и информационных панелей в системах бизнес-аналитики.
15. Применение нейронных сетей в задачах прогнозирования и распознавания образов.
16. Проведение выборочного тестирования ИТ-продукта перед внедрением.
17. Формирование рекомендаций по оптимизации бизнес-процессов с помощью ИС.
18. Подготовка презентации или отчета по результатам анализа информационной системы.
19. Согласование внедрения ИТ-решений с заинтересованными сторонами.
20. Оценка эффективности использования информационных технологий в профессиональной деятельности.

Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ (решите практическую (ситуационную) задачу)

Выбрать и обосновать внедрение ИТ-решения, соответствующего стратегическим целям организации.

2. Разработать рекомендации по замене зарубежного ПО на отечественные аналоги.

3. Использовать облачные технологии для решения задач хранения и обработки информации.

4. Оформить предложенный вариант текста в соответствии с ГОСТ.

5. Произвести анализ динамики продаж

№	Месяц	Продажи (тыс.руб)
1	Январь	120
2	Февраль	130
3	Март	145
4	Апрель	150
5	Май	180
6	Июнь	170
7	Июль	160
8	Август	190
9	Сентябрь	210
10	Октябрь	200
11	Ноябрь	220
12	Декабрь	230

- Рассчитайте общую сумму продаж за год.
- Постройте линейный график динамики продаж.
- Определите сезонные пики и спады.
- Сделайте выводы о росте/падении показателей и возможных причинах отклонений.

6. Решить задачу линейного программирования при помощи средств MS Excel и MatCad

$$W = 2x_1 - x_2 + x_4 \rightarrow \min$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 + x_3 - x_4 \leq 1 \\ x_1 - x_2 + x_3 - x_4 \leq 0 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 - x_4 \geq 3 \end{cases}$$

7. Разбить текст на 3 колонки «Мне было стыдно. Я отвернулся и сказал ему: «Поди вон, Савельич; я чаю не хочу». Но Савельича мудрено было унять, когда, бывало, примется за проповедь. «Вот видишь ли, Петр Андреич, каково подгуливать. И головке-то тяжело, и кушать-то не хочется. Человек пьющий ни на что не годен... Выпей-ка огуречного рассолу с медом, а всего бы лучше опохмелиться полстаканчиком настойки. Не прикажешь ли?»»

В это время мальчик вошел и подал мне записку от И. И. Зурина. Я развернул ее и прочел следующие строки:

«Любезный Петр Андреевич, пожалуйста пришли мне с моим мальчиком сто рублей, которые ты мне вчера проиграл. Мне крайняя нужда в деньгах. Готовый ко услугам Иван Зурин».»

8. В любом облачном сервисе создать документ, настроить совместный доступ к документу.

9. Построить график функции $y = \frac{1}{|\sin x| + |\cos x|}, \quad x \in (-2\pi, 2\pi), \Delta x = \frac{\pi}{6}$

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

Шкала оценивания	Критерии оценки
Зачет	
«Зачтено»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, выражающееся в правильных ответах на поставленные вопросы. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает сформированные знания, успешное умение использовать полученные знания, успешное применение навыков. Это подтверждает достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Не зачтено»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

Шкала оценивания	Критерии оценки
Экзамен	
«Отлично»	Обучающийся обнаруживает всестороннее знание учебного материала, выражающееся в полных ответах на поставленные вопросы. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Проявляет творческие способности в понимании, изложении и

	использовании учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные и систематические знания, успешное и систематическое умение использовать полученные знания, успешное и систематическое применение навыков. Это подтверждает высокий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Хорошо»	Обучающийся обнаруживает знание учебного материала, однако ответы на поставленные вопросы неполные, но есть дополнения, большая часть материала освоена. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Усвоил учебную литературу, рекомендованную для изучения дисциплины. Показывает систематический характер знаний учебного материала. Грамотно излагает свои мысли. В результате обучающийся обнаруживает сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания, в целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение использовать полученные знания, в целом успешное, но сопровождающееся отдельными ошибками применение навыков. Это подтверждает средний уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает отдельные пробелы в знаниях учебного материала, неточно давая ответы на поставленные вопросы либо ограничиваясь только дополнениями. Понимает основные понятия и категории дисциплины. Демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. Знаком с учебной литературой, рекомендованной для изучения дисциплины. В результате обучающийся обнаруживает неполные знания, в целом успешное, но не систематическое умение использовать полученные знания, в целом успешное, но не систематическое применение навыков. Это подтверждает низкий уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Неудовлетворительно»	Обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях учебного материала, поставленные вопросы не раскрыты либо содержание ответа не соответствует сути вопроса. Допускает принципиальные ошибки в трактовке основных понятий и категорий дисциплины. Неспособен самостоятельно продемонстрировать наличие знаний, умений, навыков при выполнении учебных заданий. В результате обучающийся обнаруживает фрагментарные знания (отсутствие знаний), фрагментарное умение использовать полученные знания (отсутствие умений), фрагментарное применение навыков (отсутствие навыков). Это подтверждает отсутствие планируемых результатов обучения по дисциплине

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО

ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

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

теоретического материала необходимо приступать к выполнению практического задания.

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

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

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

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине и проводится в форме зачета. Данная форма контроля включает в себя задания, позволяющие оценить уровень сформированности у обучающегося соответствующих знаний, умений, навыков. Форма проведения зачета (устная / письменная) определяется преподавателем. По результатам зачета выставляется оценка («зачтено» / «не зачтено»).

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Информационные системы и технологии: учебное пособие / Л. Г. Гагарина, Ю. С. Шевнина, Е. Н. Лукьянова, Ю. А. Лукьянова. — Москва: МИЭТ, 2023. — 172 с.— Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/461576>

2. Информационные технологии и системы: учебное пособие / Е. В. Бурцева, А. В. Платёнкин, И. П. Рак, А. В. Терехов. — Тамбов: ТГТУ, 2024. — 81 с — Текст:

электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/472289>

3. Крейдер, О. А. Информационные системы и технологии: учебное пособие / О. А. Крейдер. — Дубна: Государственный университет «Дубна», 2019. — 61 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/154486>

4. Информационные системы и цифровые технологии. Часть 1: учебное пособие / В.В. Трофимов, М.И. Барабанова, В.И. Кияев, Е.В. Трофимова; под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 253 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1370826>

5. Информационные системы и цифровые технологии: учебное пособие. Часть 2 / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова и В.И. Кияева. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 270 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1786660>

6. Информационные системы и цифровые технологии. Практикум: учебное пособие. Часть 1 / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова, доц. М.И. Барабановой. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 212 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1731904>

7. Информационные системы и цифровые технологии: учебное пособие: в 2 ч. Ч. 2. Практикум / под общ. ред. проф. В.В. Трофимова, доц. Т.А. Макачук. — Москва: ИНФРА-М, 2021. — 217 с. — Текст: электронный. — URL: <https://znanium.com/catalog/product/1786661>

8. Остроух, А. В. Интеллектуальные информационные системы и технологии: монография / А. В. Остроух, А. Б. Николаев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 308 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177839>

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. ЭБС издательства "Лань" — Режим доступа: <http://e.lanbook.com>
2. ЭБС Znanium.com — Режим доступа: <https://znanium.ru/>
3. Общеобразовательная платформа Юрайт — Режим доступа: <https://urait.ru>
4. Электронная библиотека «eLibrary.ru» — Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
5. Национальный открытый университет — Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23

© Пенькова Р.И., 2025

© Ширяева Е.В., 2025

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

**Пенькова Раиса Ивановна
Ширяева Елена Владимировна**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по изучению дисциплины «Информационные системы и технологии»
для обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать 00.00.2024. Формат 60×84^{1/16}.

Усл. печ. л. 1,5. Тираж 50 экз. 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»**

Кафедра «Информационные системы и технологии»

**В.Н. Юшкин
С.С. Марченко
Р.И. Пенькова**

ИНТЕРНЕТ-ПРОГРАММИРОВАНИЕ

**Методические рекомендации
по изучению дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
*09.03.03 Прикладная информатика***

**Волгоград
Волгоградский ГАУ
2024**

УДК 004.421(07)
ББК 32.973.26-018.2я7
Ю-313

Рецензент-

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *О.А. Заяц*

Юшкин Владислав Николаевич
Марченко Сергей Сергеевич
Пенькова Раиса Ивановна

Ю-313 Методические рекомендации по изучению дисциплины «Алгоритмизация и программирование» для обучающихся по направлению подготовки *09.03.03 Прикладная информатика* / С.С. Марченко – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024. - 11 с.

Методические рекомендации содержат цель и задачи изучения дисциплины, раскрывают содержание дисциплины, включают описание оценочных средств текущего контроля, указания для обучающихся по освоению дисциплины, список рекомендуемой для изучения дисциплины литературы.

Предназначены для обучающихся по направлениям подготовки *09.03.03 Прикладная информатика*

УДК 004.421(07)
ББК 32.973.26-018.2я7

Рекомендовано учебно-методической комиссией экономического факультета ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол № 9 от 21.05.2024 г.)

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024
© Юшкин В.Н., Марченко С.С., Пенькова Р.И., 2024

Содержание

1. [HTML — язык разметки веб-страниц](#)
2. [CSS — стилизация страниц](#)
3. [Bootstrap — фреймворк для адаптивного дизайна](#)
4. [PHP — серверный язык программирования](#)
5. [Взаимодействие HTML и PHP](#)
6. [Формы, GET/POST-запросы](#)
7. [Cookies и Sessions](#)
8. [Работа с файлами](#)
9. [Рекомендуемая литература](#)

Целью изучения дисциплины является:

Целью освоения дисциплины «Интернет программирование» является формирование у студентов профессиональных компетенций, связанных со способностью к разработке приложений для сетей Интернет и выработка умений построения и исследования распределенных приложений, и интерактивных Интернет-страниц.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

овладение навыками веб-программирования,
получение знаний о принципах программирования веб-приложений на языках высокого уровня, о современных системах программирования и тенденциях их развития, о программном обеспечении, а навыков решения задач предметной области

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен осуществлять организационное и технологическое обеспечение интеграционного тестирования ИС (верификации)	ПК-3.1. Демонстрирует знания методов, подходов и инструментов для проведения интеграционного тестирования информационных систем ПК-3.2. Умеет применять современные средства тестирования при разработке информационных систем в условиях межкомпонентного взаимодействия ПК-3.3. Владеет навыками анализа результатов тестирования и подготовки рекомендаций по устранению выявленных ошибок в составных частях информационной системы	Знать основные принципы построения веб-приложений, обеспечивающих тестируемость: разделение слоёв, использование API, структурирование проекта, понятный интерфейс между компонентами. Уметь создавать интернет-приложения с учётом возможностей интеграционного тестирования: реализация RESTful API, работа с базой данных через ORM, использование сессий и cookies с возможностью эмуляции состояния. Владеть навыками проектирования и реализации интернет-приложений таким образом, чтобы ошибки в интеграции компонентов могли быть легко диагностированы и исправлены: корректная обработка исключений, логирование, документирование интерфейсов.

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

1. HTML — язык разметки веб-страниц

Пример:

```
<!DOCTYPE html>
<html lang="ru">
<head>
  <meta charset="UTF-8">
  <title>Пример страницы</title>
</head>
<body>
  <h1>Заголовок</h1>
  <p>Это абзац текста.</p>
  <ul>
    <li>Пункт списка 1</li>
    <li>Пункт списка 2</li>
  </ul>
</body>
</html>
```

Пояснение:

Этот пример демонстрирует минимальную структуру HTML-документа.

- `<!DOCTYPE html>` объявляет тип документа и версию HTML.
- `<html>` — корневой элемент, содержит всё содержимое страницы.
- В секции `<head>` находятся метаданные: заголовок, кодировка, подключаемые файлы.
- В секции `<body>` — видимое содержимое сайта: заголовки, параграфы, списки и т.д.

Задания для самопроверки:

10. Напишите HTML-документ с двумя заголовками, одним параграфом и неупорядоченным списком из 3 элементов.
11. Добавьте в HTML-документ тег `<img>`, чтобы отобразить изображение из интернета.
12. Создайте ссылку, которая открывает новую вкладку при клике.
13. Объясните разницу между `<div>` и `<span>`.
14. Какой тег используется для вставки видео?

2. CSS — стилизация страниц

Пример:

```
body {
  font-family: Arial, sans-serif;
  background-color: #f0f0f0;
}
```

```
h1 {  
  color: #333;  
}
```

Пояснение:

Этот CSS-фрагмент задаёт стили для всей страницы.

- *font-family* определяет шрифт для всего текста.
 - *background-color* задаёт цвет фона.
 - Цвет заголовка первого уровня (*h1*) изменяется на темно-серый (#333).
-

🔗 Задания для самопроверки:

15. Примените стиль к параграфу: увеличьте размер шрифта до 18px и сделайте его курсивным.
 16. Создайте класс *.highlight*, который окрашивает фон текста в жёлтый цвет.
 17. Используя ID, измените цвет фона у одного конкретного заголовка.
 18. Что такое каскадность в CSS? Приведите пример.
 19. Как сделать так, чтобы все ссылки на странице были красными и без подчёркивания?
-

🔗 3. Bootstrap — фреймворк для адаптивного дизайна

Пример:

```
<link href="https://cdn.jsdelivr.net/npm/bootstrap@5.3.0/dist/css/bootstrap.min.css" rel="stylesheet">
```

```
<div class="container">  
  <div class="row">  
    <div class="col-md-6">Колонка 1</div>  
    <div class="col-md-6">Колонка 2</div>  
  </div>  
</div>
```

Пояснение:

Подключение Bootstrap происходит через CDN-ссылку.

- Контейнер *.container* центрирует содержимое и ограничивает ширину.
 - *.row* создаёт строку сетки.
 - *.col-md-6* делит строку на две равные колонки на средних экранах и выше.
-

🔗 Задания для самопроверки:

20. Создайте макет с 3 колонками на Bootstrap.

21. Добавьте кнопку с классом *btn btn-primary*.
 22. Реализуйте карточку товара с изображением, заголовком и описанием.
 23. Как сделать, чтобы макет был адаптивным под мобильные устройства?
 24. Какие классы используются в Bootstrap для скрытия/показа элементов на разных устройствах?
-

❓ 4. PHP — серверный язык программирования

Пример:

```
<?php
echo "Привет, мир!";
?>
```

Пояснение:

Это простейший PHP-скрипт, выводящий строку «Привет, мир!» на веб-страницу.

- Все PHP-команды заключаются между тегами *<?php ... ?>*.
 - Функция *echo* выводит текст или переменную на экран.
-

❓ Задания для самопроверки:

25. Напишите PHP-скрипт, который выводит текущее время в формате *ЧЧ:ММ:СС*.
 26. Создайте переменную *\$name* и выведите приветствие: "Привет, \$name!".
 27. Напишите условие, которое проверяет, больше ли число 10, и выводит соответствующее сообщение.
 28. Организуйте цикл, который выводит числа от 1 до 20.
 29. Что такое область видимости переменных в PHP?
-

❓ 5. Взаимодействие HTML и PHP

Пример:

```
<?php
$date = date("d.m.Y");
echo "<p>Сегодня: $date</p>";
?>
```

Пояснение:

В этом примере PHP генерирует HTML-код динамически.

- Функция *date()* получает текущую дату.
- Переменная *\$date* подставляется в HTML-параграф, который отправляется браузеру.

📌 Задания для самопроверки:

30. Создайте PHP-скрипт, который выводит таблицу умножения от 1 до 10.
 31. Сгенерируйте список пользователей из массива и выведите его в виде HTML-списка.
 32. Напишите PHP-скрипт, который меняет цвет фона страницы в зависимости от времени суток.
 33. Как передать данные из HTML-формы в PHP-скрипт?
 34. Что такое *include* и *require* в PHP?
-

📌 6. Формы, GET/POST-запросы

Пример формы:

```
<form action="process.php" method="post">
    Имя: <input type="text" name="name"><br>
    <input type="submit" value="Отправить">
</form>
```

Обработка в PHP:

```
<?php
if ($_SERVER["REQUEST_METHOD"] == "POST") {
    $name = $_POST["name"];
    echo "Привет, $name!";
}
?>
```

Пояснение:

- Форма отправляет данные на сервер через метод POST.
 - В PHP проверяется тип запроса через `$_SERVER["REQUEST_METHOD"]`.
 - Данные из формы доступны в массиве `$_POST`, где ключ — это значение атрибута *name* у поля формы.
-

📌 Задания для самопроверки:

35. Создайте форму регистрации с полями: имя, email, пароль.
 36. Напишите обработчик, который проверяет, заполнены ли все поля.
 37. Выведите ошибку, если email не прошёл проверку на формат.
 38. Как защитить форму от XSS-атак?
 39. Чем отличается метод GET от POST?
-

7. Cookies и Sessions

Работа с cookies:

```
setcookie("user", "Иван", time() + 3600);  
echo $_COOKIE["user"];
```

Работа с sessions:

```
session_start();  
$_SESSION["login"] = "user123";  
echo $_SESSION["login"];
```

Пояснение:

- `setcookie()` создаёт cookie с именем *user* и значением *Иван* на 1 час.
- Через `$_COOKIE` можно получить значение cookie.
- `session_start()` запускает сессию, а `$_SESSION` используется для хранения данных на стороне сервера.

Задания для самопроверки:

40. Создайте cookie, который сохраняет имя пользователя на 1 день.
 41. Реализуйте простую систему авторизации с использованием сессий.
 42. Как удалить cookie?
 43. Почему нельзя использовать сессии без `session_start()`?
 44. Как защитить сессии от hijacking?
-

8. Работа с файлами

Чтение файла:

```
$content = file_get_contents("example.txt");  
echo $content;
```

Запись в файл:

```
file_put_contents("example.txt", "Новое содержимое");
```

Загрузка файла:

```
<form action="upload.php" method="post" enctype="multipart/form-data">  
  Выберите файл: <input type="file" name="fileToUpload"><br>  
  <input type="submit" value="Загрузить">  
</form>
```

```
// upload.php
```

```
if ($_FILES["fileToUpload"]["error"] == 0) {  
    $target = "uploads/" . basename($_FILES["fileToUpload"]["name"]);  
    move_uploaded_file($_FILES["fileToUpload"]["tmp_name"], $target);  
    echo "Файл загружен."  
}
```

Пояснение:

- `file_get_contents()` считывает содержимое файла.
 - `file_put_contents()` записывает новые данные в файл.
 - Для загрузки файлов необходимо использовать атрибут `enctype="multipart/form-data"` в форме.
 - Загруженный файл обрабатывается через массив `$_FILES`.
-

❓ Задания для самопроверки:

45. Создайте файл `data.txt` и запишите в него строку "Hello World".
 46. Прочитайте этот файл и выведите его содержимое на странице.
 47. Реализуйте форму загрузки изображения и выведите его на странице после загрузки.
 48. Как защитить сайт от загрузки опасных файлов?
 49. Как очистить содержимое файла средствами PHP?
-

❓ Рекомендуемая литература

50. MDN Web Docs — <https://developer.mozilla.org/>
51. W3Schools — <https://www.w3schools.com/>
52. PHP Manual — <https://www.php.net/manual/>
53. Bootstrap Documentation — <https://getbootstrap.com/docs/>
54. HTML Academy — <https://htmlacademy.ru/>

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Юшкин Владислав Николаевич
Марченко Сергей Сергеевич
Пенькова Раиса Ивановна

ИНТЕРНЕТ-ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Методические рекомендации
по изучению дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать 00.10.2024. Формат 60×84^{1/16}.
Усл. печ. л. 0,8. Тираж 50 экз. 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»**

Кафедра «Информационные системы и технологии»

**В.Н. Юшкин
С.С. Марченко
Р.И. Пенькова**

АНАЛИЗ ДАННЫХ И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

**Методические рекомендации
по изучению дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
*09.03.03 Прикладная информатика***

**Волгоград
Волгоградский ГАУ
2025**

УДК 004.421(07)
ББК 32.973.26-018.2я7
Ю-313

Рецензент-

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Информационные системы и технологии» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *О.А. Заяц*

Юшкин, Владислав Николаевич
Марченко Сергей Сергеевич
Пенькова Раиса Ивановна

Ю-313 Методические рекомендации по изучению дисциплины «Анализ данных и машинное обучение» для обучающихся по направлению подготовки *09.03.03 Прикладная информатика* / В.Н. Юшкин, С.С. Марченко, Р.И. Пенькова – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2025. - 20 с.

Методические рекомендации содержат цель и задачи изучения дисциплины, раскрывают содержание дисциплины, включают описание оценочных средств текущего контроля, указания для обучающихся по освоению дисциплины, список рекомендуемой для изучения дисциплины литературы.

Предназначены для обучающихся по направлениям подготовки *09.03.03 Прикладная информатика*

УДК 004.421(07)
ББК 32.973.26-018.2я7

Рекомендовано учебно-методической комиссией экономического факультета ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол № 9 от 21.05.2024 г.)

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024
© Юшкин В.Н., Марченко С.С., Пенькова Р.И., 2024

Содержание

- 55. Основы анализа данных и инструментарий Python
- 56. Предобработка данных и исследовательский анализ (EDA)
- 57. Основы машинного обучения. Обучение без учителя
- 58. Модели регрессии и классификации
- 59. Ансамблевые методы и практика построения моделей
- 60. Рекомендуемая литература

Целью изучения дисциплины является:

сформировать компетенции обучающегося в области фундаментальных представлений в области современных технологий для обработки и анализа информации и эффективных методов ее обработки с применением со-временных ЭВМ методами машинного обучения.

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- Получить представление о методах сбора данных из различных источников.
- Овладеть навыком подготовки наборов данных к анализу.
- Освоить специальные библиотеки для анализа данных и машинного обучения.
- Получить представление о методах машинного обучения.
- Получить навыки решения прикладных задач с использованием методов машинного обучения

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен определять первоначальные требования заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ	ПК-1.1. Демонстрирует понимание процесса выявления потребностей заказчика и формулирования требований к информационной системе ПК-1.2. Умеет интерпретировать бизнес-требования в технические характеристики информационной системы ПК-1.3. Владеет навыками анализа рынка, конкурентов и целевой аудитории для обоснования технической реализуемости проекта	Знать основные подходы к сбору и анализу данных, позволяющих формализовать бизнес-требования и выявить ключевые показатели эффективности (KPI), значимые для заказчика. Уметь применять методы анализа данных и машинного обучения для оценки возможностей реализации задач заказчика: выбор модели, определение источников данных, оценка качества данных, прогнозирование результата. Владеть навыками работы с реальными данными, позволяющими проводить исследовательский анализ и делать выводы о том, какие задачи могут быть решены с помощью анализа данных и машинного обучения, а какие — требуют дополнительных условий или невозможны на данном этапе.

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

1. Основы анализа данных и инструментарий Python

Вопрос 1. Введение в анализ данных: задачи, этапы работы, области применения

Анализ данных — это процесс извлечения полезной информации из набора данных. Этапы:

- Сбор данных
- Подготовка и очистка
- Исследование и визуализация
- Построение модели
- Интерпретация результатов

Области применения: бизнес-аналитика, медицина, финансы, маркетинг, наука.

Вопрос 2. Язык Python как основной инструмент анализа данных

Python — один из самых популярных языков для анализа данных благодаря простоте, гибкости и наличию мощных библиотек: NumPy, pandas, matplotlib, seaborn, scikit-learn, XGBoost и др.

Вопрос 3. Работа с массивами данных с помощью библиотеки NumPy

NumPy — библиотека для работы с многомерными массивами и математических операций над ними.

Пример:

```
import numpy as np

a = np.array([1, 2, 3])
b = np.array([[1, 2], [3, 4]])
print(a + b)
```

Вопрос 4. Обработка табличных данных с помощью pandas

pandas — библиотека для работы с табличными данными. Основные структуры: *Series* и *DataFrame*.

Пример:

```
import pandas as pd

df = pd.read_csv('data.csv')
print(df.head())
print(df.describe())
```

Вопрос 5. Базовые графики с matplotlib и seaborn

matplotlib — базовая библиотека для построения графиков.

seaborn — более высокоуровневый инструмент на основе matplotlib.

Пример:

```
import matplotlib.pyplot as plt
import seaborn as sns

sns.histplot(df['age'], kde=True)
plt.title("Распределение возраста")
plt.show()
```

2. Предобработка данных и исследовательский анализ (EDA)

Вопрос 1. Подготовка данных: работа с пропусками и выбросами

Пропуски можно удалить или заполнить средним/медианой. Выбросы находят через boxplot или z-score и обрабатывают аналогично.

Пример:

```
df.fillna(df.mean(), inplace=True)
```

Вопрос 2. Преобразование категориальных признаков

Категориальные данные преобразуются в числовые с помощью One-Hot Encoding или Label Encoding.

Пример:

```
df_encoded = pd.get_dummies(df, columns=['gender'])
```

Вопрос 3. Нормировка и масштабирование данных

Масштабирование помогает алгоритмам работать эффективнее. Используют MinMaxScaler, StandardScaler.

Пример:

```
from sklearn.preprocessing import StandardScaler

scaler = StandardScaler()
scaled_data = scaler.fit_transform(df[['age', 'income']])
```

Вопрос 4. Описательные статистики и их интерпретация

Описательные статистики включают среднее, медиану, стандартное отклонение, мин/макс.

Пример:

```
print(df.describe())
```

Вопрос 5. Графический анализ распределений и взаимосвязей

Используются:

- Histogram — распределение
- Scatter plot — связь между двумя переменными
- Heatmap корреляций

Пример:

```
sns.heatmap(df.corr(), annot=True)
```

Вопрос 6. Снижение размерности: метод главных компонент (PCA)

PCA используется для уменьшения количества признаков, сохраняя максимум информации.

Пример:

```
from sklearn.decomposition import PCA

pca = PCA(n_components=2)
reduced = pca.fit_transform(scaled_data)
```

3. Основы машинного обучения

Вопрос 1. Введение в машинное обучение: типы задач и подходов

ML делится на:

- **Обучение с учителем** — есть целевая переменная
- **Без учителя** — нет меток, только поиск закономерностей
- **С подкреплением** — обучение через награду

Вопрос 2. Подготовка данных для моделирования

Включает:

- Разделение на признаки и целевую переменную
- Разбиение на обучающую и тестовую выборки
- Масштабирование

Пример:

```
from sklearn.model_selection import train_test_split

X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(X, y, test_size=0.2)
```

Вопрос 3. Метод кластеризации K-средних

K-средних разделяет объекты на k групп на основе расстояний.

Пример:

```
from sklearn.cluster import KMeans

kmeans = KMeans(n_clusters=3)
labels = kmeans.fit_predict(X)
```

Вопрос 4. Иерархическая кластеризация и DBSCAN

- **Иерархическая кластеризация** строит дерево кластеров.

- **DBSCAN** выделяет плотные области и игнорирует шум.

Пример:

```
from sklearn.cluster import DBSCAN

dbscan = DBSCAN(eps=0.5, min_samples=5)
labels = dbscan.fit_predict(X)
```

Вопрос 5. Оценка качества кластеризации

Для оценки используют силуэтный коэффициент, индекс Калински-Харабаса.

Пример:

```
from sklearn.metrics import silhouette_score

score = silhouette_score(X, labels)
print(f"Silhouette score: {score:.2f}")
```

4. Модели регрессии и классификации

Вопрос 1. Задача регрессии: линейная регрессия

Цель — предсказание числового значения на основе входных признаков.

Пример:

```
from sklearn.linear_model import LinearRegression

model = LinearRegression()
model.fit(X_train, y_train)
preds = model.predict(X_test)
```

Вопрос 2. Проблемы мультиколлинеарности и переобучения

Мультиколлинеарность — высокая корреляция между признаками.

Переобучение — модель "запоминает" обучающие данные, но не обобщает.

Вопрос 3. Регуляризация: L1, L2 и ElasticNet

L1 — добавляет штраф за количество признаков.

L2 — штраф за большие коэффициенты.

ElasticNet — комбинация.

Пример:

```
from sklearn.linear_model import Ridge

ridge = Ridge(alpha=1.0)
ridge.fit(X_train, y_train)
```

Вопрос 4. Задача классификации: логистическая регрессия

Логистическая регрессия предсказывает вероятность принадлежности к классу.

Пример:

```
from sklearn.linear_model import LogisticRegression
```

```
model = LogisticRegression()  
model.fit(X_train, y_train)  
print(model.score(X_test, y_test))
```

Вопрос 5. Решающие деревья: принцип работы и построение

Решающее дерево делит данные по условиям, чтобы получить максимальную чистоту классов.

Пример:

```
from sklearn.tree import DecisionTreeClassifier
```

```
tree = DecisionTreeClassifier(max_depth=3)  
tree.fit(X_train, y_train)
```

Вопрос 6. Метрики оценки качества моделей

- Для регрессии: MSE, MAE, R^2
- Для классификации: accuracy, precision, recall, F1, ROC-AUC

Пример:

```
from sklearn.metrics import accuracy_score, classification_report
```

```
y_pred = model.predict(X_test)  
print(classification_report(y_test, y_pred))
```

5. Ансамблевые методы и практика построения моделей

Вопрос 1. Идея ансамблевых методов: голосование и агрегирование

Ансамблевые методы объединяют несколько слабых моделей для повышения точности.

Вопрос 2. Метод случайного леса: устройство и преимущества

Случайный лес — ансамбль деревьев решений, работает лучше, чем одно дерево.

Пример:

```
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
```

```
rf = RandomForestClassifier(n_estimators=100)  
rf.fit(X_train, y_train)
```

Вопрос 3. Градиентный бустинг: XGBoost, LightGBM, CatBoost

Градиентный бустинг последовательно исправляет ошибки предыдущих моделей.

Пример (LightGBM):

```
import lightgbm as lgb
```

```
train_data = lgb.Dataset(X_train, label=y_train)
```

```
params = {'objective': 'binary'}
model = lgb.train(params, train_data)
```

Вопрос 4. Перекрёстная проверка и подбор гиперпараметров

Cross-validation — оценка модели на разных частях данных. GridSearchCV — автоматический подбор параметров.

Пример:

```
from sklearn.model_selection import cross_val_score

scores = cross_val_score(rf, X, y, cv=5)
print(f"Средняя точность: {scores.mean():.2f}")
```

Вопрос 5. Полный цикл построения модели

Шаги:

61. Загрузка и подготовка данных
62. Разбиение на выборки
63. Обучение модели
64. Оценка
65. Тюнинг и финальная модель

Пример:

```
from sklearn.pipeline import Pipeline
from sklearn.preprocessing import StandardScaler
from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier

pipe = Pipeline([
    ('scaler', StandardScaler()),
    ('clf', RandomForestClassifier())
])

pipe.fit(X_train, y_train)
print(pipe.score(X_test, y_test))
```

6. Рекомендуемая литература

📖 Основная литература:

1. Рашка, С. Python и машинное обучение / Себастьян Рашка. — М.: ДМК Пресс, 2020. — 424 с.
ISBN 978-5-97060-731-1
2. Грась, М. Анализ данных на Python: эффективное получение, обработка и обогащение данных / Михаил Грась. — СПб.: Питер, 2021. — 352 с.
ISBN 978-5-4461-1338-7

3. Мюллер, А. Введение в машинное обучение с использованием Python / Андреас Мюллер, Сара Гвидо. — М.: О’Рейли, 2017. — 392 с.
ISBN 978-5-907114-03-7
 4. Хастинг, Т. Научная работа с данными: анализ данных и машинное обучение на Python / Тейлор Арнольд, Лаура Хастингс, Марк Хансен. — М.: ДМК Пресс, 2021. — 300 с.
ISBN 978-5-97060-882-0
 5. Бродул, В. Машинное обучение для начинающих: от теории к практике / Владимир Бродул. — СПб.: БХВ-Петербург, 2024. — 288 с.
ISBN 978-5-907556-09-2
 6. Каллан, Р. Глубокое обучение. Полный курс / Ричард Каллан. — М.: Вильямс, 2020. — 736 с.
ISBN 978-5-8459-2097-3
 7. Маккинни, У. Python и анализ данных / Уэс Маккинни. — М.: Вильямс, 2019. — 512 с.
ISBN 978-5-8459-2344-8
-

Дополнительная литература:

8. Чоллет, Ф. Глубокое обучение на Python / Фрэнсуа Чоллет. — СПб.: Питер, 2019. — 368 с.
ISBN 978-5-4461-1044-2
9. Аллен, Э. Машинное обучение на практике / Эрик Аллен. — М.: ДМК Пресс, 2021. — 256 с.
ISBN 978-5-97060-911-7
10. Вадасз, Д. Искусственный интеллект для веба / Даниэль Вадасз. — СПб.: БХВ-Петербург, 2024. — 320 с.
ISBN 978-5-907556-32-0

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Юшкин Владислав Николаевич

Марченко Сергей Сергеевич

Пенькова Раиса Ивановна

АНАЛИЗ ДАННЫХ И МАШИННОЕ ОБУЧЕНИЕ

Методические рекомендации

по изучению дисциплины

для обучающихся по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать 00.10.2024. Формат 60×84^{1/16}.

Усл. печ. л. 0,75. Тираж 50 экз. 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 «Информационные системы и технологии»

М.П. Васильев

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по изучению дисциплины
«Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»
для обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
направленность (профиль)
«Инжиниринг информационных систем»**

**Волгоград
Волгоградский ГАУ
2024**

УДК 330.45
ББК 65в6
В – 19

Рецензент –
Директор ООО «АВИКО ТЦ» *В.П. Козлов*

Васильев, Максим Петрович

В-40 Методические рекомендации по изучению дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» для обучающихся по направлению подготовки *09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем»* / М.П. Васильев. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024. – 33 с.

Методические рекомендации по изучению дисциплины содержат перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, раскрывают содержание дисциплины, включают описание оценочных средств, указания для обучающихся по освоению дисциплины, список рекомендуемой для изучения дисциплины литературы.

Предназначены для обучающихся по направлениям подготовки *09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем»*

Рекомендовано учебно-методической комиссией эколого-мелиоративного факультета ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол №7 от 22.03.2024 г.).

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целью изучения дисциплины «Вычислительные системы, сети и телекоммуникации» является приобретение знаний о сетевых технологиях и навыков, которые можно применить в начале работы в качестве специалиста по сетям.

По окончании курса студенты будут подготовлены к работе на следующих должностях: установщик домашних сетей начального уровня, сетевой техник, ассистент администратора сети, компьютерный техник, монтажник кабелей, специалист службы технической поддержки и др.

Задачи изучения дисциплины: изучение топологии сетей, принципов их построения и работы, изучение протоколов, процедур и аппаратных средств, применяемых при построении сетевых систем.

Изучение дисциплины направлено на формирование общепрофессиональных компетенций, а также знаний, умений, навыков, необходимых для решений профессиональных задач в аналитической и производственно-технологической деятельности:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать основы вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций
		Уметь применять знания основ вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций
		Владеть навыками использования знаний о вычислительных системах, сетях и телекоммуникациях
	ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных	Знать методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности

	технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности Владеть методами решения стандартных задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности
--	---	---

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Изучение сети.

Современные сетевые технологии. Предоставление ресурсов в рамках сети. Компоненты сети. Интернет, Интранет и Экстарнет. Конвергентные сети. Тенденции развития сетей

Тема 2. Настройка сетевой операционной системы.

Понятие сетевой операционной системы. Операционные системы на маршрутизаторах и коммутаторах. Базовая настройка устройств. Основные режимы работы.

Тема 3. Сетевые протоколы и коммутации.

Правила коммутации. Сетевые протоколы и стандарты. Передача данных в сети

Тема 4. Сетевой доступ.

Протоколы физического уровня. Сетевые средства подключения. Протоколы канального уровня. Управление доступом к среде.

Тема 5. Ethenet

Протокол Ethernet. Коммутаторы локальных сетей. Протоколы разрешения адресов (ARP).

Тема 6. Сетевой уровень

Протоколы сетевого уровня. Маршрутизация. Маршрутизаторы и их настройка.

Тема 7. IP-адресация

Сетевые адреса IPv4. Сетевые адреса IPv6. ICMP.

Тема 8. Разделение IP-сетей на подсети

Разделение IPv4-сети на подсети. Схема адресации. Особенности проектирования IPv6-сетей

Тема 9. Транспортный уровень

Протоколы транспортного уровня. TCP и UDP

Тема 10. Уровень приложений

Протоколы уровня приложений. Общеизвестные протоколы и сервисы уровня приложений.

Тема 11. Создание небольшой сети

Проект сети. Обеспечение сетевой безопасности. Основные рабочие характеристики сети. Поиск и устранение неполадок в сети.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ответьте на теоретические вопросы)

1. Принципы связи и обмен данными в локальной проводной сети
2. Топология сетей
3. Синхронизация и методы рассылки сообщений
4. Физическая и логическая адресация
5. Иерархическая конструкция сетей Ethernet
6. Уровни и устройства доступа и распределения
7. Функции коммутаторов, концентраторов и маршрутизаторов
8. MAC, IP, ARP
9. Основной шлюз и таблица в памяти маршрутизатора
10. Транспортные протоколы TCP и UDP
11. Служба доменных имен (DNS)
12. Уровни обслуживания поставщика услуг Интернета
13. Витая пара, коаксиальный кабель, оптоволоконный кабель.

Назначение, характеристики

14. Подключение кабеля типа UTP. Прямой, перекрёстный.
15. Методы проверки кабеля
16. Структура IP-адреса
17. Публичные и частные IP-адреса
18. IP-адреса и маски подсети
19. Получение IP-адресов
20. Типы IP-адресов
21. Прикладные протоколы и сервисы
22. Многоуровневая модель и протоколы
23. Беспроводные локальные сети
24. Типы беспроводных сетей и их границы
25. Стандарты беспроводных локальных сетей
26. Компоненты беспроводных локальных сетей
27. Сети WLAN и идентификаторы SSID
28. Беспроводные каналы
29. Аутентификация в сети WLAN
30. Шифрование в сети WLAN
31. Фильтрация трафика в сети WLAN
32. Планирование сети WLAN
33. Сетевые угрозы. Методы атак
34. Социотехника и фишинг
35. Межсетевые экраны

36. Методы поиска и устранения неполадок проводной и беспроводной сети
37. Поиск и устранение неполадок с помощью команд командной строки
38. Общие проблемы с сетью, процесс и задачи устранения проблем
39. Модель OSI
40. NAT и PAT
41. Настройка ISR в SDM. Настройка маршрутизатора с использованием IOS CLI
42. Протоколы внешней маршрутизации
43. Протоколы, используемые для предоставления сервисов провайдерами
44. Служба доменных имен. Сервисы и протоколы
45. Инструментальные средства безопасности. Контроль и управление со стороны поставщика услуг Интернета
46. Методики и средства поиска и устранения неполадок в сети
47. Поиск и устранение неполадок на 1 и 2 уровнях модели OSI
48. Поиск и устранение проблем с IP адресацией и маршрутизацией на 3 уровне модели OSI

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ

Упражнение

Выясните, какую роль выполняет компьютер (сервер, клиент, или и то, и другое).

Щелкните соответствующую роль.

	Клиент	Сервер	И то, и другое
1. Тришна подключается к Интернету и загружает файл с сайта с помощью протокола передачи файлов (FTP). Является ли ее компьютер клиентом, сервером или и тем, и другим?			
2. Хуан подключается к веб-сайту электронного дистанционного обучения, чтобы узнать больше об организации сетей. Является ли его компьютер клиентом, сервером или и тем, и другим?			
3. Норико имеет выделенный компьютер, который она использует для предоставления совместного доступа к своим файлам. Карлос загружает папку с компьютера Норико. Является ли ее компьютер клиентом, сервером или и тем, и другим?			
4. На компьютере Патти загружена видеоигра. На компьютере Дональда загружена такая же видеоигра. Они играют друг с другом по сети. Является ли компьютер Дональда клиентом, сервером или и тем, и другим?			

Проверить

Очистить

Упражнение

Решите, является ли оптоволоконный кабель наилучшим выбором для прокладки кабельной сети.

После каждой ситуации поставьте флажок напротив оптоволоконного или медного кабеля.

	Оптоволоконный кабель	Медный кабель (UTP)
1. Компания должна провести сеть между тремя зданиями на территории учреждения образования. Кабели должны проходить снаружи, и в данной местности высока вероятность гроз.		
2. Компания должна провести сеть между двумя зданиями, находящимися на расстоянии 1 км друг от друга.		
3. Компания должна провести сеть со скоростью передачи данных 100 Мбит/с для пользователей, расположенных в основном офисе, путем прокладки кабелей от центрального коммутатора к компьютерам индивидуальных пользователей. Максимальное расстояние от коммутатора до рабочей станции составляет 60 метров.		

ПроверитьОчистить

Упражнение

Определите, связана ли описанная проблема обмена данными с кодированием, форматом сообщения, синхронизацией, размером единицы данных или методом рассылки сообщения.

Перетащите характеристики процесса обмена данными, вызвавшие проблемы, к соответствующему сценарию.



1. Фред посетил аукционные торги, на которых аукционистка говорила настолько быстро, что он не смог ее понять.

Формат
сообщения



2. Андреа написал письмо и отправил его другу. К сожалению, Андреа неправильно указал адрес получателя, поэтому его письмо так и не пришло в место назначения.

Синхронизация



3. Марк написал семестровую работу по английскому языку в своем колледже. Его преподаватель поставил ему низкую оценку, объяснив, что баллы были снижены по причине избыточных выражений и ошибок пунктуации.

Кодирование



4. Турист, отдыхающий в Германии и говорящий только по-английски, не смог заказать ужин у официанта, говорящего только по-немецки.

Размер
сообщения

Проверить

Очистить



English

3.2.8.2



Упражнение

Определите, является ли использованный метод правильным или нет.

Поставьте флажок в поле "Да", если в предложении описан оптимальный метод, и в поле "Нет", если метод не оптимален.

	Да	Нет
1. Чтобы люди не спотыкались о кабели, Чарльз проложил кабели в фальшпотолке под люминесцентными лампами.	☐	☐
2. Жасмин промаркировала все кабели и зарегистрировала их расположение после прокладки.	☐	☐
3. Дэймон решил соблюсти стандарт T568A обжима прямых кабелей при прокладке собственной сети.	☐	☐
4. Самуру нужно было подключить устройство к сети. Она нашла в ящике жгут старых, разделанных вручную кабелей. Полагая, что кабели в хорошем состоянии, она выбрала один и подключила к нему свое устройство.	☐	☐

ПроверитьОчиститьEnglish4.5.6.3

Упражнение

Сопоставьте транспортный протокол с описываемыми характеристиками.

Выберите транспортный протокол, соответствующий данному описанию.

	TCP	UDP
1. Использует подтверждения, чтобы гарантировать доставку.		
2. Лучше подходит для передачи голосовых данных.		
3. Не передает пропущенные пакеты повторно.		
4. Используется в таких приложениях, как потоковое видео.		
5. Используется в таких приложениях, как HTTP.		

ПроверитьОчистить

English

6.1.3.4



Упражнение

Отсортируйте задачи в соответствии с тем, с каким типом сети их можно связать: ИК, РЧ или Bluetooth.

Для каждой задачи отметьте ИК, РЧ или Bluetooth.

	ИК	РЧ	Bluetooth
1. Зоя проверяет свою электронную почту в аэропорту.			
2. Шелдон носит гарнитуру, позволяющую пользоваться сотовым телефоном без помощи рук.			
3. Джордж и Клео сидят рядом в парке и играют в шахматы на своих PDA.			
4. Проигрыватель компакт-дисков Сюзанны находится в ее спальне на верхнем этаже. Она носит беспроводные наушники и поэтому может слушать музыку в подвале, который находится на 3 этажа ниже.			
5. Фредерик купил 3 новых беспроводных устройства для подключения к своему домашнему настольному компьютеру.			
6. Доминик переключает каналы на своем телевизоре с помощью пульта дистанционного управления.			
7. В новом беспроводном телефоне Елены используется диапазон 5,8 ГГц.			

Проверить

Очистить



English

7.1.1.4



Упражнение

Классифицируйте каждый сценарий как WPAN, WLAN или WWAN.

Выберите тип реализации сети для каждого сценария.

	WPAN	WLAN	WWAN
1. Шарлин использует IrDA-порт, чтобы подключить свой PDA к портативному компьютеру и загрузить в него файлы.			
2. Наташа звонит своему другу Карлосу по сотовому телефону.			
3. В пункте подключения к беспроводной сети Тришна с помощью своего портативного компьютера проверяет электронную почту.			
4. Берт с помощью беспроводной гарнитуры Bluetooth прослушивает музыку на своем MP3-плейере.			
5. В колледже Джим подключается к беспроводной сети, чтобы изучить новую технологию.			
6. Рон с помощью сотового телефона просматривает веб-страницы в Интернете.			

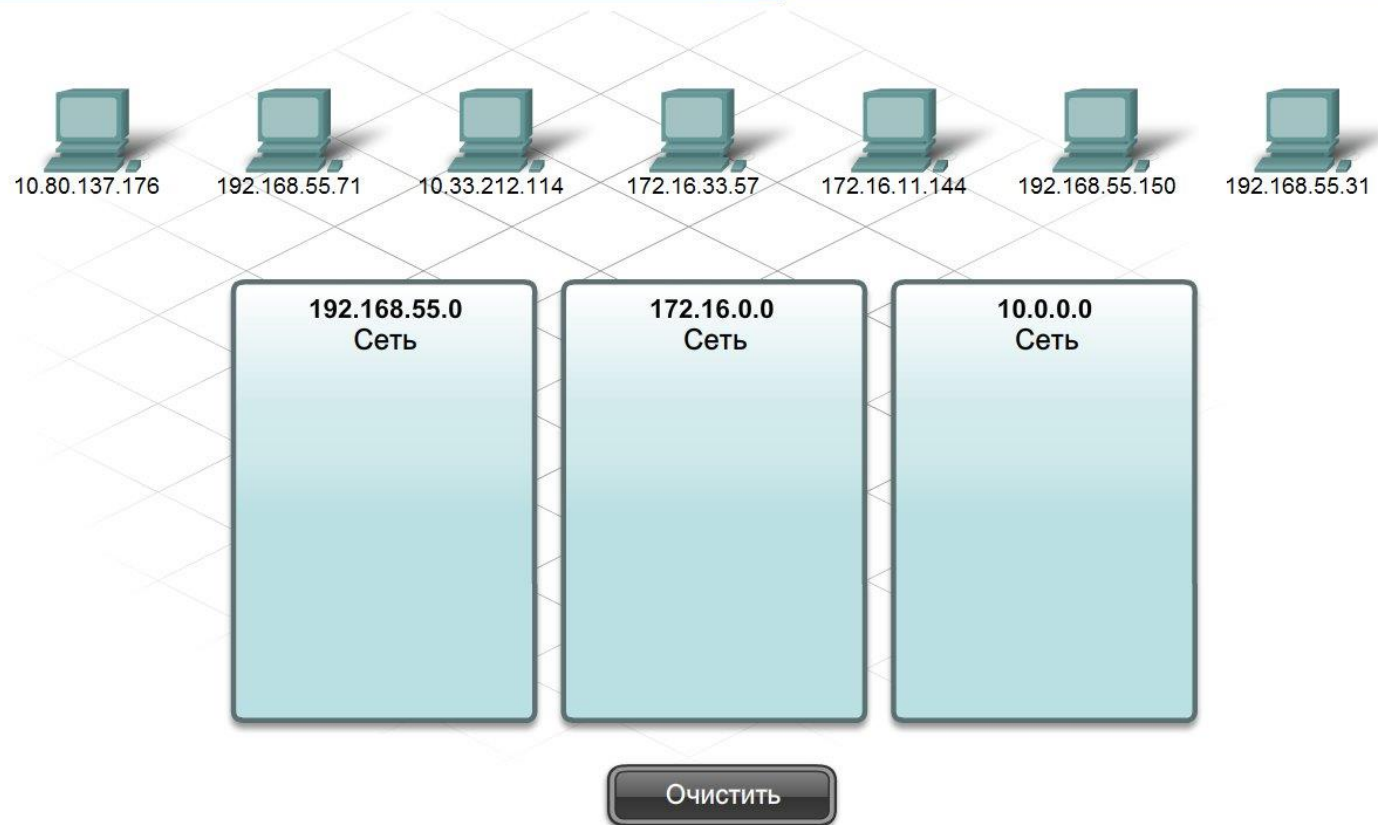
Проверить

Очистить

Упражнение

Исходя из IP-адреса, перетащите ПК на соответствующий сетевой адрес.

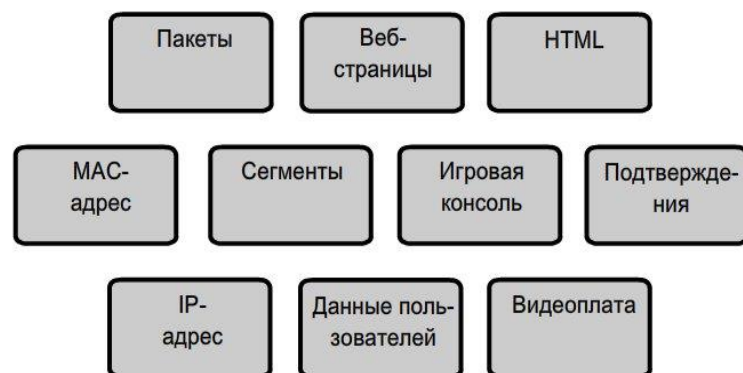
Перетащите каждый узел на соответствующую сеть.



Упражнение

Сопоставьте протокол и инкапсуляцию с соответствующим протоколом или уровнем.

Переместите значок вправо к соответствующему протоколу или уровню.



Очистить

Прикладной уровень
протокол HTTP

Транспортный уровень
протокол TCP

Межсетевой уровень
протокол IP

Уровень сетевого доступа
протоколы Ethernet



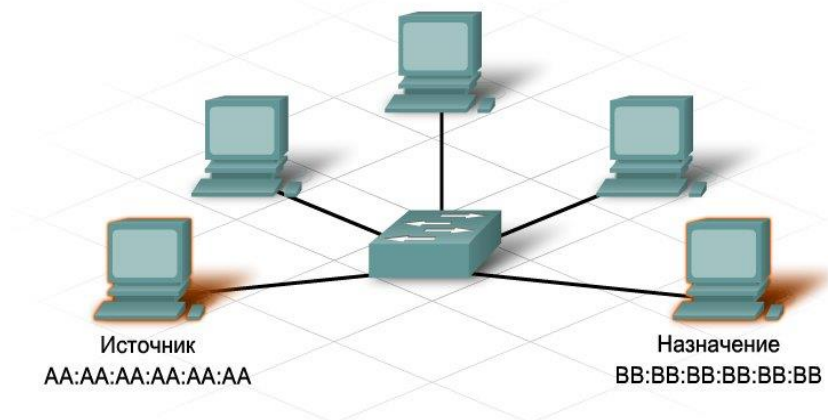
English

6.3.2.3

Упражнение

В этом упражнении необходимо создать кадр Ethernet, соответствующий стандарту IEEE 802.3, с указанием устройства источника и назначения.

Перетащите компоненты в нужные места кадра Ethernet, в соответствии с устройствами источника и назначения.



Кадр

Преамбула	ДАННЫЕ (инкапсулиро- ванный пакет)	Поле "Длина/тип"	BB:BB:BB:BB:BB:BB	AA:AA:AA:AA:AA:AA	Контрольная последовательность кадра (FCS)	Разделитель начала кадра

Проверить

Очистить



English

3.3.4.2

Упражнение

Определите, какие адреса, сетевые компоненты и уровни необходимы для выполнения каждой задачи.

В каждой ситуации нужно пометить поля всех необходимых компонентов для выполнения задачи.

1. Джош предоставил совместный доступ к файлу другому пользователю в той же локальной сети.

Адреса	Устройства	Уровни
☐ MAC-адрес	☐ Концентратор / коммутатор	☐ Доступа
☐ IP-адрес	☐ Маршрутизатор	☐ Распределения
		☐ Центральный

2. Тимар загружает файл с сервера, расположенного в другой стране.

Адреса	Устройства	Уровни
☐ MAC-адрес	☐ Концентратор / коммутатор	☐ Доступа
☐ IP-адрес	☐ Маршрутизатор	☐ Распределения
		☐ Центральный

3. Натали отправляет письмо со своей учетной записи электронной почты в школе учащемуся из другой школы.

Адреса	Устройства	Уровни
☐ MAC-адрес	☐ Концентратор / коммутатор	☐ Доступа
☐ IP-адрес	☐ Маршрутизатор	☐ Распределения
		☐ Центральный

4. Ронда подключается к школьной сети, чтобы загрузить файл для выполнения семестровой работы. Сервер расположен в другой локальной сети.

Адреса	Устройства	Уровни
☐ MAC-адрес	☐ Концентратор / коммутатор	☐ Доступа
☐ IP-адрес	☐ Маршрутизатор	☐ Распределения
		☐ Центральный

Упражнение

Проанализируйте тарифные планы и скорости подключения, предлагаемые тремя поставщиками услуг Интернета. Сравните требования конечных пользователей с предложениями разных ISP.

Поставьте флажок напротив наиболее подходящего ISP для каждого пользователя.

ISP A	ISP B	ISP B
Низкая стоимость без платы за подключение (29,95 в месяц)	79,98 долл. США в месяц (2-годовой контракт)	Бесплатный ISP
5 учетных записей электронной почты	30 учетных записей электронной почты – дополнительные записи за дополнительную плату	10 часов доступа в месяц (дополнительное время – 2 долл. США в час)
Неограниченный ежемесячный доступ	Доступ по технологии DSL и кабельный доступ	Поддержка коммутируемого доступа
Ежедневная круглосуточная поддержка по линии связи 1-800	Бесплатная поддержка пользователей	Рекламные баннеры
Прочно установившийся бизнес (5 лет)	Ежедневная круглосуточная техническая поддержка	Без платы за подключение
Кабельный доступ	Доступ к почте по протоколу Web/POP3	Электронная почта по протоколу Web/POP
Без поддержки DSL или VoIP		Поддержка платформ Windows/MAC
Поддержка только платформы Windows		Поддержка DSL только в больших городах США
Бесплатная защита детей от интернет-		

	ISP A	ISP B	ISP C
1. Адель является системным администратором в организации среднего масштаба в Канаде. Ее компания расширяется и планирует открыть новый филиал в США. Многие сотрудники компании работают на дому и подключаются к главному офису посредством кабельных или DSL модемов. Компания не имеет планов использовать услуги VoIP и не нуждается в электронной почте, но большинство сотрудников не имеют технических знаний, поэтому им потребуется помощь при подключении.			
2. Максимилиан - заядлый геймер. В настоящее время он учится в университете. Все свободное время он проводит за игрой с друзьями и загрузкой музыки и видеофильмов. Основным инструментом общения для него – обмен мгновенными сообщениями.			

Проверить

Очистить



English

4.1.5.3

Упражнение

Определите, был ли компьютер пользователя заражен вирусом, червем или программой типа "троянский конь".

Выберите для каждого сценария тип вредоносной программы: вирус, червь или "троянский конь".

	Черви	Вирусы	"Троянский конь"
1. Элизео открыл электронное сообщение, посланное ему его братом Ломиелем. Через несколько часов Элизео позвонили несколько его друзей и рассказали, что получили от него электронные письма, отправленные без его ведома.			
2. Ной загрузил из Интернета файл. Вскоре после того, как он открыл файл, произошел сбой его жесткого диска, и вся информация на компьютере была потеряна.			
3. Сафа работала в Интернете, когда открылось окно, в котором утверждалось, что она выиграла приз. Когда она щелкнула по ссылке, чтобы узнать, какой приз ей достался, без ее ведома была выполнена установка программы на ее компьютер. Установленная программа предоставляла злоумышленнику доступ к ее жесткому диску и личным данным.			

ПроверитьОчистить

English

8.2.1.3



Упражнение

Отсортируйте проблемы в соответствии с той частью сети, с которой их можно связать: проводной, беспроводной или обеими.

Для каждой проблемы выберите проводную, беспроводную или оба типа сети.

	Проводная	Беспроводная	Оба типа
1. Неверная настройка SSID			
2. Неверная настройка адресации			
3. Невозможно послать эхо-запрос с STA на проводной узел			
4. Отключенный Ethernet-порт на точке доступа			
5. Неверно настроенный канал			
6. Неверно выбранный тип кабеля для подключения точки доступа			
7. Подключение точки доступа неисправным кабелем			
8. Неверно настроенная аутентификация в беспроводной сети			
9. Неверно настроенный режим беспроводной сети			



Упражнение

Расположите в кадре компоненты следующего голосового сообщения в правильном порядке. Крис звонит подруге Таше и оставляет ей голосовое сообщение о домашнем задании.

Номер телефона Таши:
000-555-1000

Номер телефона Криса:
000-555-2000

Голосовое сообщение:
"Привет, Таша. Это Крис.
Не скажешь, какое
домашнее задание нам
задали по математике?
Спасибо, пока".

Перетащите компоненты
голосового сообщения в
соответствующие места
кадра.

Адрес назначения	Адрес источника	Флаг начала сообщения	Идентификатор адреса назначения	Сообщение	Идентификатор адреса источника	Флаг конца сообщения

Пока

Привет

Это Крис. Не скажешь, какое домашнее задание нам задали по математике?

Таша

000-555-2000

Крис

000-555-1000

Проверить

Очистить



English

3.2.4.3



Вопросы / Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ (выполните предложенное задание)

3 Подключение к сети

3.1 Знакомство с подключением к сети

3.1.3 Основные компоненты сети

1 2

CCNA Discovery

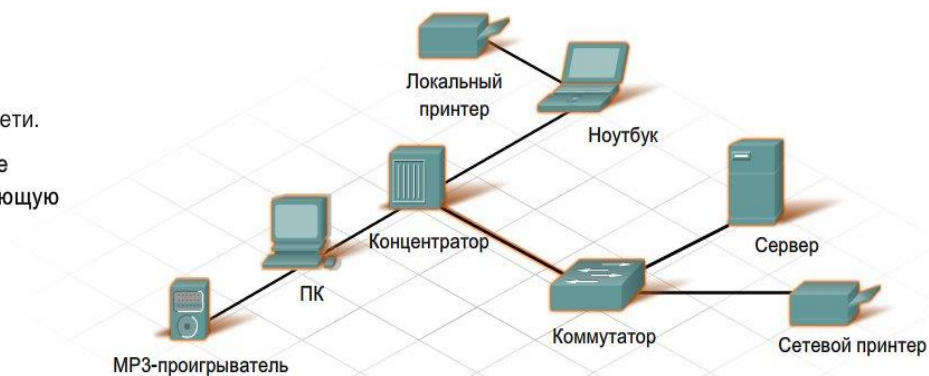
Сети для домашних пользователей и малых предприятий



Упражнение

Определите компоненты сети.

Перетаскивайте подсвеченные компоненты в соответствующую категорию.



Сетевая среда

Периферийное устройство

Узел

Сетевое устройство

Очистить



English

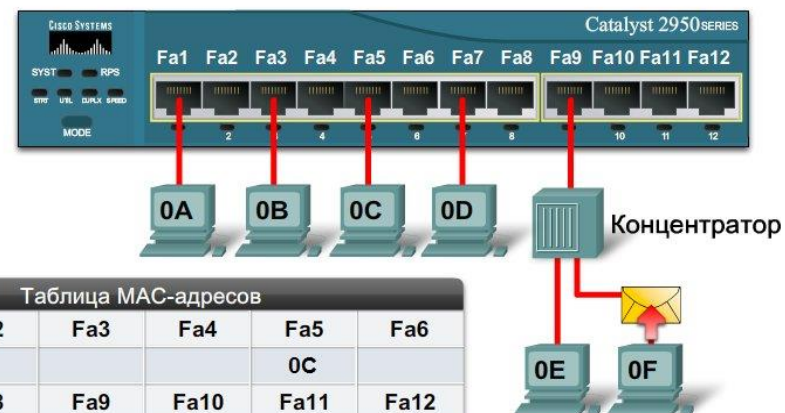
3.1.3.2



Упражнение

Определите, как коммутатор пересылает кадр, исходя из MAC-адреса источника и MAC-адреса назначения и информации в таблице MAC-адресов коммутатора.

Ответьте на вопросы, исходя из указанной информации.



Кадр					
Преамбула	MAC-адрес назначения	MAC-адрес источника	Длина/тип	Инкапсулированные данные	Конец кадра
	0E	0F			

Таблица MAC-адресов					
Fa1	Fa2	Fa3	Fa4	Fa5	Fa6
0A				0C	
Fa7	Fa8	Fa9	Fa10	Fa11	Fa12
		0E			

1. Куда коммутатор перешлет кадр?

- ☐ Fa1 ☐ Fa4 ☐ Fa7 ☐ Fa10
☐ Fa2 ☐ Fa5 ☐ Fa8 ☐ Fa11
☐ Fa3 ☐ Fa6 ☐ Fa9 ☐ Fa12

2. Когда коммутатор пересылает кадр, верно ли, что

- ☐ Коммутатор добавляет MAC-адрес источника в таблицу MAC-адресов.
☐ Кадр является широковещательным и будет пересылаться на все порты.
☐ Кадр является одноадресным и будет пересылаться только на один определенный порт.
☐ Кадр является одноадресным и будет рассылаться по всем портам.
☐ Кадр является одноадресным и будет сброшен коммутатором.

Проверить

Новое упражнение

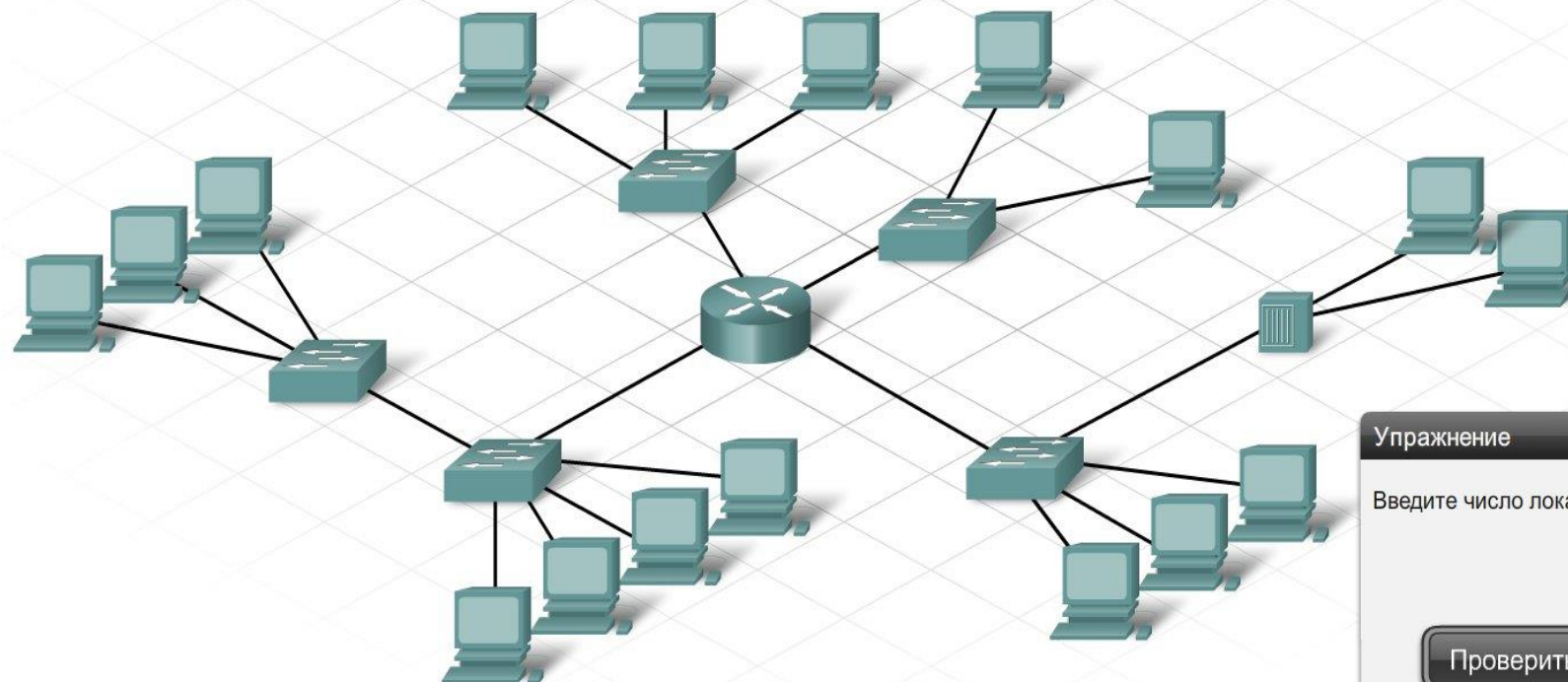
Справка



Упражнение

Укажите число локальных сетей в рамках LAN.

Сосчитайте локальные сети и введите число в поле.



Упражнение

Введите число локальных сетей:

Проверить Очистить

Упражнение

Определите, как маршрутизатор перенаправляет пакет, исходя из адреса источника и адреса назначения получателя, а также информации в таблице маршрутизации.

Ответьте на вопросы, исходя из указанной на изображении информации.



Таблица маршрутизации				
Тип	Сеть	Порт	IP-адрес следующего перехода (hop)	Метрика
C	192.168.3.0/2	Ethernet1/1	---	0/0
C	172.16.1.0/24	Ethernet1/2	---	0/0
C	10.5.5.0/24	Ethernet1/3	---	0/0

Кадр				
Метка начала	IP-адрес назначения	IP-адрес источника	Инкапсулированные данные	
	192.168.3.5	172.16.1.2		

1. Укажите адрес основного шлюза, используемого для пересылки данного пакета маршрутизатору.

- ☐ 192.168.3.1
☐ 172.16.1.1
☐ 10.5.5.1

2. На какой интерфейс маршрутизатор перешлет пакет после его получения?

- ☐ Ethernet1/1
☐ Ethernet1/2
☐ Ethernet1/3

Справка



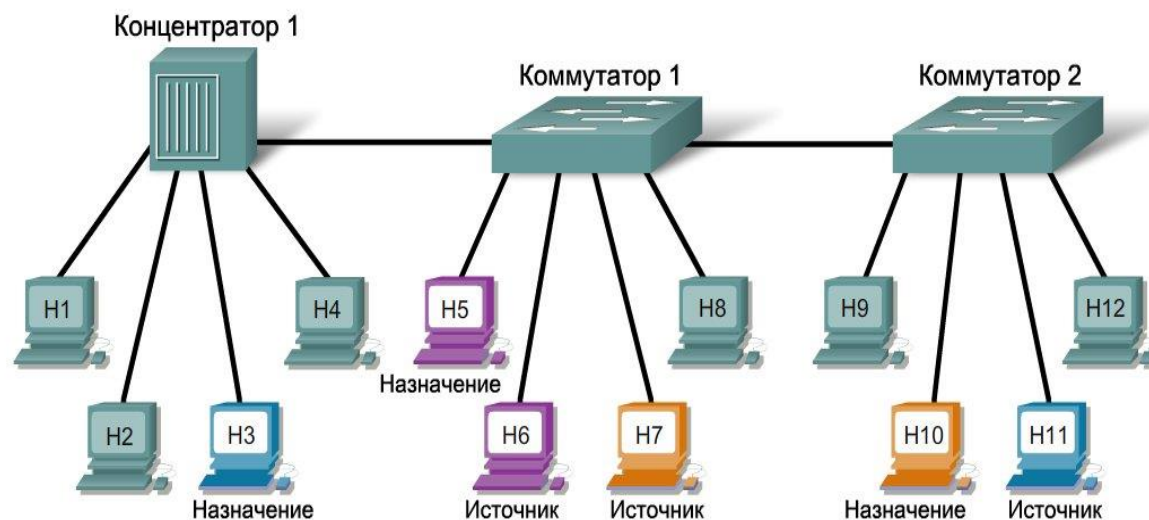
Проверить

Новое упражнение

Упражнение

Данный сценарий показывает отправку сообщений по сети концентраторами и коммутаторами.

Нажмите кнопку "Отправить", чтобы выполнить сценарий и ответить на ряд вопросов.



Отправить

Проверить

1

2

3

4

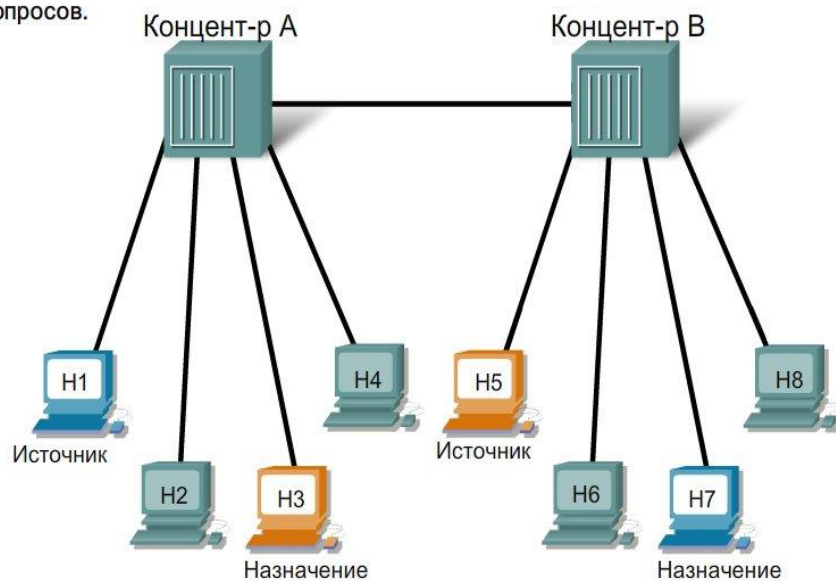
Что произойдет, если H9 и H12 одновременно отправят сообщение через коммутатор 2?

- ☐ Произойдет коллизия двух кадров, и коммутатор передаст искаженное сообщение всем узлам сети.
- ☐ Произойдет коллизия двух кадров, и коммутатор передаст искаженное сообщение только узлу источника и предполагаемому узлу назначения.
- ☐ Два кадра будут переданы соответствующему устройству назначения без возникновения коллизии.
- ☐ Два узла не могут отправлять информацию через коммутатор одновременно, поскольку они должны сначала дождаться кадра запроса данных от коммутатора.

Упражнение

Данный сценарий описывает концентраторы, отправляющие кадры по сети.

Нажмите кнопку "Отправить", чтобы выполнить сценарий и ответить на ряд вопросов.



Отправить

1

2

3

4

Если Н3 отправляет сообщение Н6, какие узловые устройства получат сообщение?

- ☐ Только Н6.
- ☐ Только все узлы, подключенные к концентратору А.
- ☐ Только все узлы, подключенные к концентратору В.
- ☐ Все узлы сети.

Проверить

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

Шкала оценива ния	Критерии оценки
На экзамене	
«Отличн о»	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 (продвинутый) 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 (повышенный) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовле творител ьно»	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 (пороговый) 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 РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

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

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

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

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

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины, проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня освоения обучающимися знаний, оценки формирования у них умений и навыков. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к

систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости осуществляются на практических (семинарских) занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине относятся контрольные работы и индивидуальные (домашние) задания.

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 экзамена выставляется оценка («отлично» / «хорошо» / «удовлетворительно» / «неудовлетворительно»).

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Муллабаев, В. Н. Сети и телекоммуникации : учебное пособие / В. Н. Муллабаев ; науч. ред. О. В. Подсобляевой. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2023. - 157 с. - ISBN 978-5-9765-4423-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860058> (дата обращения: 15.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Гольдштейн, Б. С. Инфокоммуникационные сети и системы : научно-практическое пособие / Б. С. Гольдштейн. - Санкт-Петербург : БХВ-Петербург, 2023. - 208 с. - ISBN 978-5-9775-4048-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1856753> (дата обращения: 15.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Зараменских, Е. П. Интернет вещей. Исследования и область применения : моно-графия / Е.П. Зараменских, И.Е. Артемьев. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 188 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/13342. - ISBN 978-5-16-011476-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1241809> (дата обращения: 15.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

4. Кузин, А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-453-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088380> (дата обращения: 15.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

5. Максимов, Н. В. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. По-пов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-454-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078158> (дата обращения: 15.04.2024). – Режим до-ступа: по подписке.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. <https://www.netacad.com/> - Cisco Network Academy это комплексная программа электронного обучения, предоставляющая студентам знания в области сетевых технологий, необходимые в условиях глобальной экономики. Программа Сетевой Академии включает материалы, доступные через Интернет, инструменты оценки знаний, средства отслеживания академических успехов студентов, практические лабораторные занятия, а также курсы подготовки для получения признанных в отрасли профессиональных сертификатов
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов. –<http://window.edu.ru/>.
3. Электронная библиотека «znanium» - [www. znaniy.ru](http://www.znaniy.ru).

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23

© Васильев М.П., 2024

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Васильев Максим Петрович

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по изучению дисциплины
«Вычислительные системы, сети и телекоммуникации»
для обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем»

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать 00.00.2024. Формат 60×84^{1/16}.

Усл. печ. л. 1,5. Тираж 50 экз. 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 «Информационные системы и технологии»

М.П. Васильев

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по изучению дисциплины
«Информационная безопасность»
для обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
направленность (профиль)
«Инжиниринг информационных систем»**

**Волгоград
Волгоградский ГАУ
2024**

УДК 330.45
ББК 65в6
В – 19

Рецензент –
Директор ООО «АВИКО ТЦ» *В.П. Козлов*

Васильев, Максим Петрович

В-40 Методические рекомендации по изучению дисциплины «Информационная безопасность» для обучающихся по направлению подготовки *09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем»* / М.П. Васильев. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024. – 15 с.

Методические рекомендации по изучению дисциплины содержат перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, раскрывают содержание дисциплины, включают описание оценочных средств, указания для обучающихся по освоению дисциплины, список рекомендуемой для изучения дисциплины литературы.

Предназначены для обучающихся по направлениям подготовки *09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем»*

Рекомендовано учебно-методической комиссией эколого-мелиоративного факультета ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол №7 от 22.03.2024 г.).

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целью изучения дисциплины «Информационная безопасность» является приобретение знаний об основополагающих принципах информационной безопасности, необходимые для установки, устранения неисправностей и мониторинга сетевых устройств с целью поддержания целостности, конфиденциальности и доступности данных и устройств.

По окончании курса студенты будут подготовлены к работе на следующих должностях: установщик домашних сетей начального уровня, сетевой техник, ассистент специалиста по информационной безопасности, компьютерный техник, специалист службы технической поддержки и др.

Задачи изучения дисциплины: изучение топологии сетей, принципов их построения и работы, изучение протоколов, процедур и аппаратных средств, применяемых при построении сетевых систем.

Изучение дисциплины направлено на формирование общепрофессиональных компетенций, а также знаний, умений, навыков, необходимых для решений профессиональных задач в аналитической и производственно-технологической деятельности:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-3 Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-3.1. Знает принципы, методы и средства решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать физические основы элементной базы компьютерной техники и средств передачи информации; принципы работы технических средств ИКТ.
		Уметь выявлять угрозы информационной безопасности; обосновывать организационно-технические мероприятия по защите информации в ИС.
		Владеть способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением информационно-коммуникационных технологий

	ОПК-3.2. Умеет решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	Знать методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности
		Уметь решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности
		Владеть методами решения стандартных задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с учетом основных требований информационной безопасности
	ОПК-3.3. Владеет навыками подготовки обзоров, аннотаций, составления рефератов, научных докладов, публикаций, и библиографии по научно-исследовательской работе с учетом требований информационной безопасности.	Знать варианты применения вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций с учетом основных требований информационной безопасности
		Уметь применять основные требования информационной безопасности в вычислительных системах, сетях и телекоммуникациях
		Владеть навыками применения знаний о вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций с учетом основных требований информационной безопасности

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Понятие информационной безопасности. Современные угрозы информационной безопасности.

Обеспечение безопасности сетей. Сетевые угрозы. Нейтрализация угроз

Тема 2. Обеспечение безопасности сетевых устройств.

Защита доступа к устройствам. Назначение административных ролей. Мониторинг устройств и управление ими. Использование автоматических функций обеспечения безопасности. Защита плоскости управления

Тема 3. Аутентификация, авторизация и учет.

Назначение AAA. Локальная аутентификация AAA. Серверный AAA. Серверная аутентификация AAA. Серверная авторизация и учет

Тема 4. Внедрение технологии межсетевого экрана.

Списки контроля доступа. Технологии межсетевого экрана. Зональные межсетевые экраны

Тема 5. Внедрение системы предотвращения вторжений

Технологии IPS. Сигнатуры IPS. Внедрение системы IPS

Тема 6. Обеспечение безопасности локальных сетей

Безопасность оконечных устройств. Угрозы безопасности на 2-м уровне.

Тема 7. Криптографические системы

Криптографические сервисы. Базовые сведения о целостности и аутентификации. Конфиденциальность. Криптография с открытыми ключами

Тема 8. Внедрение виртуальных частных сетей

Сети VPN. Компоненты и принципы работы IPsec VPN. Внедрение сетей IPsec VPN по схеме Site-to-Site (VPN между двумя пунктами) с использованием интерфейса командной строки (CLI)

Тема 9. Управление безопасной сетью

Знакомство с ASA. Конфигурация межсетевого экрана ASA.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ответьте на теоретические вопросы)

1. Информационная безопасность в системе национальной безопасности
2. Понятийный аппарат и основы терминологии информационной и национальной безопасности.
3. Виды национальной безопасности и их краткая характеристика.
4. Системные связи информационной безопасности с другими видами национальной безопасности.
5. Информационные уязвимости объектов.
6. Антропогенные информационные уязвимости.
7. Техногенные информационные уязвимости.

8. Организационно-правовые информационные уязвимости.
9. Комбинированные информационные уязвимости
10. Угрозы информационной безопасности и их источники.
11. Эндогенные и экзогенные, антропогенные и техногенные угрозы информационной безопасности, их классификация.
12. Эндогенные и экзогенные, угрозы информационной безопасности, их классификация.
13. Антропогенные и техногенные угрозы информационной безопасности, их классификация.
14. Системная классификация угроз информационной безопасности.
15. Угрозы конфиденциальности, целостности и доступности информации.
16. Информационная война как высшая форма угрозы информационной безопасности.
17. Допуск к информационным ресурсам.
18. Основные принципы защиты информации от несанкционированного доступа.
19. Средства обеспечения информационной безопасности.
20. Аппаратные средства обеспечения информационной безопасности.
21. Программные средства обеспечения информационной безопасности.
22. Криптографические средства обеспечения информационной безопасности.
23. Стеганографические средства обеспечения информационной безопасности.
24. Организационно-правовые средства обеспечения информационной безопасности,
25. Государственная политика в области информационной безопасности.
26. Государственные органы обеспечения информационной безопасности.
27. Приоритетные направления обеспечения информационной безопасности в условиях информационного общества.
28. Приоритетные проблемы обеспечения информационной безопасности в условиях информационного общества.
29. Технические каналы утечки конфиденциальной информации.
- Основные методы защиты.
30. Пассивные средства противодействия техническим разведкам.
31. Активные средства противодействия техническим разведкам.
32. Базовые стратегии организации защиты информации.
33. Полное множество функций защиты информации.
34. Задачи защиты информации. Репрезентативное множество задач защиты.
35. Формирование политики обеспечения информационной безопасности объекта.
36. Проектирование оптимальных систем защиты информации.
37. Проблема равнопрочного распределения ограниченных средств

обеспечения информационной безопасности по информационным уязвимостям, методы и критерии ее решения.

38.Риски информационной безопасности

39.Статистика инцидентов информационной безопасности.

Вопросы / Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ (решите практическую (ситуационную) задачу)

1. Были ли в вашей практике случаи попыток несанкционированного получения информации, обрабатываемой в АС? Охарактеризуйте проявившийся в каждом конкретном случае канал несанкционированного доступа и оцените возможную уязвимость информации.

2. Какие вам известны подходы к классификации угроз безопасности информации? Сравните их между собой с точки зрения наибольшего соответствия практическим потребностям создания систем защиты информации.

3. Охарактеризуйте основные принципы системной классификации угроз безопасности информации.

4. Рассмотрите возможности несанкционированного получения информации в следующем случае:

- в рассматриваемой АС возможны нарушители двух категорий: внешние, не имеющие отношения к системе, и внутренние, входящие в состав персонала, обслуживающего АС;

- в качестве компонентов, являющихся объектами несанкционированных действий, рассматриваются магнитные носители информации (дискеты), видео-терминалы ввода-вывода информации и принтеры;

- каналами несанкционированного получения информации являются непосредственное хищение носителей, просмотр информации на экране дис-плея и выдача ее на печать.

Каковы, с вашей точки зрения, в этом случае вероятности несанкционированного получения информации?

5. В чем, с вашей точки зрения, состоит опасность разработки и применения информационного оружия? Какие необходимо было бы применить меры международного характера в целях предотвращения информационных войн?

6. Каковы основные принципы защиты информации от несанкционированного доступа? В чем заключается суть каждого из них?

7. Представьте следующую ситуацию: министры внутренних дел и экономики имеют одинаковую (наивысшую) форму допуска и пытаются с помощью автоматизированной системы получить строго конфиденциальную информацию по вопросу расследования экономических преступлений. Каковы, на ваш взгляд, должны быть возможности их доступа к этой информации? Рассмотрите все возможные ситуации и последствия, к которым приведут принимаемые решения по

доступу с точки зрения обеспечения безопасности информации.

8. Сравните различные известные вам модели защиты от несанкционированного доступа к информации.

9. Что можно сказать о взаимодействии уровней безопасности субъектов и объектов доступа для различных видов доступа, с которыми оперирует модель Белла - Ла Падула?

10. Дайте определения идентификации и аутентификации пользователей. В чем разница между этими понятиями?

11. Назовите основные способы аутентификации. Какой из этих способов является, по- вашему, наиболее эффективным?

12. Приведите примеры известных вам систем аутентификации, построенных по принципу «пользователь имеет». Что вы можете сказать о преимуществах и недостатках методов аутентификации пользователей пластиковых карт, широко используемых в банковской сфере?

13. Каковы основные характеристики устройств аутентификации? Сравните известные вам устройства по каждой из этих характеристик.

14. Какие основные методы контроля доступа используются в современных автоматизированных системах? Охарактеризуйте эти методы и рассмотрите их возможности для реализации автоматизированной системы ведения текущих счетов клиентов банка.

Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ (предложить решение)

1. Охарактеризуйте процесс развития проблемы защиты информации в современных системах ее обработки.

2. Раскройте содержание разграничения доступа к информации с помощью монитора обращений.

3. Охарактеризуйте проблему определения предметной области информационной безопасности и дайте определения основным понятиям, используемым в этой сфере.

4. Раскройте содержание исторических этапов развития подходов к защите информации и обеспечению информационной безопасности.

5. Охарактеризуйте «вредительские» программы как один из видов угроз информационной безопасности.

6. Раскройте содержание модели разграничения доступа Лэмпсона - Грэхема - Деннинга.

7. Раскройте содержание принципов обоснованности доступа и персональной ответственности как основных принципов защиты от несанкционированного доступа.

8. В чем состоит суть принципов достаточной глубины контроля и разграничения потоков информации как основных принципов защиты информации от несанкционированного доступа?

9. Раскройте содержание принципов чистоты повторно используемых ресурсов и целостности средств защиты как основных принципов защиты информации от несанкционированного доступа.

10. Раскройте основные особенности известных вам методов

аутентификации с использованием индивидуальных физиологических характеристик пользователей.

11.. Рассмотрите основные методы повышения стойкости парольных систем аутентификации пользователей автоматизированных систем.

12.Что изучают криптография, криптоанализ и криптология? Дайте определения этим наукам.

13.Какие методы криптографического закрытия информации вы знаете? В чем разница между шифрованием и кодированием?

14.Объясните, что представляет собой стеганография?

15.Расскажите об особенностях симметричных и несимметричных шифров. Попробуйте привести примеры этих способов шифрования.

16.Объясните, почему основными требованиями, предъявляемыми к криптосистемам, являются наличие очень большого числа возможных ключей и равная вероятность их генерации.

17.От каких основных свойств криптографических алгоритмов зависит, на ваш взгляд, стойкость криптосистемы?

18.В чем принципиальное различие оценки стойкости криптосистемы с использованием теории информации и теории вычислительной сложности?

19.. Какие основные способы шифрования вы знаете? Каковы их преимущества и недостатки?

20.. Опишите наиболее известный алгоритм шифрования DES. Какие из основных методов шифрования использованы в этом алгоритме?

21.. Каковы основные особенности криптосистем с общедоступным ключом?

22.. Раскройте основное содержание алгоритма электронной цифровой подписи.

23.Какие методы распределения ключей в криптографических системах с большим числом абонентов вы знаете? Охарактеризуйте основные особенности децентрализованных и централизованных систем.

24.Опишите последовательность установления связи и передачи сообщений в централизованных системах распределения ключей шифрования с центром трансляции ключей и с центром распределения ключей.

25.В каких случаях применяются криптографические методы защиты информации непосредственно в ЭВМ?

26.Дайте определение компьютерного вируса как саморепродуцирующейся программы. Приведите примеры известных вам случаев заражения компьютеров вирусами.

27.Попробуйте изобразить структуру компьютерного вируса в виде программы, написанной на псевдоязыке.

28.Охарактеризуйте основные фазы, в которых может существовать

компьютерный вирус.

29.Охарактеризуйте известные вам основные классы антивирусных программ. В чем смысл комплексного применения нескольких программ?

30.Каковы, на ваш взгляд, должны быть основные правила работы с компьютером, предупреждающие возможное заражение его вирусами?

31.Охарактеризуйте перспективные методы защиты компьютеров от программ-вирусов.

32.Рассмотрите возможности вирусного подавления как одной из форм радиоэлектронной борьбы.

33.Каковы основные механизмы внедрения компьютерных вирусов в поражаемую систему?

34.Раскройте содержание комплексной стратегии защиты, ориентированной на противодействие возможному вирусному подавлению.

35.Дайте определение понятию «технический канал утечки информации». Назовите основные виды технических каналов.

36.Какой, по вашему мнению, технический канал утечки информации можно отнести к наиболее часто используемым техническими разведками для получения конфиденциальной информации? Раскройте особенности этого канала.

37.Дайте классификацию источников утечки информации по техническим каналам.

38.Что такое основные и вспомогательные технические средства автоматизированной системы? Приведите примеры и рассмотрите возможности их использования в качестве технических каналов утечки информации.

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

Шкала оценива ния	Критерии оценки
На зачете с оценкой	
«Отличн о»	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 (продвинутый) 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 (повышенный) 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 (пороговый) 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 РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины «Информационная безопасность», проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, оценки формирования у них умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, совершенствованию методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости проводится в форме проверки знаний, умений и навыков, обучающихся на занятиях (опросы), по результатам выполнения индивидуальных заданий, тестовых и контрольных работ, решения задач, подготовки докладов (сообщений), проверки качества конспектов лекций, отчета обучающихся в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем по имеющимся задолженностям. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине «Операционные системы» относятся: тесты. Текущий контроль успеваемости осуществляются на лабораторных занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и проводится в форме экзамена. Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме данной рабочей программы.

На зачете с оценкой студент получает 2 теоретических вопроса, и один практический, которые оцениваются по следующим критериям:

	Критерии	Распределение баллов
Вопрос № 1*	Нет ответа / Неполный ответ / Полный ответ	0-10-15
Вопрос № 2**	Нет ответа / Неполный ответ / Полный ответ	0-10-15
Вопрос № 3***	Нет ответа / Неполный ответ / Полный ответ	0-5-10

Примечание.

* - Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ,

** - Вопрос для проверки уровня обученности УМЕТЬ.

*** - Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ.

Форма проведения зачета с оценкой (устная, письменная, тестирование) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Баранова, Е. К. Информационная безопасность и защита информации : учебное пособие / Е.К. Баранова, А.В. Бабаш. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 336 с. — (Высшее образование). — DOI: <https://doi.org/10.29039/1761-6>. - ISBN 978-5-369-01761-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189326> (дата обращения: 14.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Глинская, Е. В. Информационная безопасность конструкций ЭВМ и систем : учебное пособие / Е.В. Глинская, Н.В. Чичварин. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 118 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/13571. - ISBN 978-5-16-010961-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1178152> (дата обращения: 14.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

4. Сычев, Ю. Н. Защита информации и информационная безопасность : учебное пособие / Ю.Н. Сычев. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 201 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/1013711. - ISBN 978-5-16-014976-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1013711> (дата обращения: 14.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

5. Партыка, Т. Л. Информационная безопасность : учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 432 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-473-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189328> (дата обращения: 14.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

6. Клименко, И. С. Информационная безопасность и защита информации: модели и методы управления : монография / И.С. Клименко. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 180 с. — (Научная мысль). — DOI 10.12737/monography_5d412ff13c0b88.75804464. - ISBN 978-5-16-015149-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1137902> (дата обращения: 14.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

7. Гришина, Н. В. Информационная безопасность предприятия : учеб. пособие / Н.В. Гришина. — 2-е изд., доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 239 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-545-5. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/1001363> (дата обращения: 14.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

4. <https://www.netacad.com/> - Cisco Network Academy это комплексная программа электронного обучения, предоставляющая студентам знания в области сетевых технологий, необходимые в условиях глобальной экономики. Программа Сетевой Академии включает материалы, доступные через Интернет, инструменты оценки знаний, средства отслеживания академических успехов студентов, практические лабораторные занятия, а также курсы подготовки для получения признанных в отрасли профессиональных сертификатов

5. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов. – <http://window.edu.ru/>.

6. Электронная библиотека «znanium.com» - www.znanium.com.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23

© Васильев М.П., 2024

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Васильев Максим Петрович

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по изучению дисциплины
«Информационная безопасность»
для обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем»

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать 00.00.2024. Формат 60×84^{1/16}.
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 50 экз. 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 «Информационные системы и технологии»

М.П. Васильев

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по изучению дисциплины
«Компьютерные системы и сети»
для обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
направленность (профиль)
«Инжиниринг информационных систем»**

**Волгоград
Волгоградский ГАУ
2024**

УДК 330.45
ББК 65в6
В – 19

Рецензент –
Директор ООО «АВИКО ТЦ» *В.П. Козлов*

Васильев, Максим Петрович

В-40 Методические рекомендации по изучению дисциплины «Компьютерные системы и сети» для обучающихся по направлению подготовки *09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем»* / М.П. Васильев. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024. – 14 с.

Методические рекомендации по изучению дисциплины содержат перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, раскрывают содержание дисциплины, включают описание оценочных средств, указания для обучающихся по освоению дисциплины, список рекомендуемой для изучения дисциплины литературы.

Предназначены для обучающихся по направлениям подготовки *09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем»*

Рекомендовано учебно-методической комиссией эколого-мелиоративного факультета ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол №7 от 22.03.2024 г.).

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целью дисциплины «Компьютерные системы и сети» является приобретение знаний об методах и средствах сохранения работоспособности компьютерной сети, принципов сетевого администрирования и сетевой поддержки. Рассмотрены вопросы обеспечения доступа к сети пользователей, мониторинга производительности сети, общепринятые методы защиты информации в сетях.

Изучение дисциплины направлено на формирование общепрофессиональных компетенций, а также знаний, умений, навыков, необходимых для решений профессиональных задач в производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе пред контрактных работ	ПК-1.7. Применяет знания физических принципов работы коммуникационного оборудования для определения возможности достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика	Знать архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем, коммуникационное оборудование, сетевые протоколы, программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций
		Уметь выявлять угрозы информационной безопасности; обосновывать организационно-технические мероприятия по защите информации в ИС
		Владеть методами выявления первоначальных требований заказчика к ИС, методами информирования заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации
	ПК-1.16. Применяет знания вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций при определении первоначальных требований заказчика к ИС и	Знать возможности достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика Уметь составлять протокол переговоров с заказчиком

	возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ	Владеть навыками достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика
ПК-2 Способен осуществлять разработку архитектуры ИС	ПК-2.1. Использует знания об особенностях операционных систем при разработке архитектуры ИС	Знать современные ИКТ в процессном управлении
		Уметь проектировать архитектуру ИС, проверять (верифицировать) архитектуру ИС
		Владеть навыками согласования архитектурной спецификации ИС с заинтересованными сторонами
	ПК-2.9. Применяет знания вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций при разработке архитектуры ИС	Знать основы вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций, необходимые при разработке архитектуры ИС
		Уметь применять знания вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций при разработке архитектуры ИС
		Владеть навыками применения знаний вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1 Введение в концепцию проектирования сетей

Основы проектирования сетей

Анализ проектирования на центральном уровне

Анализ вопросов уровня распределения

Анализ вопросов проектирования на уровне доступа

Анализ серверных ферм и средств их защиты

Анализ вопросов беспроводной сети

Поддержка WAN и удалённых сотрудников

Тема 2 Определение требований к сети

Внедрение обслуживания Cisco в течение срока службы

Пояснение к процессу продаж

Подготовка к проектированию

Определение технических требований и ограничений

Определение проектных требований к управляемости

Тема 3 Описание существующей сети

Документирование свойств существующей сети

Обновление существующей ОС Cisco IOS

Модернизация существующего оборудования

Обследование зоны беспроводной связи

Документирование требований к проекту сети

Тема 4 Определение влияния приложений на проект сети

Описание сетевых приложений

Основные сетевые приложения

Внедрение качества обслуживания (службы QoS)

Анализ голосовых и видеовозможностей

Запись потоков трафика и приложений

Тема 5 Создание проекта сети

Анализ требований

Выбор подходящей топологии LAN

Проектирование поддержки WAN и удалённого работника

Проектирование беспроводных сетей

Включение средств защиты

Тема 6 Использование IP-адресации в проекте сети

Создание соответствующего проекта IP-адресации

Создание схемы IP-адресации и назначения имён

Описание IPv4 и IPv6

Тема 7 Создание прототипа сети для комплекса зданий

Создание прототипа для проверки достоверности проекта

Создание прототипа для LAN

Создание прототипа для серверной фермы

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ответьте на теоретические вопросы)

1. Фильтрация трафика с использованием списков контроля доступа
2. Создание каналов корпоративной сети WAN. Использование Frame Relay
3. Корпоративные сети. Описание. Идентификация корпоративных приложений. Поддержка удалённых работников
4. Концепция проектирования сетей. Основные понятия.
5. Использование IP-адресации в проекте сети
6. Маршрутизация по протоколу состояния канала. OSPF.
7. Маршрутизация с помощью протокола на основе векторов расстояния. RIP. EIGRP
8. Коммутация в корпоративной сети. Описание. Настройка VLAN.
9. Устранение проблем коммутации и связи
10. Устранение проблем маршрутизации
11. Устранение проблем конфигурации WAN
12. Устранение проблем ACL-списков
13. Корпоративные сети. Описание. Поддержка границы корпорации.
14. Описание существующей сети. Обследование. Документирование. Модернизация.

15. Проектирование поддержки WAN и удалённого работника
16. Проектирование беспроводных сетей
17. Испытания на прототипе сети WAN
18. Адресация в корпоративной сети. VLSM. CIDR. NAT и PAT.
19. Определение требований к сети
20. Внедрение качества обслуживания (службы QoS). Основные сетевые приложения
21. Создание схемы IP-адресации и назначения имён. Описание IPv4 и IPv6.
22. Создание прототипа сети для комплекса зданий
23. Разработка плана внедрения сети
24. Подготовка предложений по планированию, созданию и внедрению корпоративной сети

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ

1. Применение базовых мер безопасности для коммутатора
2. Поиск и устранение неисправностей в конфигурации и размещении ACL-списка
3. Обжатие кабеля типа «витая пара»
4. Настройка и проверка ACL-списков для фильтрации трафика между VLAN
5. Настройка ACL-списка с преобразованием сетевых адресов (NAT)
6. Настройка и проверка протокола канала связи PPP
7. Настройка аутентификации OSPF
8. Настройка RIPv2 с VLSM и распространением маршрута по умолчанию
9. Настройка и проверка динамического NAT
10. Настройка и проверка статического NAT
11. Настройка базовой маршрутизации и коммутации
12. Настройка транкового порта для соединения коммутаторов
13. Создание коммутируемой сети с резервными каналами
14. Устранение ошибок в перераспределении маршрута EIGRP по умолчанию
15. Внедрение протокола EIGRP
16. Корпоративные сети. Описание. Поддержка границы корпорации.
17. Описание существующей сети. Обследование. Документирование.

Модернизация.

18. Проектирование поддержки WAN и удалённого работника
19. Проектирование беспроводных сетей
20. Испытания на прототипе сети WAN
21. Настройка локальной сети с изолированными подсетями
22. Поиск и устранение неисправностей подключений WAN и PPP
23. Поиск и устранение неисправностей маршрутизации по протоколу OSPF
24. Поиск и устранение неисправностей маршрутизации по протоколу RIPv2

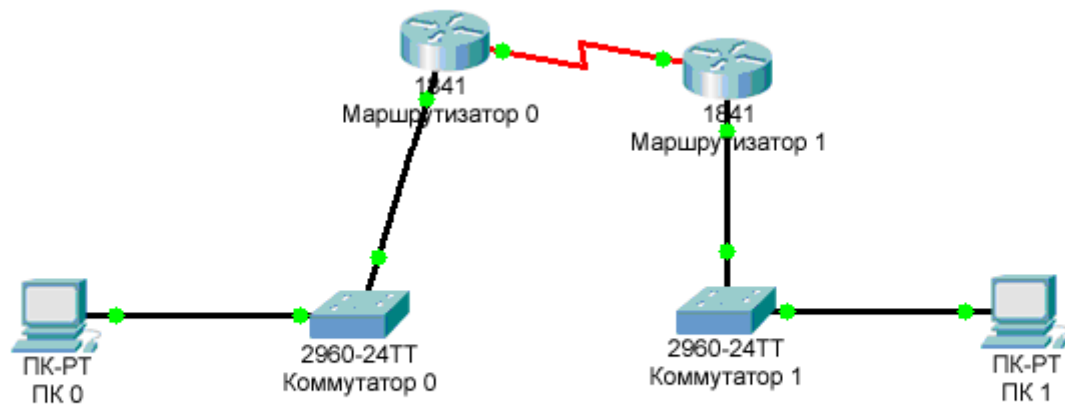
25. Настройка и проверка ограничений канала VTY
26. Планирование, настройка и проверка расширенных ACL-списков
27. Проектирование и создание сети с резервированием
28. Проектирование и применение схемы IP-адресации
29. Создание коммутируемой сети с резервными каналами

Вопросы / Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ
(выполните предложенное задание)

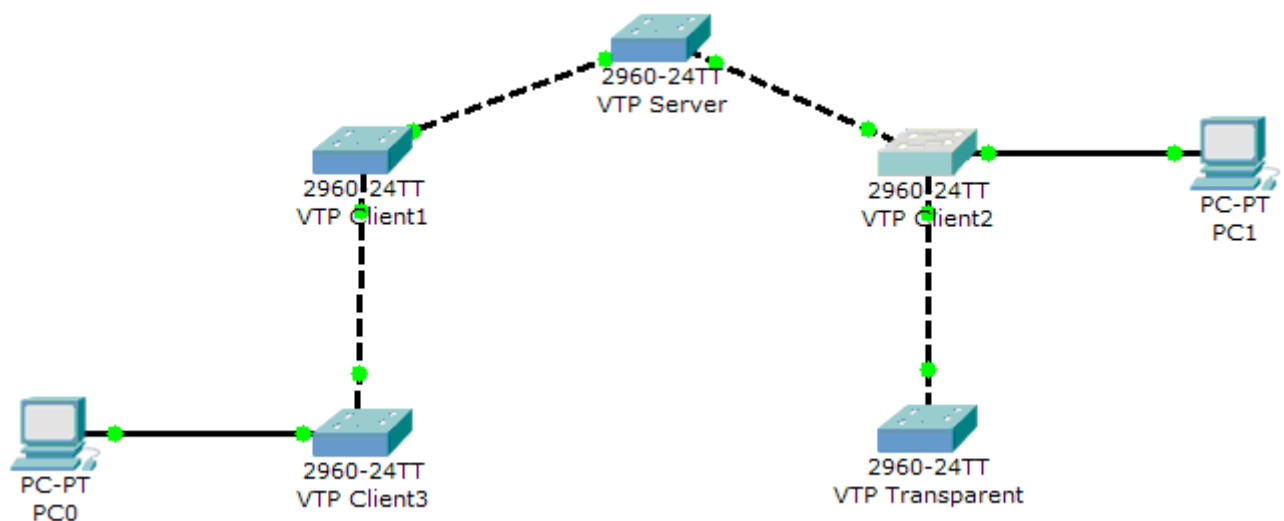
1. Небольшая компания расширила свой офис за счет дополнительного помещения в другом здании. Вы должны настроить маршрутизаторы таким образом, чтобы обеспечить трафик между двумя сетями. Работа выполняется в программе Cisco Packet Tracer с приложением этапов выполнения работ в Microsoft Office Word. Необходимый файл: Basic Router Configuration Using CLI.pka



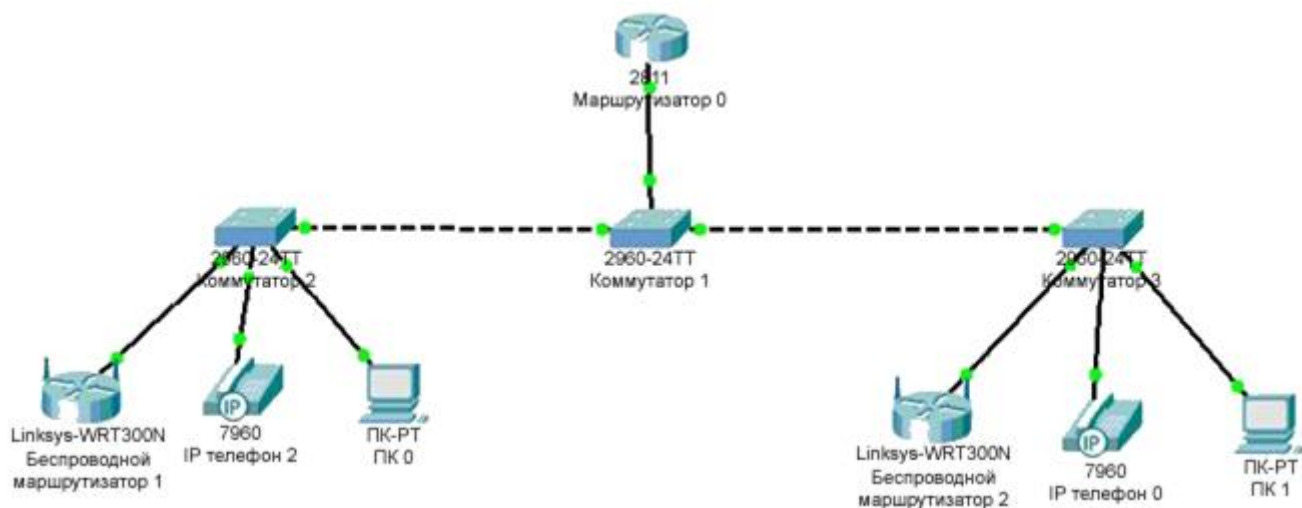
2. Перед вами как сетевым администратором поставлена задача, связанная с системой заявок службы поддержки. Вы должны выполнить базовые настройки коммутатора на двух узлах. По требованию старшего сетевого инженера перед закрытием заявки должна быть проведена проверка подключения. Настройте коммутаторы 0 и 1. Маршрутизаторы 0 и 1 уже установлены и настроены. Работа выполняется в программе Cisco Packet Tracer с приложением этапов выполнения работ в Microsoft Office Word. Необходимый файл: Basic Switch Configuration Using CLI.pka



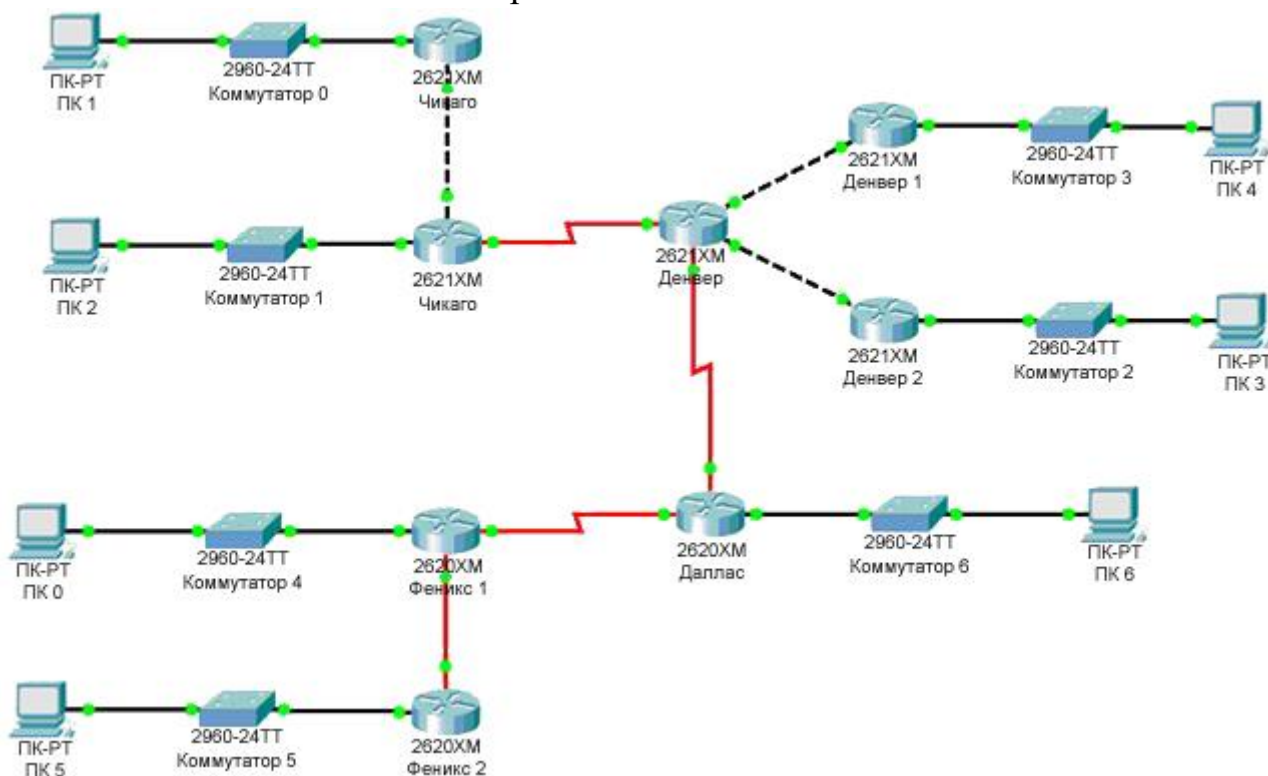
3. Настройка домена VTP для корпоративной сети представляет собой эффективный способ настройки и поддержки виртуальных локальных сетей в сети. Вас, сетевого администратора компании XYZ, попросили установить рабочую VTP-среду на одном из удаленных узлов. Это позволит вам и вашим коллегам более эффективно поддерживать виртуальные локальные сети из главного офиса. Работа выполняется в программе Cisco Packet Tracer с приложением этапов выполнения работ в Microsoft Office Word. Необходимый файл: Configuring a VTP Domain.pka



4. Отдел установки оборудования только что завершил установку точек беспроводного доступа и IP- телефонов в вашей сети. Точки доступа, телефоны и рабочие станции сконфигурированы с соответствующими настройками IP. Вам поручено сконфигурировать коммутаторы таким образом, чтобы разделить все устройства на три сети VLAN. Работа выполняется в программе Cisco Packet Tracer с приложением этапов выполнения работ в Microsoft Office Word. Необходимый файл: Configuring Wireless and Voice VLANs.pka



5. Вас недавно приняли на работу для помощи сетевому администратору в обслуживании маршрутизируемой сети. Вы опытный сетевой администратор и знаете, что изучение конфигурации сети чрезвычайно важно. Сетевой администратор предоставил вам доступ ко всем маршрутизаторам, поэтому вы можете просматривать таблицы маршрутизации. Выполните исследование существующей сети. Сколько маршрутов прямого подключения было в таблице маршрутизации маршрутизатора Денвера Denver? Каким был IP-адрес следующего перехода для статических маршрутов в таблице маршрутизации маршрутизатора Феникса Phoenix2? в. На основании таблицы маршрутизации маршрутизатора Денвера Denver скажите, какой используется протокол маршрутизации? Работа выполняется в программе Cisco Packet Tracer с приложением этапов выполнения работ в Microsoft Office Word.



6. Небольшая компания имеет два офиса в различных зданиях. Обоим офисам нужен доступ друг к другу и к веб-серверу, размещенному у поставщика Услуг Интернета (ПУИ). Для установления связи вы должны настроить статические маршруты на всех трех маршрутизаторах. Работа выполняется в программе Cisco Packet Tracer с приложением этапов выполнения работ в Microsoft Office Word. Необходимый файл: Configuring Static Routes.pka

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

Оценка	Критерии оценки
Зачтено	- ответил на поставленные вопросы; - знает о современных информационно-коммуникационных технологиях; - воспроизводит основные понятия о глобальных и локальных сетях; - знает физические основы элементной базы компьютерной техники и средств передачи информации; - знает виды угроз СКС и методы обеспечения информационной безопасности; - умеет выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций, и их подсистем; - знает принципы работы технических средств ИКТ; - умеет обосновывать организационно-технические мероприятия по защите информации в ИС; - умеет выявлять угрозы СКС, обосновывать мероприятия по защите информации; - владеет навыками применения современных программно-технических средств для решения прикладных задач; - умеет принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности, работать

Оценка	Критерии оценки
	с современным сетевым оборудованием; - владеет навыками работы в различных операционных системах; навыками защиты информации; - владеет навыками работы с инструментальными средствами проектирования СКС и защиты информации.
Не зачтено	- не ответил на поставленные вопросы - не имеет представление о дисциплине

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины «Компьютерные системы и сети», проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, оценки формирования у них умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, совершенствованию методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости проводится в форме проверки знаний, умений и навыков, обучающихся на занятиях (опросы), по результатам выполнения индивидуальных заданий, тестовых и контрольных работ, решения задач, подготовки докладов (сообщений), проверки качества конспектов лекций, отчета обучающихся в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем по имеющимся задолженностям. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине «Сетевое администрирование» относятся: индивидуальные задания, тесты. Текущий контроль успеваемости осуществляются на практических занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03

«Прикладная информатика» и проводится в форме зачета. Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей программы.

На зачете студент получает 2 теоретических вопроса, и один практический, которые оцениваются по следующим критериям:

	Критерии	Распределение баллов
Вопрос № 1*	Нет ответа / Неполный ответ / Полный ответ	0-10-15
Вопрос № 2**	Нет ответа / Неполный ответ / Полный ответ	0-10-15
Вопрос № 3***	Нет ответа / Неполный ответ / Полный ответ	0-5-10

Примечание.

* - Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ,

** - Вопрос для проверки уровня обученности УМЕТЬ.

*** - Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ.

Форма проведения зачета (устная, письменная, тестирование) определяется преподавателем. По результатам зачета студент получает зачет или не зачет.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Абросимов, Л. И. Базисные методы проектирования и анализа сетей ЭВМ : учебное пособие / Л. И. Абросимов. - Москва : Университетская книга, 2023. - 248 с. - ISBN 978-5-98699-153-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211587>

2. Муллабаев, В. Н. Сети и телекоммуникации : учебное пособие / В. Н. Муллабаев ; науч. ред. О. В. Подсобляевой. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2023. - 157 с. - ISBN 978-5-9765-4423-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860058>

3. Организация сетевого администрирования : учебник / А.И. Баранчиков, П.А. Баранчиков, А.Ю. Громов. — Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2024. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-34-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/961771>

4. Гуриков, С. Р. Интернет-технологии : учебное пособие / С. Р. Гуриков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 184 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-448-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/995496>

5. Максимов, Н. В. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-454-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078158>

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»,
НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

7. <https://www.netacad.com/> - Cisco Network Academy это комплексная программа электронного обучения, предоставляющая студентам знания в области сетевых технологий, необходимые в условиях глобальной экономики. Программа Сетевой Академии включает материалы, доступные через Интернет, инструменты оценки знаний, средства отслеживания академических успехов студентов, практические лабораторные занятия, а также курсы подготовки для получения признанных в отрасли профессиональных сертификатов

8. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов. —<http://window.edu.ru/>.

9. Электронная библиотека «eLibrary.ru» - www.znanium.com.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23

© Васильев М.П., 2024

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Васильев Максим Петрович

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по изучению дисциплины
«Компьютерные системы и сети»
для обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем»

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать 00.00.2024. Формат 60×84^{1/16}.
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 50 экз. 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 «Информационные системы и технологии»

М.П. Васильев

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по изучению дисциплины
«Программное и аппаратное обеспечение информационных систем»
для обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
направленность (профиль)
«Инжиниринг информационных систем»**

**Волгоград
Волгоградский ГАУ
2024**

УДК 330.45
ББК 65в6
В – 19

Рецензент –
Директор ООО «АВИКО ТЦ» *В.П. Козлов*

Васильев, Максим Петрович

В-40 Методические рекомендации по изучению дисциплины «Операционные системы» для обучающихся по направлению подготовки *09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем»* / М.П. Васильев. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024. – 14 с.

Методические рекомендации по изучению дисциплины содержат перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, раскрывают содержание дисциплины, включают описание оценочных средств, указания для обучающихся по освоению дисциплины, список рекомендуемой для изучения дисциплины литературы.

Предназначены для обучающихся по направлениям подготовки *09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем»*

Рекомендовано учебно-методической комиссией эколого-мелиоративного факультета ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол №7 от 22.03.2024 г.).

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целью дисциплины «Программное и аппаратное обеспечение информационных систем» является приобретение знаний об архитектуре современных операционных систем. Студенты должны получить представление о сервисах, предоставляемых современными ОС и о приемах реализации этих сервисов. Также студенты знакомятся с обзором реальных архитектур сложных исторически сложившихся программных комплексов. На практических занятиях студенты знакомятся с системным интерфейсом ОС семейства Windows, Unix.

Изучение дисциплины направлено на формирование общепрофессиональных компетенций, а также знаний, умений, навыков, необходимых для решений профессиональных задач в производственно-технологической деятельности:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем..	ОПК-5 Владеет навыками установки и настройки операционных систем и аппаратного обеспечения	Знать теоретические основы построения и функционирования операционных систем, их назначение и функции
		Уметь использовать различные операционные системы; сравнивать эффективность работы различных ОС по обслуживанию задач пользователей
		Владеть навыками работы в современной программно-технической среде в различных операционных системах

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Операционная система MSDOS.

Характерные особенности MSDOS. Основные части системы MSDOS. Загрузка и работа MSDOS. Файловая система MSDOS

Тема 2. Операционные системы Windows XP/7/8.1/10/11.

Характерные особенности Windows NT/2000. Системный реестр Windows. Файловые системы FAT16 и FAT32. Файловая система NTFS. Файлы и потоки в файловой системе NTFS. Шифрующая файловая система EFS. Архитектура и работа Active Directory.

Тема 3. Операционные системы Unix.

Характерные особенности систем Unix. Состав и работа Unix.
Файловая система в Unix. Дополнительные возможности Unix

Тема 4. Операционная система Linux.

Характерные особенности Linux. Файловая система Linux. Обеспечение графического интерфейса.

Тема 5. Операционная система Novell NetWare

Характерные особенности. Файловая система.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ответьте на теоретические вопросы)

1. Операционная система Unix: история Юникс, разновидности Юникс, Linux, средства просмотра системной информации
2. Основные компоненты технологии Plug and Play
3. Модель обращения прикладных программ в ОС Windows NT
4. Основные характеристики и модули ОС DOS
5. Каталоги файловой системы Unix (Linux). Учетные записи в Unix (Linux)
6. Учетные записи в Unix (Linux). Понятие учетной записи и аутентификации
7. Назначение прав доступа. Команды chmod, chown, chgrp.
8. Особенности интерфейса ОС UNIX. Типы Shell
9. Особенности работы модуля Executive ОС Windows NT 3.x
10. Применение Р- и V-операции
11. Использование систем хранения файлов FAT и NTFS
12. Применение операций, соответствующих стандарту Plug and Play, выполняющиеся после включения
13. Устранение ошибок в работе ОС
14. Использование функций и служб сетевых каталогов. Active Directory
15. Способы синхронизации параллельных процессов
16. Основные функции командного процессора ОС DOS
17. Механизм прерываний и типы прерываний
18. Область стандартной памяти СМА
19. Методы записи и считывания в FAT и NTFS
20. Основные причины фрагментации в FAT и NTFS

Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ

1. Решение стандартных задач при использовании реестра Windows
С помощью справочной информации найдите, как можно изменить настройки следующих параметров и возможностей системы (выполните данные изменения):

- Добавьте в контекстное меню Создать пункт Документ HTML, предварительно создав шаблон документа

- Удалить пункт Сетевое окружение в Пуске.
- Настроить программу Блокнот так, чтобы при нажатии правой кнопки мыши на любом файле можно было открыть его в блокноте. Это удобно для открытия файлов, если никакой ассоциации к их расширению не существует.
- Добавьте в блокнот Зачеркнутый стиль и Подчеркнутый стиль
- Добавьте в контекстное меню файлов Копировать в папку и Переместить в папку.
- Отключите вывод сообщения Недостаточно свободного места на диске

2. Применение операционных оболочек в работе

- Выполнить команды работы с файлами и подкаталогами
- Выполнить команды по формированию командной строки средствами Norton Commander (NC)

- Отключить панель в NC
- Поменять местами панели в NC
- Просмотреть предыдущую и следующую команду в NC
- Очистить командную строку
- Перейти в корневой каталог

3. Настройка загрузки Windows XP (boot.ini)

3.1 Создайте в своей папке файл boot.ini, в котором укажите следующие параметры:

- Ждать неограниченное время перед загрузкой системы.
- Загрузка осуществляется с использованием стандартного драйвера VGA.

- Осуществляется запись протокола загрузки.
- Максимальный объем памяти для Windows – 32 Мбайта.
- Отключена заставка при загрузке ОС.
- Отображаются на экране имена всех загружаемых драйверов.

3.2 Выполните загрузку ОС на основе своего boot.ini-файла.

3.3 Восстановите файл boot.ini.

2. Настройка загрузчика Windows 7 (bcdedit.exe)

4.1. Сделайте резервную копию загрузчика.

4.2. Измените систему, загружаемую по умолчанию.

4.3. Поменяйте системы местами.

4.4. Измените название загружаемой системы.

4.5. Измените язык меню дополнительных вариантов загрузки.

4.6. Покажите полученный результат преподавателю (перед этим написав отчет).

4.7. Восстановите исходное состояние загрузчика

5. Запустите и обработайте фоновые процессы в ОС Linux

6. Настроить прав доступа в ОС Windows

7. Настроить права доступа в ОС Linux

Вопросы / Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ

(выполните предложенное задание)

1. Установить и выполнить базовую настройку ОС MS-DOS
2. Установить и выполнить базовую настройку ОС Windows XP/7/8.1/10
3. Установить и выполнить базовую настройку ОС Linux Ubuntu

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

Шкала оценива ния	Критерии оценки
На экзамене	
«Отличн о»	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 (продвинутый) 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 (повышенный) уровень достижения планируемых результатов обучения по дисциплине
«Удовле творител ьно»	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 (пороговый) 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 РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины «Операционные системы», проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, оценки формирования у них умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, совершенствованию методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости проводится в форме проверки знаний, умений и навыков, обучающихся на занятиях (опросы), по результатам выполнения индивидуальных заданий, тестовых и контрольных работ, решения задач, подготовки докладов (сообщений), проверки качества конспектов лекций, отчета обучающихся в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем по имеющимся задолженностям. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине «Операционные системы» относятся: тесты. Текущий контроль успеваемости осуществляются на лабораторных занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и проводится в форме экзамена. Экзамен проводится после завершения изучения дисциплины в объеме данной рабочей программы.

На экзамене студент получает 2 теоретических вопроса, и один практический, которые оцениваются по следующим критериям:

	Критерии	Распределение баллов
Вопрос № 1*	Нет ответа / Неполный ответ / Полный ответ	0-10-15
Вопрос № 2**	Нет ответа / Неполный ответ / Полный ответ	0-10-15
Вопрос № 3***	Нет ответа / Неполный ответ / Полный ответ	0-5-10

Примечание.

* - Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ,

** - Вопрос для проверки уровня обученности УМЕТЬ.

*** - Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ.

Форма проведения экзамена (устная, письменная, тестирование) определяется преподавателем. По результатам экзамена выставляется оценка: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Операционные системы. Основы UNIX : учебное пособие / А.Б. Вавренюк, О.К. Курышева, С.В. Кутепов, В.В. Макаров. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 160 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/11186. - ISBN 978-5-16-010893-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1679989> (дата обращения: 14.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Гунько, А. В. Системное программирование в среде Linux : учебное пособие / А. В. Гунько. - Новосибирск : Изд-во НГТУ, 2023. - 235 с. - ISBN 978-5-7782-4160-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1870577> (дата обращения: 14.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения. Часть 1 : учебное пособие / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ;

Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2024. - 139 с. - ISBN 978-5-9275-3367-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088203> (дата обращения: 14.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

4. Беспалов, Д. А. Операционные системы реального времени и технологии разработки кроссплатформенного программного обеспечения. Часть 2 : учебное пособие / Д. А. Беспалов, С. М. Гушанский, Н. М. Коробейникова ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2024. - 168 с. - ISBN 978-5-9275-3368-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088205> (дата обращения: 14.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

5. Партыка, Т. Л. Операционные системы, среды и оболочки : учебное пособие / Т.Л. Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 560 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-501-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1189335> (дата обращения: 14.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

10. <https://www.netacad.com/> - Cisco Network Academy это комплексная программа электронного обучения, предоставляющая студентам знания в области сетевых технологий, необходимые в условиях глобальной экономики. Программа Сетевой Академии включает материалы, доступные через Интернет, инструменты оценки знаний, средства отслеживания академических успехов студентов, практические лабораторные занятия, а также курсы подготовки для получения признанных в отрасли профессиональных сертификатов

11. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов. –<http://window.edu.ru/>.

12. Электронная библиотека «znanium.com» - www.znanium.com.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23

© Васильев М.П., 2024

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Васильев Максим Петрович

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по изучению дисциплины

«Программное и аппаратное обеспечение информационных систем»

для обучающихся по направлению подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем»

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать 00.00.2024. Формат 60×84^{1/16}.

Усл. печ. л. 1,0. Тираж 50 экз. 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 «Информационные системы и технологии»

М.П. Васильев

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по изучению дисциплины
«Сетевое администрирование»
для обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
направленность (профиль)
«Инжиниринг информационных систем»**

**Волгоград
Волгоградский ГАУ
2024**

УДК 330.45
ББК 65в6
В – 19

Рецензент –
Директор ООО «АВИКО ТЦ» *В.П. Козлов*

Васильев, Максим Петрович

В-40 Методические рекомендации по изучению дисциплины «Сетевое администрирование» для обучающихся по направлению подготовки *09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем»* / М.П. Васильев. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024. – 14 с.

Методические рекомендации по изучению дисциплины содержат перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, раскрывают содержание дисциплины, включают описание оценочных средств, указания для обучающихся по освоению дисциплины, список рекомендуемой для изучения дисциплины литературы.

Предназначены для обучающихся по направлениям подготовки *09.03.03 Прикладная информатика направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем»*

Рекомендовано учебно-методической комиссией эколого-мелиоративного факультета ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол №7 от 22.03.2024 г.).

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Целью дисциплины «Сетевое администрирование» является формирование знаний и практических навыков в использовании современных технологий для построения и администрирования локальной сети уровня предприятия. Выполнение учебной программы позволяет студентам ознакомиться с основными протоколами передачи данных в современных сетях, освоить современные средства, используемые для администрирования локальной сети.

Изучение дисциплины позволяет получить знания, которые необходимы для будущей профессиональной деятельности, помогает овладеть современными программными средствами, которые используются при сетевом администрировании.

Основными задачами курса «Сетевое администрирование» являются:

- формирование знаний о протоколах передачи данных, используемых в локальных сетях;
- изучение основных технологий необходимых для построения локальной сети;
- практическое использование программных средств необходимых для работы локальной сети и их администрирование;
- формирование практических навыков по настройке сетевого оборудования, работающего по протоколам IPv4 и IPv6.

Изучение дисциплины направлено на формирование общепрофессиональных компетенций, а также знаний, умений, навыков, необходимых для решений профессиональных задач в производственно-технологической и организационно-управленческой деятельности:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен осуществлять определение первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе пред контрактных работ	ПК-1.7. Применяет знания физических принципов работы коммуникационного оборудования для определения возможности достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика	Знать архитектуру, устройство и функционирование вычислительных систем, коммуникационное оборудование, сетевые протоколы, программные средства и платформы инфраструктуры информационных технологий организаций
		Уметь выявлять угрозы информационной безопасности; обосновывать организационно-технические мероприятия по защите информации в ИС

		Владеть методами выявления первоначальных требований заказчика к ИС, методами информирования заказчика о возможностях типовой ИС и вариантах ее модификации
	ПК-1.16. Применяет знания вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций при определении первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС на этапе предконтрактных работ	Знать возможности достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика
		Уметь составлять протокол переговоров с заказчиком
		Владеть навыками достижения соответствия ИС первоначальным требованиям заказчика
ПК-2 Способен осуществлять разработку архитектуры ИС	ПК-2.1. Использует знания об особенностях операционных систем при разработке архитектуры ИС	Знать современные ИКТ в процессном управлении
		Уметь проектировать архитектуру ИС, проверять (верифицировать) архитектуру ИС
		Владеть навыками согласования архитектурной спецификации ИС с заинтересованными сторонами
	ПК-2.9. Применяет знания вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций при разработке архитектуры ИС	Знать основы вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций, необходимые при разработке архитектуры ИС
		Уметь применять знания вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций при разработке архитектуры ИС
		Владеть навыками применения знаний вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы коммутации.

Функционирование коммутаторов локальной сети. Методы коммутации. Конструктивное исполнение коммутаторов. Физическое

стекирование коммутаторов. Типы интерфейсов коммутаторов. Архитектура коммутаторов. Управление потоком в полудуплексном и дуплексном режимах

Тема 2. Начальная настройка коммутатора.

Классификация коммутаторов по возможности управления. Средства управления коммутаторами. Начальная конфигурация коммутатора. Подключение к Web-интерфейсу управления коммутатора

Тема 3. Виртуальные локальные сети (VLAN).

Типы VLAN. VLAN на основе портов. VLAN на основе стандарта IEEE 802.1Q. Статические и динамические VLAN. Протокол GVRP. Q-in-Q VLAN. Асимметричные VLAN.

Тема 4. Функции повышения надежности и производительности.

Протоколы Spanning Tree. Дополнительные функции защиты от петель. Функции безопасности STP. Агрегирование каналов связи

Тема 5. Качество обслуживания (QoS)

Модели QoS. Приоритизация пакетов. Классификация пакетов. Маркировка пакетов. Управление перегрузками и механизмы обслуживания очередей. Пример настройки QoS

Тема 6. Функции обеспечения безопасности и ограничения доступа к сети

Списки управления доступом (ACL). Функции контроля над подключением узлов к портам коммутатора. Аутентификация пользователей 802.1X

Тема 7. Многоадресная рассылка

Адресация многоадресной IP-рассылки. MAC-адреса групповой рассылки. Подписка и обслуживание групп. Управление многоадресной рассылкой на 2-м уровне модели OSI. Функция IGMP Snooping Fast Leave

Тема 8. Функции управления коммутаторами

Управление множеством коммутаторов. Протокол SNMP. RMON (Remote Monitoring). Функция Port Mirroring

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ (ответьте на теоретические вопросы)

1. Операционная система Unix: история Юникс, разновидности Юникс, Linux, средства просмотра системной информации
2. Протокол TCP. FTP. vsftpd. HTTP. HTTPS. Apache
3. Концепция проектирования сетей. Основные понятия.
4. Идентификаторы процессов. Демоны. Команда ps.
5. Использование IP-адресации в проекте сети
6. Каталоги файловой системы Unix (Linux). Учетные записи в Unix (Linux)
7. Учетные записи в Unix (Linux). Понятие учетной записи и аутентификации
8. Назначение прав доступа. Команды chmod, chown, chgrp.

9. Структура пакета IP. Структура IP-адреса. Подсети. ifconfig и настройка протокола IP. Маршрутизация. Автономные области
10. Структура полного адреса в протоколе UDP. Понятие UDP-портов. Структура UDP-пакета. Распространенные UDP-сервисы. DNS. Bind
11. Методы коммутации
12. Устранение проблем ACL-списков
13. Программа просмотра справочного руководства man.
14. Описание существующей сети. Обследование. Документирование. Модернизация.
15. Команда route. Сетевое администрирование Unix (Linux). Протокол UDP Проектирование беспроводных сетей
16. Распределение прав доступа в Unix (Linux). Чтение. Запись. Выполнение. Особенности прав у каталогов

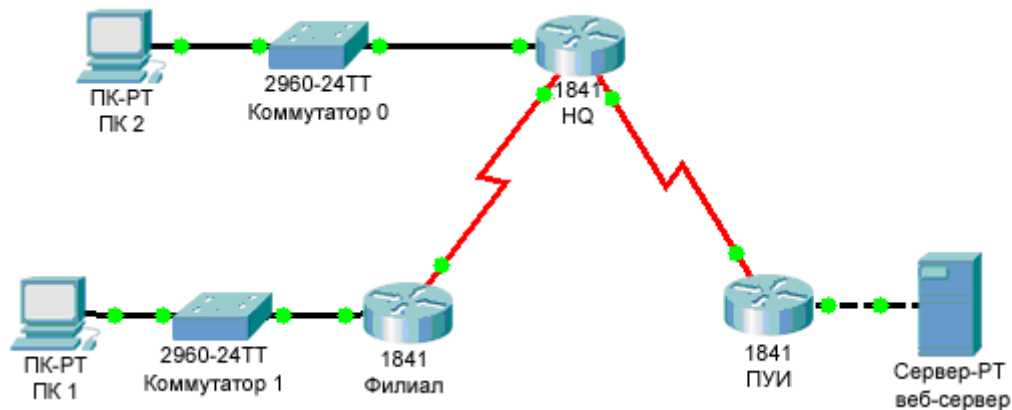
Вопросы для проверки уровня обученности УМЕТЬ

1. Сетевое администрирование протоколов IP и UDP в ОС Unix (Linux)
2. Администрирование DNS, FTP, WEB-серверов и сетевого шлюза в ОС Unix (Linux)
3. Использование протокола TCP, распространенные TCP сервисы. Структура TCP-пакета. Распространенные TCP-сервисы. Telnet
4. Сетевое администрирование Unix (Linux). Сетевая модель OSI. Структура модели OSI. Семейство протоколов TCP/IP
5. Сетевое администрирование Unix (Linux). ICMP. Протокол ICMP. Типы пакетов. Утилиты ping, traceroute.
6. Функционирование коммутаторов локальной сети
7. Демон cron. Работа с дисковыми накопителями, команда mount
8. Устранение ошибок в перераспределении маршрута EIGRP по умолчанию
9. Внедрение протокола EIGRP
10. Использование моделей QoS
11. Распределение прав доступа в Unix (Linux), идентификаторы процессов, демоны Unix (Linux), права доступа процессов.
12. Описание существующей сети. Обследование. Документирование. Модернизация.
13. Проектирование поддержки WAN и удалённого работника
14. Проектирование беспроводных сетей
15. Испытания на прототипе сети WAN
16. Настройка локальной сети с изолированными подсетями

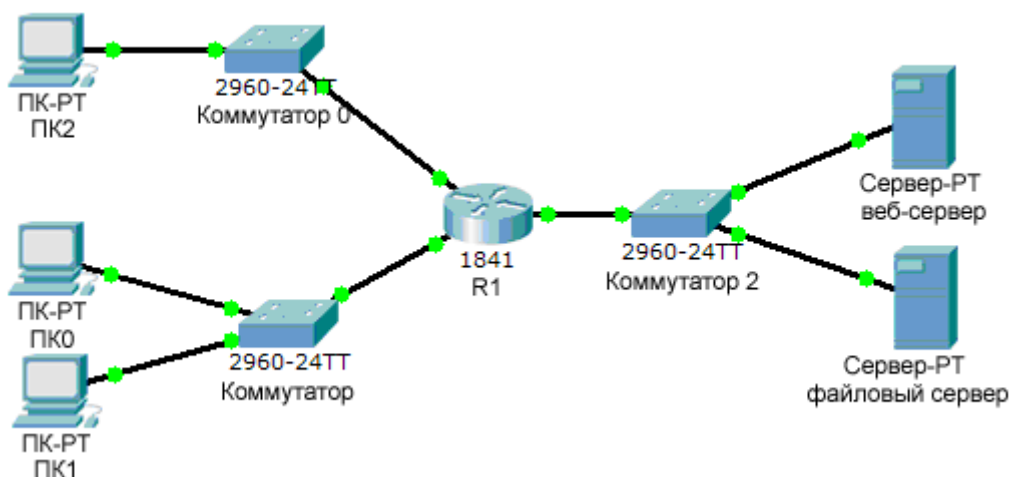
Вопросы / Задания для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ (выполните предложенное задание)

4. Небольшая компания имеет два офиса в различных зданиях. Обоим офисам нужен доступ друг к другу и к веб-серверу, размещенному у

поставщика Услуг Интернета (ПУИ). Для установления связи вы должны настроить статические маршруты на всех трех маршрутизаторах. Работа выполняется в программе Cisco Packet Tracer с приложением этапов выполнения работ в Microsoft Office Word. Необходимый файл: Configuring Static Routes.pka

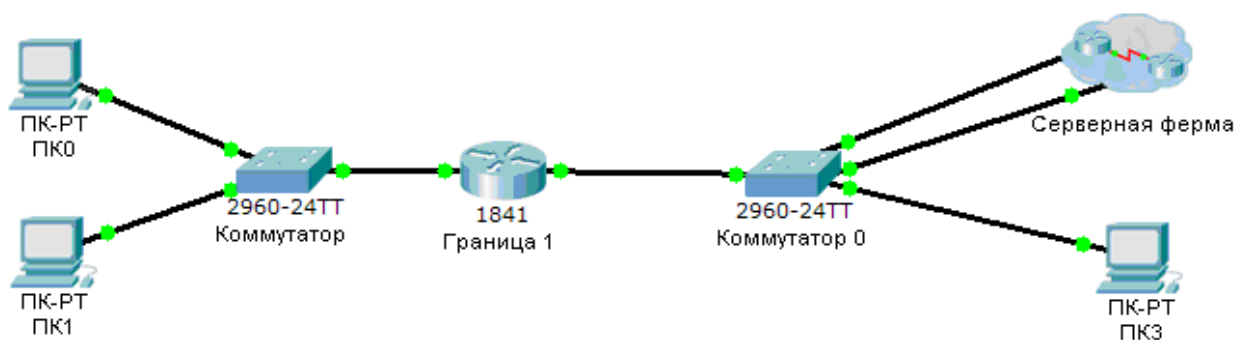


5. Старший администратор сети поставил перед вами задачу: создать стандартный именованный список доступа для предотвращения несанкционированного проникновения на файловый сервер. Необходимо заблокировать доступ всем клиентам из одной сети и одной конкретной рабочей станции из другой сети. Работа выполняется в программе Cisco Packet Tracer с приложением этапов выполнения работ в Microsoft Office Word. Необходимый файл: Configuring and Verifying Standard Named ACLs.pka

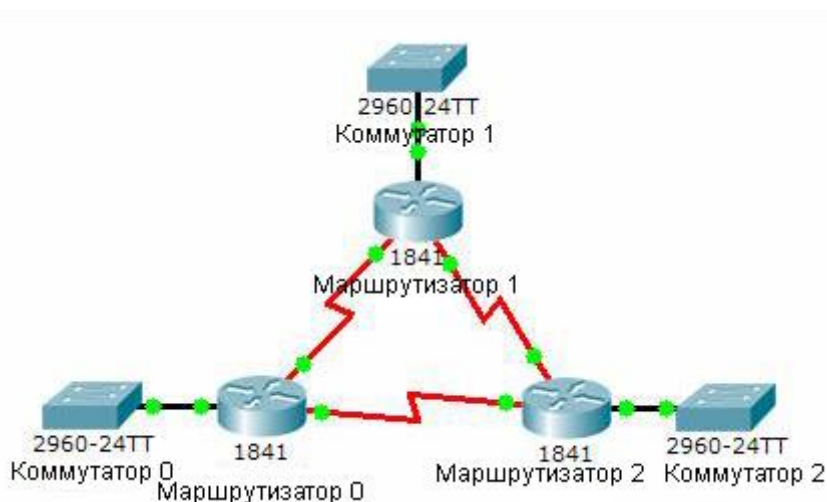


6. Вас, сетевого администратора компании XYZ, попросили усилить защиту между вашими сетями VLAN и серверной фермой. Серверная ферма включает веб- и DNS-серверы. Старший сетевой инженер хочет, чтобы на серверной ферме был разрешен только входящий веб-трафик и DNS. Вам поручено запретить протоколы telnet и ICMP между VLAN 10 и VLAN 20. Работа выполняется в программе Cisco Packet Tracer с приложением

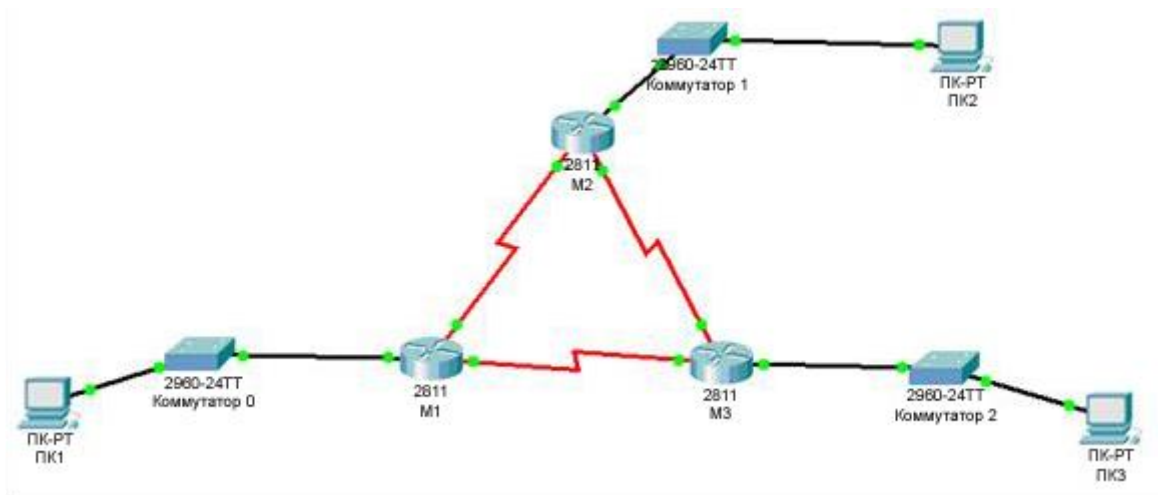
этапов выполнения работ в Microsoft Office Word. Необходимый файл: Configuring and Verifying Extended ACL with a DMZ.pka



7. Небольшая компания решила внедрить протокол RIP для оптимизации сетевого трафика. После внедрения протокола RIP пользователи стали жаловаться, что они лишились доступа к другим узлам сети. Вы должны обнаружить и устранить эту неисправность. Используемая версия RIP: бесклассовая, поддерживает изолированные сети и маски VLSM. Работа выполняется в программе Cisco Packet Tracer с приложением этапов выполнения работ в Microsoft Office Word. Необходимый файл: Troubleshooting RIP.pka



8. Старший сетевой инженер поставил перед вами, сетевым администратором, задачу отключить на маршрутизаторе R3 автоматическое объединение и настроить объединение вручную. Перед началом выполнения этого задания убедитесь, что сеть полностью конвергентна. Все каналы должны быть зелеными. Работа выполняется в программе Cisco Packet Tracer с приложением этапов выполнения работ в Microsoft Office Word. Необходимый файл: Configuring EIGRP and EIGRP Summary Routes.pka



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

Оценка	Критерии оценки
Зачтено	- ответил на поставленные вопросы; - знает о современных информационно-коммуникационных технологиях; - воспроизводит основные понятия о глобальных и локальных сетях; - знает физические основы элементной базы компьютерной техники и средств передачи информации; - знает виды угроз СКС и методы обеспечения информационной безопасности; - умеет выбирать и оценивать архитектуру вычислительных систем, сетей и телекоммуникаций, и их подсистем; - знает принципы работы технических средств ИКТ; - умеет обосновывать организационно-технические мероприятия по защите информации в ИС; - умеет выявлять угрозы СКС, обосновывать мероприятия по защите информации; - владеет навыками применения современных программно-технических средств для решения прикладных задач;

Оценка	Критерии оценки
	- умеет принимать решения по информатизации предприятий в условиях неопределенности, работать с современным сетевым оборудованием; - владеет навыками работы в различных операционных системах; навыками защиты информации; - владеет навыками работы с инструментальными средствами проектирования СКС и защиты информации.
Не зачтено	- не ответил на поставленные вопросы - не имеет представление о дисциплине

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка знаний, умений, навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в процессе изучения дисциплины «Сетевое администрирование», проводится в форме текущего контроля и промежуточной аттестации. Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра в ходе повседневной учебной работы, обеспечивая оценивание хода освоения дисциплины. В частности, текущий контроль успеваемости проводится с целью определения уровня усвоения обучающимися знаний, оценки формирования у них умений и навыков, своевременного выявления преподавателем недостатков в подготовке обучающихся и принятия необходимых мер по ее корректировке, совершенствованию методики обучения, организации учебной работы и оказания обучающимся индивидуальной помощи. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Текущий контроль успеваемости проводится в форме проверки знаний, умений и навыков, обучающихся на занятиях (опросы), по результатам выполнения индивидуальных заданий, тестовых и контрольных работ, решения задач, подготовки докладов (сообщений), проверки качества конспектов лекций, отчета обучающихся в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем по имеющимся задолженностям. К оценочным средствам для проведения текущего контроля успеваемости по дисциплине «Сетевое администрирование» относятся: индивидуальные задания, тесты. Текущий контроль успеваемости осуществляются на практических занятиях, а также в ходе индивидуальных консультаций с преподавателем.

Промежуточная аттестация обучающихся позволяет определить степень достижения запланированных результатов обучения по дисциплине в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.03.03 «Прикладная информатика» и проводится в форме зачета. Зачет проводится после завершения изучения дисциплины в объеме рабочей программы.

На зачете студент получает 2 теоретических вопроса, и один практический, которые оцениваются по следующим критериям:

	Критерии	Распределение баллов
Вопрос № 1*	Нет ответа / Неполный ответ / Полный ответ	0-10-15
Вопрос № 2**	Нет ответа / Неполный ответ / Полный ответ	0-10-15
Вопрос № 3***	Нет ответа / Неполный ответ / Полный ответ	0-5-10

Примечание.

* - Вопрос для проверки уровня обученности ЗНАТЬ,

** - Вопрос для проверки уровня обученности УМЕТЬ.

*** - Вопрос (задача/задание) для проверки уровня обученности ВЛАДЕТЬ.

Форма проведения зачета (устная, письменная, тестирование) определяется преподавателем. По результатам зачета студент получает зачет или не зачет.

ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Абросимов, Л. И. Базисные методы проектирования и анализа сетей ЭВМ : учебное пособие / Л. И. Абросимов. - Москва : Университетская книга, 2023. - 248 с. - ISBN 978-5-98699-153-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1211587> (дата обращения: 12.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

2. Муллабаев, В. Н. Сети и телекоммуникации : учебное пособие / В. Н. Муллабаев ; науч. ред. О. В. Подсобляевой. - 2-е изд., стер. - Москва : ФЛИНТА, 2023. - 157 с. - ISBN 978-5-9765-4423-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1860058> (дата обращения: 12.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

3. Организация сетевого администрирования : учебник / А.И. Баранчиков, П.А. Баранчиков, А.Ю. Громов. — Москва : КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2024. — 384 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-906818-34-8. - Текст : электронный. - URL:

<https://znanium.com/catalog/product/961771> (дата обращения: 12.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

4. Гуриков, С. Р. Интернет-технологии : учебное пособие / С. Р. Гуриков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 184 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-00091-448-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/995496> (дата обращения: 12.04.2024). – Режим доступа: по подписке

5. Максимов, Н. В. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-454-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1078158> (дата обращения: 12.04.2024). – Режим доступа: по подписке.

ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

13. <https://www.netacad.com/> - Cisco Network Academy это комплексная программа электронного обучения, предоставляющая студентам знания в области сетевых технологий, необходимые в условиях глобальной экономики. Программа Сетевой Академии включает материалы, доступные через Интернет, инструменты оценки знаний, средства отслеживания академических успехов студентов, практические лабораторные занятия, а также курсы подготовки для получения признанных в отрасли профессиональных сертификатов

14. Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Каталог учебных продуктов. –<http://window.edu.ru/>.

15. Электронная библиотека «znanium.com» - www.znanium.com.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	11
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	13
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	13
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ОБУЧАЮЩИМСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	21
ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23
ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО- ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	23

© Васильев М.П., 2024

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Васильев Максим Петрович

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по изучению дисциплины
«Сетевое администрирование»
для обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика
направленность (профиль) «Инжиниринг информационных систем»

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать 00.00.2024. Формат 60×84^{1/16}.
Усл. печ. л. 1,0. Тираж 50 экз. 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»**

Кафедра «Информационные системы и технологии»

**В.Н. Юшкин
С.С. Марченко
Р.И. Пенькова**

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

**Методические рекомендации
по изучению дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
*09.03.03 Прикладная информатика***

**Волгоград
Волгоградский ГАУ
2024**

УДК 004.421(07)
ББК 32.973.26-018.2я7
Ю-313

Рецензент-
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры «Информационные
системы и технологии» ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ *О.А. Заяц*

Марченко, Сергей Сергеевич

Ю-313 Методические рекомендации по изучению дисциплины
«Алгоритмизация и программирование» для обучающихся по направлению
подготовки *09.03.03 Прикладная информатика* / С.С. Марченко – Волгоград:
ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024. - 20 с.

Методические рекомендации содержат цель и задачи изучения
дисциплины, раскрывают содержание дисциплины, включают описание
оценочных средств текущего контроля, указания для обучающихся по
освоению дисциплины, список рекомендуемой для изучения дисциплины
литературы.

Предназначены для обучающихся по направлениям подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

УДК 004.421(07)
ББК 32.973.26-018.2я7

Рекомендовано учебно-методической комиссией экономического
факультета ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ (протокол № 9 от 21.05.2024 г.)

© ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2024
© Юшкин В.Н., Марченко С.С., Пенькова Р.И., 2024

Содержание

- 66. [Алгоритмы, алгоритмизация и языки программирования](#)
- 67. [Основы программирования на языке высокого уровня](#)
- 68. [Структурное программирование](#)
- 69. [Объектно-ориентированное программирование \(ООП\)](#)
- 70. [Рекомендуемая литература](#)

Целью изучения дисциплины является:

сформировать компетенции для обеспечения обучающимся способности разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения

Изучение дисциплины направлено на решение следующих задач:

- Сформировать представление об основных понятиях теории алгоритмов и методах алгоритмизации для решения прикладных задач.

- Познакомить с основными формами алгоритмического представления и программной обработки данных в различных прикладных инфокоммуникационных системах и интегрированных средах промышленного назначения.

- Овладеть современными высокоуровневыми программными средами и инструментами разработки для программного решения прикладных задач различной степени сложности.

- Выработать навыки углубленного стилевого программирования, квалитметрии и планирования процесса коллективной разработки, применения промышленных отраслевых стандартов для поддержки инжинирингового процесса в сложных информационных системах.

Соотношение планируемых результатов обучения по дисциплине с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-7. Способен разрабатывать алгоритмы и программы, пригодные для практического применения	ОПК-7.1. Демонстрирует знания методов алгоритмизации задач и принципов написания программ, пригодных для практического применения	Знать основные методы алгоритмизации, типы алгоритмов, структуры данных и принципы программирования, необходимые для разработки программного обеспечения, пригодного к практическому применению.
	ОПК-7.2. Умеет применять на практике методы разработки алгоритмов и программирования для решения конкретных задач в рамках учебных и прикладных проектов	Уметь разрабатывать алгоритмы и писать программы на языках программирования высокого уровня для решения задач из предметной области, включая анализ входных данных, обработку информации и вывод результатов.
	ОПК-7.3. Владеет навыками реализации, тестирования и отладки алгоритмов и программ, ориентированных на практическое использование	Владеть навыками проектирования, реализации, тестирования и документирования программных решений, удовлетворяющих требованиям читаемости, эффективности и функциональности.

Основными этапами формирования компетенций в процессе изучения дисциплины является последовательное освоение содержательно связанных между собой тем (разделов) дисциплины.

Алгоритмы, алгоритмизация и языки программирования

Что такое алгоритм?

Алгоритм — это точное описание последовательности действий, необходимых для решения определённой задачи за конечное число шагов.

Примеры:

- Алгоритм приготовления кофе
- Инструкция по сборке мебели
- Последовательность действий для входа в аккаунт

☞ В программировании алгоритм — это основа любой программы.

Свойства алгоритма

Свойство	Описание
Дискретность	Алгоритм состоит из отдельных шагов (команд).
Определённость	Все команды должны быть однозначными.
Результативность	После выполнения всех шагов должен быть получен результат.
Конечность	Алгоритм должен завершаться за конечное число шагов.
Массовость	Должен работать при разных допустимых исходных данных.

Как описать алгоритм?

1. Словесное описание

Например:

Чтобы найти максимальное число из двух: сравните числа, если первое больше второго — вернуть первое, иначе — второе.

2. Псевдокод

```
если a > b:  
    макс = a  
иначе:  
    макс = b
```

3. Блок-схема

Используются стандартные фигуры:

Фигура	Назначение
Овал	Начало или конец
Прямоугольник	Действие
Ромб	Условие
Параллелограмм	Ввод/вывод данных

☞ Полезные инструменты: draw.io, Lucidchart, Canva.

4. Программа на языке программирования

```
a = int(input("Введите первое число: "))
b = int(input("Введите второе число: "))
print(max(a, b))
```

Типы алгоритмов

Тип	Характеристика	Пример
Линейный	Последовательное выполнение действий	Вычисление суммы двух чисел
Разветвлённый	Есть условия (<i>if, else</i>)	Проверка чётности числа
Циклический	Используются циклы (<i>for, while</i>)	Подсчёт факториала
Рекурсивный	Функция вызывает сама себя	Вычисление факториала через рекурсию

Языки программирования

Классификация:

- **Машинные коды** — нули и единицы
- **Ассемблер** — символическое представление машинных команд
- **Языки высокого уровня** — близки к человеческому языку (Python, Java, C++, JavaScript)

Интерпретация vs Компиляция

Тип	Особенность
Компиляция	Исходный код преобразуется в машинный заранее (например, C++)
Интерпретация	Код выполняется построчно во время работы программы (например, Python)

☑ Для обучения лучше использовать **Python**: простой синтаксис, богатые возможности, большое сообщество.

Этапы решения задач на ЭВМ

71. **Постановка задачи** — понять, что требуется.
72. **Анализ данных** — определить, какие данные нужны на входе и выходе.
73. **Алгоритмизация** — составить план решения.
74. **Программирование** — написать программу.
75. **Тестирование** — проверить работу программы на разных данных.
76. **Отладка** — исправить ошибки.
77. **Сопровождение** — дорабатывать и обновлять программу.

✓ Не пренебрегайте этапом тестирования!

Что такое сложность алгоритма?

Сложность показывает, как быстро работает алгоритм и сколько ресурсов он использует.

Временная сложность:

- Измеряется в количестве операций
- Обозначается как **$O(f(n))$**

Примеры:

Сложность	Пример
$O(1)$	Получение элемента по индексу
$O(n)$	Линейный поиск
$O(\log n)$	Бинарный поиск
$O(n^2)$	Вложенные циклы (например, сортировка пузырьком)

☑ Чем меньше сложность — тем эффективнее алгоритм.

Практические задания

Задание 1. Блок-схемы

Постройте блок-схемы для следующих задач:

78. Найти площадь треугольника по трём сторонам (через формулу Герона).
79. Определить, является ли число чётным.
80. Найти большее из двух чисел.

Задание 2. Реализация на Python

Реализуйте следующие задачи:

81. Программа "Калькулятор" — принимает два числа и операцию (+, -, *, /), выводит результат.
82. Проверка деления на ноль.
83. Вычисление среднего арифметического трёх чисел.

Задание 3. Анализ алгоритма

Выберите один из своих алгоритмов и оцените его временную сложность.

Основы программирования на языке высокого уровня

Базовые конструкции языка программирования

Программа состоит из последовательности инструкций. Вот основные элементы:

- **Переменные** — хранят данные
- **Выражения** — вычисляют значения

- **Операторы** — управляют логикой программы
- **Функции** — повторно используемые блоки кода
- **Комментарии** — поясняют код

```
# Это комментарий
x = 5          # Переменная
result = x + 10 # Выражение
print(result)  # Оператор вывода
```

Переменные и константы

Переменные:

Хранят изменяемые данные. Именуются по определённым правилам.

```
name = "Иван"
age = 25
```

Константы:

Неизменяемые значения. В Python принято писать их заглавными буквами.

```
PI = 3.14159
MAX_ATTEMPTS = 3
```

☞ Python — язык с динамической типизацией: тип переменной определяется автоматически.

Типы данных

Тип	Пример
<i>int</i>	Целое число: 5, -3, 1000
<i>float</i>	Дробное число: 3.14, -0.5
<i>str</i>	Строка: "Hello", 'Mup'
<i>bool</i>	Логическое значение: <i>True</i> , <i>False</i>
<i>list</i>	Список (массив): [1, 2, 3]
<i>tuple</i>	Неизменяемый список: (1, 2, 3)
<i>dict</i>	Словарь (ключ-значение): {'name': 'Ivan', 'age': 25}
<i>set</i>	Множество: {1, 2, 3}

☞ Чтобы узнать тип переменной: `type(x)`

Операторы

Арифметические:

+ - * / // % **

Сравнения:

`==` `!=` `>` `<` `>=` `<=`

Логические:

`and` `or` `not`

Присваивания:

`=` `+=` `-=` `*=` `/=` `//=`

Условные конструкции

Условия позволяют выполнять разные действия в зависимости от входных данных.

```
if age >= 18:
    print("Доступ разрешён")
else:
    print("Доступ запрещён")
```

Можно добавить несколько условий:

```
if score >= 90:
    grade = "A"
elif score >= 80:
    grade = "B"
else:
    grade = "C"
```

Циклы

for — перебор значений

```
for i in range(5):
    print(i)
```

while — выполняется, пока условие истинно

```
count = 0
while count < 5:
    print(count)
    count += 1
```

☐ Чтобы выйти из цикла досрочно: *break*

Чтобы пропустить итерацию: *continue*

Функции и процедуры

Функция — это именованный блок кода, который можно вызвать из любого места программы.

```
def greet(name):
    print(f"Привет, {name}!")
```

```
greet("Анна")
```

Функции могут возвращать значение:

```
def add(a, b):  
    return a + b
```

```
result = add(3, 5)
```

Работа с массивами и строками

Списки (массивы):

```
numbers = [1, 2, 3]  
names = ["Анна", "Иван", "Света"]
```

Добавление

```
numbers.append(4)
```

Обращение по индексу

```
print(names[1])
```

Строки:

```
text = "Привет"  
print(len(text))           # Длина строки  
print(text.upper())        # Преобразование к верхнему регистру  
print(text.split())        # Разделение строки
```

Обработка исключений

Используется для предотвращения аварийного завершения программы при ошибках.

```
try:  
    x = int(input("Введите число: "))  
    print(100 / x)  
except ZeroDivisionError:  
    print("Нельзя делить на ноль!")  
except ValueError:  
    print("Нужно ввести число!")
```

Ввод-вывод данных

Ввод:

```
name = input("Введите имя: ")  
age = int(input("Введите возраст: "))
```

Вывод:

```
print("Здравствуйте, ", name)  
print(f"Ваш возраст: {age}")
```

Работа с файлами:

Запись в файл

```
with open("data.txt", "w") as f:  
    f.write("Привет, мир!")
```

Чтение из файла

```
with open("data.txt", "r") as f:  
    content = f.read()  
    print(content)
```

Практические задания

Задание 1. Программы с условиями

- 84. Напишите программу, которая проверяет, является ли число положительным, отрицательным или нулём.
- 85. Создайте программу, определяющую, является ли год високосным.

Задание 2. Программы с циклами

- 86. Напишите программу, которая выводит все чётные числа от 1 до 100.
- 87. Реализуйте таблицу умножения (например, 10×10).

Задание 3. Функции

- 88. Напишите функцию, которая принимает радиус круга и возвращает его площадь.
- 89. Создайте функцию *factorial(n)*, вычисляющую факториал числа.

Задание 4. Работа со списками и строками

- 90. Напишите программу, которая считывает список чисел и выводит их сумму.
- 91. Создайте программу, которая принимает строку и выводит её в обратном порядке.

Задание 5. Обработка ошибок

- 92. Напишите программу, которая считывает два числа и делит первое на второе, корректно обрабатывая возможные ошибки.
-

Структурное программирование

Что такое структурное программирование?

Структурное программирование — это методология разработки программ, при которой программа строится из ограниченного набора управляющих конструкций:

- **следование** (последовательное выполнение),
- **ветвление** (*if, else*),
- **цикл** (*for, while*).

Кроме того, программа делится на отдельные части — **функции**, которые решают конкретные подзадачи.

Этот подход позволяет писать **читаемый, тестируемый и повторно используемый** код.

Принципы структурного программирования

Принцип	Описание
Декомпозиция задачи	Разбиение большой задачи на более мелкие, понятные части.
Модульность	Выделение отдельных частей программы в автономные модули или функции.
Иерархичность	Построение программы «сверху вниз»: сначала общая структура, затем детали.
Единственный вход и выход у функции	Каждая функция должна иметь один вход и один выход (в идеале).
Ограниченное использование переходов (goto)	Отказ от произвольных переходов в коде для повышения читаемости.

Эти принципы помогают создавать программы, которые легче читать, тестировать и поддерживать.

Модульность и декомпозиция задач

Модульность

Программа состоит из отдельных **модулей** — файлов или функций, решающих определённую задачу.

Например:

math_utils.py — модуль математических функций

```
def add(a, b):  
    return a + b
```

```
def multiply(a, b):  
    return a * b
```

В основном файле:

```
import math_utils
```

```
result = math_utils.add(5, 3)  
print(result)
```

Декомпозиция

Это процесс разбиения задачи на подзадачи. Например, если нужно написать программу «Телефонный справочник», можно выделить такие функции:

- `add_contact()`
- `search_contact()`
- `delete_contact()`

- `list_contacts()`

Структура программы

Общая структура программы может выглядеть так:

<code>main.py</code>	# Точка входа в программу
<code>functions.py</code>	# Функции приложения
<code>data/contacts.txt</code>	# Файл данных
<code>README.md</code>	# Описание проекта
<code>requirements.txt</code>	# Зависимости (при необходимости)

Внутри `main.py` обычно:

- Импортируются библиотеки
- Подключаются модули
- Выводится меню
- Обрабатывается выбор пользователя
- Вызываются нужные функции

Преимущества и ограничения структурного подхода

Преимущества	Ограничения
Улучшает читаемость кода	Может быть неудобно при работе с большими системами
Упрощает отладку и тестирование	Нет встроенной поддержки повторного использования данных
Позволяет использовать "сверху вниз" проектирование	Не всегда удобно моделировать реальные объекты
Повышает качество документации	Требует строгой организации кода
Облегчает совместную работу	
☐ Это хороший первый шаг в освоении программирования, но далее рекомендуется переходить к ООП.	

Практические задания

Задание 1. Реализация простых функций

93. Напишите функцию `is_even(n)`, которая возвращает `True`, если число чётное.
94. Создайте функцию `max_of_three(a, b, c)`, возвращающую наибольшее из трёх чисел.

Задание 2. Проект "Телефонный справочник"

Создайте консольное приложение с возможностями:

- Добавление контакта
- Поиск контакта по имени
- Удаление контакта
- Вывод всех контактов

☑ Сохраняйте данные в текстовый файл.

Задание 3. Модульность

Разделите проект на несколько файлов:

- *main.py* — точка входа
- *contacts.py* — функции работы с контактами
- *utils.py* — вспомогательные функции

Задание 4. Обработка ошибок

Добавьте обработку ошибок:

- При попытке удалить несуществующий контакт
- При некорректном вводе данных

Объектно-ориентированное программирование (ООП)

Что такое ООП?

ООП (Object-Oriented Programming) — это стиль программирования, при котором программа строится вокруг **объектов**, представляющих собой экземпляры **классов**.

Пример:

```
class Car:
    def __init__(self, brand, model):
        self.brand = brand
        self.model = model

    def drive(self):
        print(f"{self.brand} {self.model} поехал")
```

```
my_car = Car("Toyota", "Corolla")
my_car.drive()
```

☑ ООП позволяет моделировать реальные объекты: машины, пользователи, заказы, товары и т.д.

Основные принципы ООП

Принцип	Описание
---------	----------

Принцип	Описание
Инкапсуляция	Скрытие деталей реализации объекта, предоставление только необходимого интерфейса
Наследование	Возможность создания новых классов на основе существующих
Полиморфизм	Объекты разных классов могут иметь методы с одинаковым названием, но разным поведением
Абстракция	Сосредоточение на важных характеристиках объекта, игнорируя лишние детали

Эти четыре принципа являются основой ООП и часто называются "четыре столпа ООП".

Классы и объекты

Класс

Это шаблон или чертёж, описывающий свойства и поведение объекта.

```
class Dog:
    def __init__(self, name, age):
        self.name = name
        self.age = age

    def bark(self):
        print("Гав!")
```

Объект

Это конкретный экземпляр класса.

```
my_dog = Dog("Барон", 3)
print(my_dog.name)
my_dog.bark()
```

Наследование

Наследование позволяет одному классу (потомку) наследовать поля и методы другого (родителя).

```
class Animal:
    def eat(self):
        print("Животное ест")

class Cat(Animal):
    def meow(self):
        print("Мяу!")

my_cat = Cat()
my_cat.eat()    # Унаследовано от Animal
my_cat.meow()
```

Полиморфизм

Полиморфизм позволяет использовать один и тот же интерфейс для работы с разными типами данных.

```
class Bird:
    def fly(self):
        print("Птица летит")

class Airplane:
    def fly(self):
        print("Самолёт взлетает")

def let_fly(obj):
    obj.fly()

let_fly(Bird())      # Вывод: Птица летит
let_fly(Airplane()) # Вывод: Самолёт взлетает
```

Инкапсуляция и абстракция

Инкапсуляция

Соккрытие внутренней реализации объекта. В Python инкапсуляция не строгая, но можно указывать приватные атрибуты:

```
class BankAccount:
    def __init__(self):
        self.__balance = 0 # Приватный атрибут

    def deposit(self, amount):
        if amount > 0:
            self.__balance += amount

    def get_balance(self):
        return self.__balance
```

Абстракция

Создание упрощённой модели сложного объекта.

```
class CoffeeMachine:
    def make_coffee(self):
        """Пользователь не видит, как работает кофеварка внутри"""
        self.__heat_water()
        self.__grind_beans()
        print("Кофе готов")

    def __heat_water(self): ...
    def __grind_beans(self): ...
```

Композиция против наследования

Подход	Когда использовать
--------	--------------------

Наследование	Когда есть четкая иерархия типов ("является")
---------------------	---

Композиция	Когда объект состоит из других объектов ("имеет")
-------------------	---

Пример композиции:

```
class Engine:
    def start(self):
        print("Двигатель запущен")

class Car:
    def __init__(self):
        self.engine = Engine()

    def start(self):
        self.engine.start()
        print("Машина готова к поездке")
```

Паттерны проектирования (базовый уровень)

Паттерн (шаблон проектирования) — проверенное решение типовой задачи проектирования.

Примеры популярных паттернов:

Паттерн	Назначение
---------	------------

Singleton	Гарантирует, что у класса будет только один экземпляр
------------------	---

Factory	Создаёт объекты без указания конкретного класса
----------------	---

Observer	Реализует механизм подписки на события
-----------------	--

Strategy	Позволяет изменять алгоритмы во время выполнения
-----------------	--

☑ На данном этапе достаточно знать об их существовании и уметь применять простые примеры.

Работа с базами данных через ООП

Можно связать классы с таблицами в БД. Например, используя SQLite:

```
import sqlite3

class User:
    def __init__(self, name, email):
        self.name = name
        self.email = email

    def save(self):
        conn = sqlite3.connect('users.db')
        c = conn.cursor()
        c.execute("INSERT INTO users VALUES (?, ?)", (self.name, self.
email))
```

```
conn.commit()
conn.close()
```

Для более удобной работы с БД в Python используют ORM, например, **SQLAlchemy** или **Peeewe**.

Документирование и организация проекта в ООП-стиле

Документирование

Каждый класс и метод должен иметь docstring:

```
class Rectangle:
    """Класс для представления прямоугольника."""

    def __init__(self, width, height):
        """Инициализирует прямоугольник с заданными сторонами."""
        self.width = width
        self.height = height
```

Организация проекта

Структура может выглядеть так:

```
project/
├── main.py                # Точка входа
├── models/                # Классы предметной области
│   └── product.py
├── services/              # Логика взаимодействия между объектами
│   └── order_service.py
├── utils/                 # Вспомогательные классы
│   └── logger.py
└── database.py            # Работа с БД
```

Практические задания

Задание 1. Создание классов

95. Создайте класс *Person* с атрибутами *name*, *age*.
96. Добавьте метод *get_info()*, выводящий информацию о человеке.
97. Создайте производный класс *Student*, добавив атрибут *student_id*.

Задание 2. Проект "Система учета товаров"

Реализуйте систему, которая:

- Может добавлять товары (название, цена, количество)
- Отображать список товаров
- Удалять товары

- Сохранять данные в SQLite

☞ Используйте классы и работу с БД.

Задание 3. Банковская система

Создайте классы:

- *BankAccount* — базовый класс с балансом и методами пополнения и снятия
- *SavingsAccount* — наследуется от *BankAccount*, добавляет начисление процентов
- *CheckingAccount* — имеет комиссию за снятие

Задание 4. CRUD с использованием классов

Создайте класс *User*, реализующий операции:

- Create (добавление в БД)
- Read (чтение из БД)
- Update (обновление данных)
- Delete (удаление пользователя)

Рекомендуемая литература

98. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. "Алгоритмы: построение и анализ"
99. Ахо А., Хопкрофт Дж., Ульман Дж. "Структуры данных и алгоритмы"
100. Лутц М. "Изучаем Python"
101. Бизли Д. "Python. Подробный справочник"
102. Свейгарт А. "Автоматизация рутинных задач с помощью Python"
103. Йенсен К., Вирт Н. "Паскаль. Руководство для пользователя и описание языка"
104. Мартин Роберт "Чистый код"
105. Эккель Брюс "Философия Java"
106. Фленаган Д., Матсумото Я. "Ruby on Rails. Шаблоны проектирования"

УЧЕБНОЕ ИЗДАНИЕ

Юшкин Владислав Николаевич
Марченко Сергей Сергеевич
Пенькова Раиса Ивановна

АЛГОРИТМИЗАЦИЯ И ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Методические рекомендации
по изучению дисциплины
для обучающихся по направлению подготовки
09.03.03 Прикладная информатика

В авторской редакции

Компьютерная верстка

Подписано в печать 00.10.2024. Формат 60×84^{1/16}.
Усл. печ. л. 1,25. Тираж 50 экз. Заказ 00.
ИПК ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива».
400002, Волгоград, пр. Университетский, 26.

