

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ  
Кафедра «Информационные системы и технологии»**

**СОГЛАСОВАНО**

Руководитель образовательной программы

\_\_\_\_\_/М.Х. Мальсагов  
«20» мая 2024г.

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. декана Физико-математического  
факультета

\_\_\_\_\_/Б.С.Кульбужев  
«23» мая 2024г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б1.В.02 Компьютерные сети**

**Направление подготовки**

**09.03.02 Информационные системы и технологии**

**Направленность (профиль подготовки)**

**Перспективные информационные технологии**

**Квалификация выпускника**

**Бакалавр**

**Форма обучения**

**Очная, очно-заочная**

Магас, 2024г

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

В процессе освоения образовательной программы компетенции формируются по следующим этапам:

начальный этап дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

основной этап позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

завершающий этап предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

При освоении дисциплины (модуля) компетенции, закрепленные за ней, реализуются по темам (разделам) дисциплины (модуля), в определенной степени (полностью или в оговоренной части) и на определенном этапе, что приведено в таблице 1.

**Таблица 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы**

### 2.Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения для программ бакалавриата:

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
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.	ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и программные средства, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.2. Уметь: выбирать современные информационные технологии и программные средства, в том числе	Знания: – возможностей и особенностей применения современных и перспективных информационно-коммуникационных технологий при решении задач профессиональной деятельности в сетевой среде; – особенностей применения компьютерных сетей различных классов и архитектур при решении прикладных задач; – назначения, возможностей и особенностей применения технических и программных средств, в том числе отечественного производства, для поддержки и сопровождения компьютерных сетей

	<p>отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-2.3. Иметь навыки: применения современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства, при решении задач профессиональной деятельности.</p>	<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– применять современные и перспективные информационно-коммуникационные технологии, заложенные в компьютерные сети их разработчиками;</li> <li>– применять подходящие необходимые технические и программные средства среды используемых компьютерных сетей</li> </ul>
		<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективного применения программно-аппаратных комплексов различных компьютерных сетей при решении задач профессиональной деятельности</li> </ul>
ОПК-5 Способен устанавливать программное и аппаратное обеспечение для информационных и автоматизированных систем	ОПК-5.1 Администрирует программное обеспечение и СУБД на основе современных стандартов информационного взаимодействия систем	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенностей и возможностей администрирования среды компьютерной сети</li> </ul>
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– администрировать программное обеспечение и информационные структуры компьютерной сети на основе современных стандартов информационного взаимодействия систем</li> </ul>
		<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– администрирования компьютерной сети в среде ОС MS Windows</li> </ul>

Компетенция	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения
	ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программного обеспечения информационных и автоматизированных систем	<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможностей и средств параметрической настройки компьютерной сети и программных средств поддержки среды ее функционирования</li> </ul>
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять параметрическую настройку компьютерной сети;</li> <li>– выполнять параметрическую настройку программного обеспечения поддержки функционирования компьютерной сети в среде ОС</li> </ul>

		<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективной параметрической настройки компьютерной сети в среде функционирования ОС MS Windows</li> </ul>
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– возможностей и средств инсталляции программного и аппаратного обеспечения компьютерной сети</li> </ul>
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выполнять инсталляцию программного и аппаратного обеспечения компьютерной сети в среде ОС</li> </ul>
ОПК-6 Способен осуществлять выбор платформ и инструментальных программно-аппаратных средств для реализации информационных систем	ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективной инсталляцию программного и аппаратного обеспечения компьютерной сети в среде ОС MS Windows</li> </ul>
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенностей и возможностей различных сетевых программных и аппаратных платформ для реализации ИС</li> </ul>
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать оптимальную сетевую программную и аппаратную платформу для реализации ИС</li> </ul>
	ОПК-6.1 Выбирает программную и аппаратную платформы для реализации ИС	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективного выбора сетевых программных и аппаратных платформ с учетом особенностей реализуемых ИС</li> </ul>
		<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– особенностей и возможностей сетевых средств поддержки выбранного программно-аппаратного комплекса</li> </ul>
		<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– выбирать качественные сетевые средства поддержки используемого программно-аппаратного комплекса</li> </ul>
	ОПК-6.2 Выбирает и использует средства поддержки выбранного программно-аппаратного комплекса	<p>Навыки:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– эффективного использования сетевых средств поддержки программно- аппаратного комплекса</li> </ul>

**3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания  
знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы  
формирования компетенций**

**Соответствие форм оценочных средств темам дисциплины**

**3.1. Содержание дисциплины, структурированное по темам занятий**

**Модуль 1. Стандарты и архитектура корпоративных информационных систем**

1. Основы сетей передачи данных. Основные понятия и общие сведения о сетях. Классификация компьютерных сетей.
2. ЛР-1. Аппаратное обеспечение компьютерной сети. Защита отчета о лабораторной работе.
3. Общие проблемы и принципы построения сетей. Способы коммутации в сетях. Топологии сетей.
4. ЛР-2. Настройка сетевой среды Windows. Выполнение лабораторной работы.
5. Структуризация для построения больших сетей. Сетевые службы. Архитектура и стандартизация сетей.
6. Настройка сетевой среды ОС Linux. Выполнение лабораторной работы.
7. Открытые системы. Требования к современным компьютерным сетям.
8. Технологии физического и канального уровней. Линии связи и кабельные системы.
9. Защита отчета о лабораторной работе.
10. Волоконно-оптические кабели. СКС. Кодирование и передача данных (модуляция, дискретизация, методы кодирования).
11. ЛР-3. Сетевые средства ОС Windows. Выполнение лабораторной работы.
12. Логическое кодирование. Методы передачи данных канального уровня. Мульти-плексирование и коммутация.
13. Сетевые средства ОС Linux. Выполнение лабораторной работы.
14. Беспроводная передача информации (среда и реализация). Спутниковые системы. Технологии широкополосного доступа.
15. Защита отчета о лабораторной работе.
16. Первичные сети. Технологии PDH, SONET/SDH, DWDM
17. ЛР-4. Топологии компьютерных сетей. Сети SONET/SDH. Выполнение лабораторной работы.
18. Полностью оптические сети. Контрольная работа по основам компьютерных сетей
19. Защита отчета о лабораторной работе.

**Модуль 2. Технологии локальных и глобальных сетей**

20. Локальные сети. Среда и стандарты ЛС (IEEE 802.x), понятие доступа. Технология Ethernet. Технология Token Ring. Технология FDDI.
21. ЛР-5. Создание, настройка и использование беспроводной сети. Выполнение лабораторной работы.
22. Технология Fast Ethernet. Технология 100VG-AnyLAN. Технология Gigabit Ethernet. Коммутируемые ЛС и дуплексные протоколы. Технология 10 Gigabit Ethernet.
23. Защита отчета о лабораторной работе.
24. Высокоскоростные технологии. 40 и 100 Gigabit Ethernet. Перспективные технологии. Беспроводные ЛС. Персональные сети и технология Bluetooth.
25. ЛР-6. Локальные сети Ethernet. Выполнение лабораторной работы. Сети TCP/IP. Объединение

сетей на основе протоколов сетевого уровня. Маршрутизация: принципы, протоколы, алгоритмы. Адресация в IP-сетях.

26. Защита отчета о лабораторной работе.

27. Отображения адресов, фрагментация IP-пакетов. Протокол TCP. Архитектура и классификация маршрутизаторов сетей TCP/IP.

5. Глобальные сети. Функции, структура и типы ГС. Глобальные связи на основе выделенных каналов. Глобальные связи на основе сетей с коммутацией каналов.

28. ЛР-7. Изучение стека протоколов TCP/IP. Выполнение лабораторной работы.

29. ГС с коммутацией пакетов. Глобальные IP-сети. Протоколы канального уровня.

30. Защита отчета о лабораторной работе.

31. Функционирование IP-сети поверх сетей ATM/FR. Удаленный доступ. 6. Сетевые программные системы. Сетевые ОС (сетевые функции ОС).

32. ЛР-8. Возможности технологии ATM. Выполнение лабораторной работы.

33. Технологии и программные средства поддержки распределенных вычислений.

34. Защита отчета о лабораторной работе.

35. Программные средства Cloud Computing. Контрольная работа по технологиям локальных и глобальных сетей.

36. ЛР-9. Средства и технологии облачных вычислений. Защита отчета о лабораторной работе.

### **3.2. Образовательные технологии**

По дисциплине предусмотрены следующие формы проведения занятий:

- информационные лекции;
- репродуктивные лабораторные работы;
- учебно-исследовательские лабораторные работы;
- контрольные работы;
- рефераты.

Наряду с традиционными образовательными технологиями, для реализации дисциплины могут использоваться технологии электронного обучения и дистанционные образовательные технологии в электронной информационно-образовательной среде Южного федерального университета. Лекционные занятия и другие формы контактной работы обучающихся с преподавателем могут проводиться с использованием платформ Microsoft Teams, Cisco, Moodle (BigBlueButton) и др., что позволяет обеспечить онлайн и офлайн взаимодействие преподавателя с обучающимися в рамках дисциплины.

Основными методами текущего контроля являются электронный учёт и контроль учебных достижений студентов (использование средств сервиса балльно-рейтинговой системы; ведение электронного журнала успеваемости, проведение электронного тестирования и применение других средств контроля с использованием системы электронного обучения).

#### 4.Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
1	ОПК-2.2 Применяет современные информационно-коммуникационные технологии, технические и программные средства при решении задач профессиональной деятельности	<ul style="list-style-type: none"> <li>– лабораторные работы № 1-9 (выполнение, подготовка отчёта, защита отчёта);</li> <li>– рефераты 1-2 (поиск источников и материалов, подготовка реферата, защита реферата);</li> <li>– контрольные работы № 1-2;</li> <li>– экзаменационные вопросы и билеты</li> </ul>
2	ОПК-5.1 Администрирует программное обеспечение и СУБД на основе современных стандартов информационного взаимодействия систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>– лабораторные работы № 1-9 (выполнение, подготовка отчёта, защита отчёта);</li> <li>– рефераты №1-2 (поиск источников и материалов, подготовка реферата, защита реферата);</li> <li>– контрольные работы № 1-2;</li> <li>– экзаменационные вопросы и билеты</li> </ul>
3	ОПК-5.2 Выполняет параметрическую настройку программного обеспечения информационных и автоматизированных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>– лабораторные работы № 1-9 (выполнение, подготовка отчёта, защита отчёта);</li> <li>– рефераты 1-2 (поиск источников и материалов, подготовка реферата, защита реферата);</li> <li>– контрольные работы № 1-2;</li> <li>– экзаменационные вопросы и билеты</li> </ul>
4	ОПК-5.3 Инсталлирует программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем	<ul style="list-style-type: none"> <li>– лабораторные работы № 1-9 (выполнение, подготовка отчёта, защита отчёта);</li> <li>– рефераты 1-2 (поиск источников и материалов, подготовка реферата, защита реферата);</li> <li>– контрольные работы № 1-2;</li> <li>– экзаменационные вопросы и билеты</li> </ul>
5	ОПК-6.1 Выбирает программную и аппаратную платформы для реализации ИС	<ul style="list-style-type: none"> <li>– лабораторные работы № 1-9 (выполнение, подготовка отчёта, защита отчёта);</li> <li>– рефераты 1-2 (поиск источников и материалов, подготовка реферата, защита реферата);</li> <li>– контрольные работы № 1-2;</li> <li>– экзаменационные вопросы и билеты</li> </ul>

№ п/п	Индикатор достижения компетенции	Наименование оценочного средства
6	ОПК-6.2 Выбирает и использует средства поддержки выбранного программно-аппаратного комплекса	<ul style="list-style-type: none"> <li>– лабораторные работы № 1-9 (выполнение, подготовка отчёта, защита отчёта);</li> <li>– рефераты 1-2 (поиск источников и материалов, подготовка реферата, защита реферата);</li> <li>– контрольные работы № 1-2;</li> <li>– экзаменационные вопросы и билеты</li> </ul>

#### **4.1.Контрольная работа № 1 (письменный ответ)**

Тип оценочного средства: контрольная работа

Тип контроля: рубежный

Перечень контролируемых тем (модулей): Модуль 1. Основы компьютерных сетей

Форма обучения: очная

##### **Вопросы к контрольной работе № 1:**

1. Опишите основные вехи эволюции сетей.
2. Почему ГС появились раньше, чем ЛС?
3. Опишите различия, достоинства и недостатки гомогенной и гетерогенной моделей распределенных вычислений.
4. Что такое компьютерная сеть и каковы ее основные компоненты?
5. Назовите преимущества использования сетей.
6. Каковы особенности архитектуры «клиент-сервер»?
7. Дайте краткую классификацию компьютерных сетей.
8. Чем отличаются корпоративные сети от ГС?
9. Чем отличаются сети кампусов от сетей мегаполисов?
10. Чем отличаются сети отделов от сетей кампусов?
11. Чем отличаются сети кампусов от корпоративных?
12. Чем отличаются ЛС от сетей кампусов?
13. Чем различаются кодирование и модуляция?
14. Перечислите особенности физической передачи данных по линиям связи.
15. Что такое «топология компьютерной сети»?
16. Изобразите и опишите типовые топологии сетей.
17. Чем логическая топология отличается от физической?
18. Какие требования предъявляются к адресу узла сети?
19. Какие популярные схемы адресации узлов используются в сетях?
20. Как меняется адресация сетевого компьютера в различные моменты передачи данных в составных сетях?
21. Кратко опишите обобщенную задачу коммутации и входящие в нее задачи.



22. Поясните суть мультиплексирования, демупльтиплексирования, разделяемой среды передачи.
23. Опишите особенности, достоинства и недостатки коммутации каналов.
24. Опишите особенности, достоинства и недостатки коммутации пакетов.
25. Опишите особенности, достоинства и недостатки коммутации сообщений.
26. Поясните различия: постоянной и динамической коммутации; организации дейтаграммной передачи и виртуального канала.
27. Каковы особенности коммутаторов сетей с коммутацией пакетов?
28. Какие факторы влияют на пропускную способность сетей с коммутацией пакетов?
29. Чем сегмент отличается от секции и какие ограничения с ними связаны?
30. Назовите сходства и различия повторителя и концентратора.
31. Нарисуйте схему внутренних соединений концентратора Token Ring (4 порта).
32. Нарисуйте схему внутренних соединений концентратора Ethernet (4 порта).
33. Приведите примеры совпадения и несовпадения физической и логической топологии.
34. Назовите недостатки однородной логической структуры сети.
35. Для чего нужна логическая структуризация сети?
36. Для чего нужна локализация трафика?
37. Поясните различия в локализации трафика при использовании моста, коммутатора и маршрутизатора.
38. Для чего нужны и какие бывают сетевые службы?
39. Опишите основные идеи и понятия многоуровневого подхода к организации средств сетевого взаимодействия.
40. Что такое протокол, стандартный протокол, стек протоколов?
41. Что такое модель OSI, в чем суть ее концепции?
42. В чем состоят сходства и различия протокола и интерфейса?
43. Как реализуются интерфейсы уровней модели OSI?
44. Каков порядок прохождения уровней модели OSI при отправке и приеме сообщения?
45. Как меняется состав сообщения при движении по уровням модели OSI при отправке и приеме?
46. Для чего нужны заголовок, поле данных и концевик сообщения?
47. Как получатель сообщения узнает о том, какую работу надо выполнить на уровне 3?
48. Опишите роль и особенности физического и канального уровней модели OSI.
49. Опишите роль и особенности сетевого и транспортного уровней модели OSI.
50. Опишите роль и особенности сеансового, представительного и прикладного уровней модели OSI.
51. На каких уровнях модели OSI работают различные сетевые устройства?
52. Что такое открытые системы, в чем их особенности, что дает их использование?
53. Опишите показатели качества обслуживания.
54. Опишите характеристики производительности сети.
55. Опишите характеристики надежности, безопасности и отказоустойчивости сети.

56. Поясните суть требований к сетям: надежности, безопасности и других (кроме производительности).
57. Опишите физическую среду передачи, ее разновидности, типы линий связи, кабелей, радиоканалов.
58. Опишите аппаратуру передачи данных и ее виды.
59. Перечислите причины искажений передаваемых сигналов в линии связи.
60. Что выражают АЧХ, спектр, гармоника, полоса пропускания, затухание, волновое сопротивление, помехоустойчивость?
61. Почему значимые гармоники должны попадать в полосу пропускания линии?
62. Опишите наиболее важные характеристики кабелей.
63. Назовите основные виды и разновидности кабелей и их особенности.
64. Что такое мода, какие бывают волоконно-оптические кабели?
65. Опишите структурированные кабельные системы зданий.
66. Опишите различные способы модуляции при передаче аналоговых и дискретных сигналов.
67. Опишите важность дискретизации аналоговых сигналов и особенности процесса импульсно-кодовой модуляции.
68. Как выбирается частота дискретизации при импульсно-кодовой модуляции?
69. Почему частота оцифровывания голоса выбирается равной 8000 Гц?
70. Опишите требования к методам кодирования.
71. Представьте 11010011 потенциальными кодами NRZ, AMI, NRZI.
72. Представьте 11010011 биполярным импульсным и манчестерским кодом.
73. Представьте 11010011 потенциальным кодом 2B1Q.
74. Сравните возможности различных потенциальных кодов.
75. Сравните возможности различных импульсных кодов.
76. Для чего используется и каким бывает логическое кодирование?
77. Для чего нужны избыточные коды, как используется код 4B/5B?
78. Опишите, как работает скремблер?
79. Поясните особенности и различия асинхронной и синхронной передачи.
80. Поясните особенности и свойства методов передачи данных канального уровня.
81. Чем различаются асинхронные и синхронные протоколы?
82. Какие бывают виды передачи кадров?
83. Опишите общие идеи компрессии данных.
84. Опишите различные методы обнаружения ошибок передачи.
85. Опишите различные методы коррекции ошибок передачи.
86. Опишите метод коррекции ошибок передачи кадров «с простым источником» и его поведение на надежной/ненадежной линии.
87. Опишите метод коррекции ошибок передачи кадров на основе «скользящего окна» и его поведение на надежной/ненадежной линии.
88. Опишите коммутацию каналов на основе частотного мультиплексирования (FDM).

89. Опишите коммутацию каналов на основе волнового мультиплексирования (WDM).
90. В чем суть частотного мультиплексирования, что такое «уплотненный канал»?
91. Почему ширина полосы FDM-коммутатора составляет 4 КГц?
92. Опишите коммутацию каналов на основе временного мультиплексирования (TDM).
93. В чем суть временного мультиплексирования, что такое «тайм-слот» и «обойма» в TDM-сети?
94. Почему цикл работы TDM-оборудования составляет 125 мкс?
95. Что делают мультиплексор, коммутатор, демультиплексор в TDM-сети?
96. Опишите общие свойства FDM- и TDM-сетей и состояния «коммутатор занят» и «отказ в соединении».
97. Когда использовать сети с коммутацией каналов хорошо и когда плохо?
98. Опишите основные виды беспроводных телекоммуникаций и их преимущества.
99. Опишите состав беспроводной линии связи, дайте классификацию беспроводных систем.
100. Опишите особенности распространения электромагнитных волн и влияния помех.
101. Кратко опишите варианты реализации беспроводных систем.
102. Что такое радиорелейная линия, базовая станция, точка доступа?
103. Поясните принцип сот и идею многократного использования частот в сотовой сети.
104. Кратко опишите различные типы спутниковых систем.
105. Сравните достоинства и недостатки геостационарных, среднеорбитальных и низкоорбитальных спутников.
106. Опишите проекты спутниковой сети Iridium и Orbcomm.
107. Опишите расширение спектра сигнала скачкообразной перестройкой частоты (FHSS).
108. Опишите прямое последовательное расширение спектра сигнала (DSSS).
109. Опишите множественный доступ с кодовым разделением (CDMA).
110. Опишите особенности и технологии первичных сетей (кратко идеи).
111. Опишите технологию PDH.
112. Какую идею и технологию развивает технология PDH, каковы недостатки PDH?
113. Как связаны и согласуются технологии PDH и SONET/SDH?
114. Опишите технологию SONET/SDH.
115. Опишите назначение и типы виртуальных контейнеров SDH.
116. Изобразите и опишите пример реализации сети SDH.
117. Опишите аппаратуру мультиплексирования и коммутации для SDH-сети.
118. Опишите технологию DWDM.
119. Опишите типовые топологии DWDM-сетей.

#### **4.2. Контрольная работа № 2 (письменный ответ)**

Тип оценочного средства: контрольная работа

Тип контроля: рубежный

Перечень контролируемых тем (модулей): Модуль 2. Технологии локальных и глобальных сетей.

Форма обучения: очная

**Вопросы к контрольной работе № 2:**

1. Чем индивидуальные среды ЛС отличаются от разделяемых?
2. Что такое доступ к сети, управление доступом, множественный доступ?
3. Чем случайные методы доступа отличаются от детерминированных?
4. Перечислите основные характеристики технологии Ethernet.
5. Опишите особенности метода доступа CSMA/CD.
6. Для чего нужна технологическая пауза в Ethernet?
7. Что такое коллизия и каковы ее причины?
8. Что такое время оборота сигнала в Ethernet?
9. Как обеспечивается надежное обнаружение коллизий в Ethernet?
10. Как обеспечивается разрешение коллизий в Ethernet?
11. Опишите особенности стандартов физической среды Ethernet.
12. В чем суть «правила 5-4-3» для коаксиальных систем Ethernet?
13. Каково максимальное число узлов в сети 10Base-5 и 10Base-2 и почему?
14. В чем суть правила «4-х хабов» для систем Ethernet на витой паре?
15. Каков максимальный диаметр сети 10Base-T и почему?
16. Приведите и поясните пример подключения компьютеров к концентратору 10Base-T.
17. Что такое домен коллизий?
18. Как работает маркерный метод доступа к среде Token Ring?
19. Как работает алгоритм раннего освобождения маркера в Token Ring 16 Мбит/с?
20. Как в Token Ring обеспечивается приоритетный доступ к кольцу?
21. Как в Token Ring определяется (резервный) приоритет следующего претендента на маркер?
22. Опишите варианты Token Ring с несколькими концентраторами (MAU) и различия при использовании активных и пассивных MAU.
23. Опишите особенности технологии FDDI.
24. В чем заключается операция свертывания кольца FDDI?
25. Каковы особенности метода доступа FDDI?
26. Как обеспечивается отказоустойчивость в FDDI?
27. Какие классы устройств используются в FDDI?
28. Проанализируйте последствия однократного/двукратного обрыва кабеля между устройствами с одинарным/двойным подключением в FDDI.
29. Перечислите отличительные особенности технологии Fast Ethernet.
30. Опишите элементы физического уровня Fast Ethernet.
31. Опишите особенности спецификаций физического уровня Fast Ethernet.

32. Опишите правила построения сегментов Fast Ethernet с использованием повторителей.
33. Перечислите отличительные особенности технологии 100VG-AnyLAN.
34. Как работает метод доступа Demand Priority в сети 100VG-AnyLAN?
35. Перечислите отличительные особенности технологии GE.
36. Как обеспечивается приемлемый диаметр сети GE для полудуплексного режима работы?
37. Для каких типов физической среды предназначена технология GE?
38. Как в технологии GE обеспечивается поддержка кабеля на витой паре?
39. Для чего нужна схема гибридной развязки в GE и как она реализована?
40. Опишите изменения в работе подуровня MAC, перегрузки и средства борьбы с ними в дуплексном режиме.
41. Перечислите отличительные особенности технологии 10GE.
42. Опишите элементы физического уровня 10GE.
43. Опишите особенности спецификаций физического уровня 10GE.
44. Опишите перспективы использования 10GE.
45. Перечислите ограничения мостов и коммутаторов для построения составных сетей на их основе.
46. Почему построение составных сетей на основе средств канального уровня является проблематичным?
47. Какие компоненты входят в состав интерсети?
48. Какова роль сетевого уровня в интерсети?
49. Как в интерсети согласуются различные технологии ЛС?
50. Перечислите поля заголовка сетевого уровня и покажите их важность.
51. Что такое internetworking?
52. Какие адреса имеет маршрутизатор в составной сети?
53. Что такое маршрутизация, маршрут, критерий выбора маршрута (примеры)?
54. Что дает таблица маршрутизации, кто ее составляет и использует?
55. Что в таблице маршрутизации означает запись «маршрутизатор по умолчанию» (Default) и что дает ее использование?
56. В чем состоят сходства и различия между протоколами маршрутизации и сетевыми протоколами?
57. Назовите основные идеи алгоритмов одношаговой и многошаговой маршрутизации.
58. Назовите основные идеи алгоритмов одношаговой и многошаговой маршрутизации.
59. Чем отличаются дистанционно-векторные алгоритмы маршрутизации от алгоритмов состояния связей и что их объединяет?
60. Перечислите особенности уровней стека TCP/IP.
61. Перечислите особенности каждого типа адресов стека TCP/IP.
62. Для чего нужны классы IP-адресов и маски?
63. Как делается отображение IP-адресов на локальные адреса?
64. Как делается отображение доменных имен на IP-адреса?
65. Для чего и как делаются фрагментация и сборка IP-пакетов?

66. Как протокол TCP обеспечивает надежность доставки сообщений?
67. Для чего протоколу TCP нужны порты и сокет?
68. Как в протоколе TCP используются потоки, сегменты и байты данных?
69. Как организуется TCP-соединение?
70. Как в протоколе TCP реализован алгоритм скользящего окна?
71. Как в протоколе TCP реализован алгоритм скользящего окна?
72. Как выбираются и регулируются в алгоритме скользящего окна для TCP размер окна W и величина тайм-аута?
73. Как проявляется и устраняется перегрузка сети в TCP?
74. Дайте классификацию маршрутизаторов сетей TCP/IP.
75. Как соотносятся уровни производительности маршрутизаторов сетей операторов связи и корпоративных сетей (по классам)?
76. Для чего нужны глобальные сети?
77. Для чего нужны выделенные каналы ГС?
78. Перечислите типы ГС с коммутацией каналов и их особенности.
79. Каковы особенности и различия магистральных ГС и сетей доступа?
80. Как организуются глобальные связи на основе выделенных каналов?
81. Какие каналы можно организовать на основе аналоговых и цифровых выделенных линий?
82. Как организуются глобальные связи на основе сетей с коммутацией каналов?
83. Какие бывают ГС с коммутацией каналов?
84. Дайте характеристику ГС с интегрированными услугами (ISDN).
85. Какие типы каналов поддерживаются в ISDN?
86. Какие типы пользовательского интерфейса поддерживаются в ISDN?
87. Чем различаются пользовательские интерфейсы ISDN – BRI и PRI?
88. Что означают схемы BRI ISDN: 2B+D, B+D, D?
89. Что означают схемы PRI ISDN: 30B+D, 5H0+D?
90. Что означают схемы PRI ISDN: 23B+D, H12+D?
91. Дайте характеристику ГС с коммутацией пакетов.
92. Чем сети FR отличаются от сетей X.25?
93. Перечислите особенности технологии ATM.
94. Опишите структуру и особенности глобальной IP-сети.
95. Опишите структуру и особенности «чистой» глобальной IP-сети.
96. Опишите возможности и особенности протоколов SLIP и CSLIP.
97. Опишите возможности и особенности протоколов семейства HDLC и PPP.
98. Что такое транкинг каналов?
99. Что такое удаленный доступ и для чего он нужен?
100. Что такое удаленный доступ и для чего он нужен?
101. Нарисуйте общую схему удаленного доступа и выявите на ней все типы взаимодействующих систем.

102. В какой тип взаимодействия при удаленном доступе входят сети SOHO и ROBO?
103. Какие глобальные службы используются для организации удаленного доступа?
104. Поясните экономические аспекты удаленного доступа.
105. Дайте характеристику удаленного доступа типа «компьютер-сеть».
106. Что такое сервер удаленного доступа и какова его главная функция?
107. Для чего в центральной сети предприятия (локальной сети) нужен общий пул модемов?
108. Что такое коммуникационный сервер и чем он отличается от сервера удаленного доступа?
109. Чем различаются режимы dial-in и dial-out, и кто в каждом из них является инициатором соединения?
110. Какие режимы удаленного доступа типа «компьютер-сеть» используются и в чем суть каждого из них?
111. Поясните суть двухступенчатого удаленного доступа. На смену какому варианту доступа он пришел?
112. В чем состоит выгода от двухступенчатого удаленного доступа?
113. Что такое виртуальный туннель и какие задачи он решает?
114. Перечислите особенности сетевого ПО.
115. Чем распределенная ОС отличается от сетевой?
116. Перечислите свойства и особенности сетевой ОС.
117. Перечислите основные положения концепции сетевой ОС.
118. Перечислите основные части архитектуры сетевой ОС, их компоненты и функции.
119. Для чего нужен редиректор в сетевой ОС?
120. Перечислите варианты и недостатки двухзвенной архитектуры «клиент-сервер».
121. Каковы назначение и функции монитора (обработки) транзакций?
122. Какие особенности имеет технология удаленного вызова процедур (RPC)?
123. Каковы назначение и особенности технологии брокера запроса объекта?
124. Какие возможности обеспечивает технология среды распределенных вычислений (DCE)?
125. Опишите технологии и программные средства поддержки облачных вычислений.

#### **Критерии оценки контрольной работы:**

- за ответ на каждый вопрос варианта студент может получить: 2 балла – за полный ответ, 1 – за неполный, 0 – за недостаточный, неверный или отсутствующий ответ;
- оценка контрольной работы определяется как сумма набранных баллов. Максимальная сумма баллов при 5 вопросах в варианте – 10 баллов.

#### **4.3.Лабораторные работы №№ 1–9**

**(выполнение, подготовка отчёта, защита отчёта)**

Тип оценочного средства: защита лабораторной работы

Тип контроля: текущий

Перечень контролируемых тем (модулей):

- Аппаратное обеспечение компьютерной сети;

- Настройка сетевой среды ОС Windows/Linux;
- Сетевые средства ОС Windows/Linux;
- Топологии компьютерных сетей. Сети SONET/SDH;
- Создание, настройка и использование беспроводной сети;
- Локальные сети Ethernet
- Изучение стека протоколов TCP/IP;
- Возможности технологии ATM;
- Средства и технологии облачных вычислений.

Форма обучения: очная.

### **Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ.**

Лабораторные работы проводятся в аудитории, оборудованной в соответствии с п.7 Рабочей программы дисциплины. Основанием для допуска к лабораторной работе являются знания теоретического материала и методических указаний, которые должен продемонстрировать студент в начале занятия.

Процесс выполнения лабораторной работы документируется с помощью текстового редактора, полученные сведения служат основой для формирования отчета.

Защита лабораторной работы сопровождается демонстрацией полученных результатов, теоретических знаний и ответов на дополнительные вопросы преподавателя по теме занятия.

В процессе подготовки и выполнения лабораторных работ студент руководствуется учебной и методической литературой, указанной в п.6 Рабочей программы дисциплины.

### **Критерии оценки лабораторной работы.**

За каждую лабораторную работу

#### **1) при максимальной оценке 3 балла студент получает**

- 3 балла, если своевременно выполнил все задачи, предусмотренные в лабораторной работе, подготовил отчет в соответствии с требованиями преподавателя и в процессе защиты продемонстрировал полноту теоретических знаний в объеме содержания учебной дисциплины, относящейся к лабораторной работе. Сумел ответить на дополнительные вопросы, связанные не только с процессом выполнения лабораторной работы, но и с пониманием совершенных действий и решенных задач;
- 2 балла, если выполнил все задачи, предусмотренные в лабораторной работе, подготовил отчет в соответствии с требованиями преподавателя и в процессе защиты продемонстрировал наличие достаточных теоретических знаний в объеме содержания учебной дисциплины, относящейся к лабораторной работе. Сумел ответить на вопросы, связанные с процессом выполнения лабораторной работы;
- 1 балл, если более чем на половину выполнил поставленные в лабораторной работе задачи, способен ответить на вопросы, касающиеся теоретической составляющей в объеме содержания учебной дисциплины, относящейся к лабораторной работе.
- 0 баллов – при невыполнении упомянутых выше требований, а также если лабораторная работа не выполнялась и не сдавалась.

#### **2) при максимальной оценке 4 балла студент получает**

- 4 балла, если своевременно выполнил все задачи, предусмотренные в лабораторной работе, подготовил отчет в соответствии с требованиями преподавателя и в процессе защиты продемонстрировал полноту теоретических знаний в объеме содержания учебной дисциплины, относящегося к лабораторной работе; сумел ответить на дополнительные вопросы, связанные не только с процессом выполнения лабораторной работы, но и с пониманием совершенных действий и решенных задач; замечания по выполнению работы и оформлению отчета отсутствуют;
- 3 балла, если выполнил все задачи, предусмотренные в лабораторной работе, подготовил отчет в соответствии с требованиями преподавателя и в процессе защиты продемонстрировал



наличие достаточных теоретических знаний в объеме содержания учебной дисциплины, относящейся к лабораторной работе; сумел ответить на вопросы, связанные с процессом

- выполнения лабораторной работы; имеются незначительные замечания по выполнению работы и оформлению отчета;
- 2 балла, если в основном выполнил задачи, предусмотренные в лабораторной работе, подготовил отчет в соответствии с требованиями преподавателя и в процессе защиты продемонстрировал наличие теоретических знаний, относящихся к лабораторной работе; имеются существенные замечания по выполнению работы, оформлению отчета или ответам на вопросы;
  - 1 балл, если более чем на половину выполнил поставленные в лабораторной работе задачи, способен ответить на вопросы, касающиеся теоретической составляющей в объеме содержания учебной дисциплины, относящейся к лабораторной работе;
  - 0 баллов, если лабораторная работа не выполнялась и не сдавалась.

### **Реферат № 1**

Тип оценочного средства: реферат

Тип контроля: рубежный

Перечень контролируемых тем (модулей): Модуль 1. Основы компьютерных сетей

Форма обучения: очная

#### **Темы реферата № 1:**

1. Сетевые средства персонального компьютера (аппаратура, среда, настройка) со стороны и под управлением различных сетевых ОС.
2. Сетевые адаптеры.
3. Повторители и мосты.
4. Концентраторы.
5. Коммутаторы.
6. Маршрутизаторы.
7. Эволюция компьютерных сетей.
8. Классификация компьютерных сетей.
9. Сети мегаполисов, их особенности и примеры реализации.
10. Сети кампусов, их особенности и примеры реализации.
11. Физические топологии сетей.
12. Логическая структуризация сетей.
13. Сетевые службы.
14. Модель взаимодействия открытых систем.
15. Особенности уровней модели OSI.
16. Классы сервиса транспортного уровня.
17. Характеристики производительности компьютерных сетей.
18. Надежность, безопасность и отказоустойчивость компьютерных сетей.
19. Показатели и методы обеспечения качества обслуживания (Quality of Service, QoS).
20. Аппаратура передачи данных и промежуточная аппаратура сетей (усилители, регенераторы, мультиплексоры, демультиплексоры, коммутаторы).
21. Характеристики линий связи. Виды и причины искажений передаваемых сигналов.
22. Коаксиальные кабели.
23. Кабели на основе витой пары.
24. Волоконно-оптические кабели.
25. Структурированные кабельные системы.
26. Комбинированные методы (фазовой и амплитудной) модуляции.
27. Модуляция при передаче аналоговых сигналов.
28. Модуляция при передаче дискретных сигналов.
29. Потенциальные и импульсные коды.
30. Логическое кодирование и скремблирование.
31. Эвристические методы B8ZS и HDB3 улучшения биполярного кода AMI.

32. Статистическое (неравномерное) кодирование – использование кодов переменной длины.
33. Идеи и алгоритмы компрессии данных.
34. Использование самокорректирующихся кодов.
35. Статистическое временное мультиплексирование.
36. Использование процессоров для обработки цифровых сигналов (DSP) для выделения в дуплексном режиме принимаемого сигнала из суммарного.
37. Беспроводные линии связи и их антенны.
38. Явления отражения, дифракции, рассеивания. Многолучевое распространение сигнала, межсимвольная интерференция, многолучевое замирание, влияние внешних электромагнитных помех.
39. Спутниковые системы и сети.
40. Топологии и аппаратура сетей PDH и SDH. Цифровые кросс-коннекторы (маршрутизаторы волн).
41. Виртуальные контейнеры сетей SDH.
42. Сети DWDM, организация, устройство, спектральные каналы, частотные планы.
43. Топологии и аппаратура сетей DWDM.
44. Полностью оптические сети (All-Optical Networks).

## **Реферат № 2**

Тип оценочного средства: реферат

Тип контроля: рубежный

Перечень контролируемых тем (модулей): Модуль 2. Локальные и глобальные сети.

Форма обучения: очная

### **Темы реферата № 2:**

1. Среды локальных сетей.
2. Стандарты локальных сетей.
3. Понятия и варианты доступа.
4. Технология Ethernet.
5. Коллизия и ее разрешение.
6. Спецификации физической среды Ethernet (по виду кабеля).
7. Технология Token Ring и особенности реализации ее вариантов.
8. Технология FDDI, устройства, отказоустойчивость, варианты подключения устройств.
9. Технология Fast Ethernet, правила построения сегментов с использованием повторителей.
10. Технология 100-VG-AnyLAN.
11. Технология GbE.
12. Технология 10 GbE.
13. Высокоскоростные технологии 40 и 100 GbE.
14. Перспективные технологии приближения к терабитным скоростям и их использования.
15. Беспроводные локальные сети, особенности и варианты их применения.
16. стек протоколов IEEE 802.11, особенности применения вариантов физического уровня.
17. Топологии локальных сетей стандарта 802.11.
18. Персональные сети и технология Bluetooth, принципы организации и функционирования, характеристики.
19. Рассредоточенные сети из нескольких пикосетей.
20. Развитие и спецификации Bluetooth, эволюция возможностей и характеристик.
21. Протоколы стека TCP/IP.
22. Маршрутизаторы сетей TCP/IP.
23. Технология ISDN.
24. Технология Frame Relay.
25. Технология ATM.
26. Схемы и технологии удаленного доступа.
27. Взаимное проникновение технологий локальных и глобальных сетей.

28. Специализированные сетевые и распределенные ОС.
29. Многозвенные архитектуры клиент-сервер.
30. Мониторы транзакций (Tuxedo и др.).
31. Средства разделения программ (Dynasty, Forte и др.).
32. Технология удаленного вызова процедур (Remote Procedure Call).
33. Технология асинхронной обработки сообщений (Message Oriented Middleware).
34. Технология брокера запроса объекта (Object Oriented Broker, ORB).
35. Технология среды распределенных вычислений (Distributed Computing Environment, DCE).
36. Технологии и средства облачных вычислений (Cloud Computing).
37. Направленность, функции и возможности сервисов, построенных на основе технологии облачных вычислений.
38. Google Chrome – как инструмент для работы с облачными вычислениями.
39. Инициатива VMware vCloud: особенности и возможности.

### **Методические рекомендации по написанию рефератов**

Реферат является индивидуальной творческой разработкой, имеет обзорно-исследовательский характер. Тематика рефератов непосредственно связана с учебной дисциплиной и охватывает различные вопросы ее содержания (операционных систем, их архитектуры, организации и реализации, функций и режимов работы, технологий, возможностей, практического использования, сопровождения и развития).

**Выбор и согласование темы реферата.** Работа над рефератом должна выполняться по общему графику в рамках модульной схемы учебного процесса. Лектор выдает темы рефератов в начале каждого модуля и осуществляет руководство их выполнением.

При закреплении за лектором 100-150 студентов потока для обеспечения индивидуальности и равномерного распределения тем рефератов целесообразно вначале предложить всем студентам укрупненную примерную тематику рефератов по модулям дисциплины для определения их интересов. После этого каждый студент выбирает тему и проводит детальное согласование ее формулировки и особенностей реализации с лектором. Тема реферата не должна дублировать задания лабораторного практикума по данной или другим учебным дисциплинам. По результатам согласования студент заполняет формуляр технического задания.

**Реализация и сдача реферата.** Регулярно взаимодействуя с преподавателем, выполняет поиск необходимой литературы и информации по выбранной и согласованной теме, ее систематизацию, компиляцию и иллюстрирование текста реферата. Реферат имеет следующую структуру. Техническое задание. Введение. Основные разделы и вопросы. Заключение. Список использованной литературы.

Текст реферата компилируется из нескольких литературных источников со ссылками на них по тексту. Переходы между фрагментами удобно сопровождать комментариями в конце или предварительными замечаниями в начале каждого фрагмента или группы из них.

Иллюстрации являются эффективным средством разъяснения текста и повышения степени его доступности и понимания. Они могут представлять собой изображения различного вида: рисунки, чертежи, фотографии, слайды и т.п. При описании информационных и компьютерных технологий, систем и продуктов особую актуальность, ввиду своей высокой информативности, приобрели копии экрана компьютера (скриншоты) и виды (активных) окон работающих приложений.

Обязательны ссылки на использованные источники. При подготовке реферата неизбежно широкое использование различных информационных материалов (текстов и иллюстраций), заимствованных у их авторов и требующих ссылок на них. Ссылка вида [порядковый номер в списке использованных источников или заменяющая его фамилия автора, год издания] должна опираться на стандартный список использованных источников. Особое внимание следует уделять ссылкам на электронные ресурсы из Интернет, для которых в общем случае необходимо указывать следующее (разделителем, как и в обычных ссылках, является точка): Фамилии И.О.

авторов через запятую. Название публикации (может представлять несколько предложений), год издания. – <http://URL> (Это реальная ссылка на текст, скопированная из поля браузера в момент копирования). Слева от данной конструкции информация может частично отсутствовать, например, автор. Можно попытаться доопределить недостающие данные при работе с ресурсом в Интернет, поднимаясь на сайте по дереву URL.

При оформлении реферата следует использовать следующие документы.

ГОСТ Р 7.0.5-2008. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления. – М.: Стандартинформ, 2008.

ГОСТ 7.32-2001. Межгосударственный стандарт. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.

В конце каждого модуля осуществляется оформление реферата и его сдача лектору с получением оценки. Успешная реализация реферата позволяет студенту научиться ориентироваться в постоянно увеличивающемся потоке новой учебной и научно-технической информации из Интернет и других источников, получить опыт реализации и оформления самостоятельной работы в последующих дисциплинах, важный для успешного выполнения проекта и выпускной квалификационной работы бакалавра.

### **Критерии оценки реферата**

- 5 баллов, если тема работы раскрыта в полном объеме, работа выполнена и оформлена на высоком техническом уровне, с необходимой детализацией, правильно и к месту проиллюстрирована, имеет необходимые ссылки на использованные источники, представлена на проверку своевременно;
- 4 балла, если тема работы раскрыта, работа выполнена и оформлена на среднем техническом уровне, у преподавателя есть замечания по ее выполнению и оформлению;
- 3 балла, если тема работы раскрыта не в полном объеме, работа выполнена и оформлена на низком техническом уровне, у преподавателя есть существенные замечания по ее выполнению и оформлению, работа выполнялась вне графика;
- 2 балла, если тема работы не раскрыта, работа велась вне графика, выполнена и оформлена недобросовестно, на низком техническом уровне;
- 1 балл, если тема работы не согласована и не раскрыта, работа велась вне графика, выполнена и оформлена недобросовестно, на низком техническом уровне;
- 0 баллов, если тема работы не выбрана, и работа по ней не проводилась.

### **4.4. Экзаменационные вопросы и билеты**

Период контроля: 4 семестр

Тип контроля: промежуточная аттестация

Перечень контролируемых тем (модулей): Основы операционных систем. Архитектура и механизмы операционных систем.

Форма проведения экзамена: устный опрос.

Критерии оценивания:

- экзаменационный билет содержит 4 вопроса;
- за ответ на каждый вопрос билета студент может получить до 10 баллов:
  - 9-10 баллов при отличных знаниях темы вопроса и ответах на все дополнительные вопросы;
  - 8 баллов при хороших знаниях темы вопроса и ответах на большинство дополнительных вопросов;

- 6-7 баллов при удовлетворительных знаниях темы вопроса и ответах на отдельные дополнительные вопросы;
- 0-5 баллов при неудовлетворительном уровне знаний и ответов;
- после окончания ответов на вопросы экзаменационного билета набранные баллы суммируются, экзамен считается сданным при набранной сумме 22-40 баллов.

Перечень экзаменационных вопросов:

1. Опишите основные компоненты и преимущества использования сетей.
2. Дайте краткую классификацию компьютерных сетей.
3. Поясните понятия: топология, физическая и логическая топология сети. Нарисуйте и опишите типовые топологии сетей.
4. Опишите требования к адресу узла и популярные схемы адресации узлов в сетях.
5. Как меняется адресация сетевого компьютера в различные моменты передачи данных в составных сетях?
6. Кратко опишите обобщенную задачу коммутации и входящие в нее задачи.
7. Поясните суть мультиплексирования, демultipлексирования, разделяемой среды передачи.
8. Опишите особенности, достоинства и недостатки коммутации каналов, пакетов, сообщений.
9. Поясните различия: постоянной и динамической коммутации; организации дейтаграммной передачи и виртуального канала.
10. Каковы особенности коммутаторов сетей с коммутацией пакетов, какие факторы влияют на пропускную способность?
11. Поясните назначение логической структуризации сети и локализации трафика.
12. Поясните различия в локализации трафика при использовании моста, коммутатора, маршрутизатора.
13. Для чего нужны и какие бывают сетевые службы?
14. Опишите основные идеи и понятия многоуровневого подхода к организации средств сетевого взаимодействия.
15. Что такое модель OSI, в чем суть ее концепции?
16. Кратко опишите роль и особенности физического, канального, сетевого и транспортного уровней модели OSI.
17. Покажите роль и особенности сеансового, представительного и прикладного уровней модели OSI.
18. Что такое открытые системы, в чем их особенности, что дает их использование?
19. Опишите составляющие понятий: качество обслуживания, производительность, надежность.
20. Как может оцениваться пропускная способность сети?
21. Опишите варианты физической среды передачи и причины искажений передаваемых сигналов в линии связи.
22. Опишите аппаратуру передачи данных и ее виды.
23. Что выражают АЧХ, спектр, гармоника, полоса пропускания, затухание?

24. Почему значимые гармоники должны попадать в полосу пропускания линии?
25. Назовите наиболее важные характеристики кабелей.
26. Назовите основные виды и разновидности кабелей, их особенности.
27. Что такое мода, какие бывают волоконно-оптические кабели?
28. Опишите структурированные кабельные системы зданий.
29. Опишите различные способы модуляции при передаче аналоговых и дискретных сигналов.
30. Опишите особенности процесса импульсно-кодовой модуляции. Как выбирается частота дискретизации?
31. Опишите требования к методам кодирования.
32. Покажите примеры и сравните возможности различных потенциальных кодов.
33. Покажите примеры и сравните возможности различных импульсных кодов.
34. Для чего нужны избыточные коды, как используется код 4B/5B?
35. Для чего нужен и как работает скремблер?
36. Чем различаются асинхронная и синхронная передачи?
37. Поясните особенности и свойства методов передачи данных канального уровня.
38. На каких идеях основаны общие алгоритмы компрессии данных?
39. Опишите метод коррекции ошибок передачи кадров «с простым источником» и его поведение на надежной/ненадежной линии.
40. Опишите метод коррекции ошибок передачи кадров на основе «скользящего окна» и его поведение на надежной/ненадежной линии.
41. Опишите коммутацию каналов на основе частотного мультиплексирования (FDM).
42. Опишите коммутацию каналов на основе волнового мультиплексирования (WDM).
43. Опишите коммутацию каналов на основе временного мультиплексирования (TDM).
44. Что делают мультиплексор, коммутатор, демультиплексор в TDM-сети?
45. Опишите общие свойства FDM- и TDM-сетей и состояния «коммутатор занят» и «отказ в соединении».
46. Когда использовать сети с коммутацией каналов хорошо и когда плохо?
47. Опишите основные виды беспроводных телекоммуникаций и их преимущества.
48. Опишите состав беспроводной линии связи, дайте классификацию беспроводных систем.
49. Опишите особенности распространения электромагнитных волн и влияния помех.
50. Кратко опишите варианты реализации беспроводных систем.
51. Поясните принцип сот и идею многократного использования частот в сотовой сети.
52. Кратко опишите различные типы спутниковых систем.
53. Сравните достоинства и недостатки геостационарных, среднеорбитальных и низкоорбитальных спутников.
54. Опишите расширение спектра сигнала скачкообразной перестройкой частоты (FHSS).
55. Опишите прямое последовательное расширение спектра сигнала (DSSS).
56. Опишите множественный доступ с кодовым разделением (CDMA).

57. Опишите особенности и технологии первичных сетей (кратко идеи).
58. Опишите технологию PDH, ее достоинства и недостатки.
59. Опишите технологию SONET/SDH и ее связь с технологией PDH.
60. Опишите аппаратуру мультиплексирования и коммутации для SDH-сети.
61. Опишите технологию DWDM.
62. Опишите типовые топологии DWDM-сетей.
63. Опишите различия индивидуальных и разделяемых сред ЛС, случайных и детерминированных методов доступа.
64. Перечислите основные характеристики технологии Ethernet и особенности метода доступа CSMA/CD.
65. Опишите коллизию в Ethernet, ее причины и способ надежного обнаружения и разрешение коллизий.
66. В чем суть правила «5-4-3» для коаксиальных систем Ethernet?
67. Каково максимальное число узлов в сети 10Base-5 и 10Base-2 и почему?
68. В чем суть правила «четыре хабов» для систем Ethernet на витой паре, каков максимальный диаметр сети 10Base-T?
69. Как работают: маркерный метод доступа к среде Token Ring (4 Мбит/с), алгоритм раннего освобождения маркера в Token Ring (16 Мбит/с)?
70. Как в Token Ring обеспечивается приоритетный доступ к кольцу и как определяется (резервный) приоритет следующего претендента на маркер?
71. Опишите варианты Token Ring с несколькими концентраторами (MAU) и различия при использовании активных и пассивных MAU.
72. Опишите особенности технологии FDDI, операции свертывания кольца, метода доступа FDDI?
73. Какие классы устройств используются в FDDI и каковы последствия разных вариантов обрыва кабеля?
74. Перечислите отличительные особенности, элементы и спецификации физического уровня технологии Fast Ethernet.
75. Опишите правила построения сегментов Fast Ethernet с использованием повторителей.
76. Перечислите отличительные особенности технологии 100VG-AnyLAN. Как работает метод доступа Demand Priority?
77. Перечислите и поясните отличительные особенности технологии GbE.
78. Опишите изменения в работе подуровня MAC, перегрузки и средства борьбы с ними в дуплексном режиме.
79. Перечислите отличительные особенности и элементы физического уровня технологии 10GbE.
80. Опишите особенности спецификаций физического уровня 10GbE.
81. Опишите высокоскоростные технологии 40 и 100 GbE.
82. Опишите перспективные технологии приближения к терабитным скоростям и их использования.
83. Опишите особенности беспроводных локальных сетей.
84. Представьте стек протоколов IEEE 802.11 и опишите его спецификации.



85. Опишите топологии ЛС стандарта 802.11 с базовым (BSS) и расширенным (ESS) набором услуг.
86. Опишите распределенный режим доступа (DCF) и меры, применяемые для устранения эффекта скрытого терминала.
87. Опишите централизованный режим доступа (PCF).
88. Опишите назначение и особенности персональных сетей.
89. Опишите архитектуру Bluetooth.
90. Опишите рассредоточенную сеть Bluetooth, методы передачи голоса и компьютерных данных.
91. Почему построение составных сетей на основе средств канального уровня является проблематичным?
92. Какие компоненты входят в состав интрасети и какова в ней роль сетевого уровня, как в интрасети согласуются различные технологии ЛС?
93. Опишите понятия: маршрутизация, маршрут, критерий выбора маршрута с примерами, таблица маршрутизации (кто составляет и использует, смысл записи Default).
94. Назовите идеи алгоритмов одношаговой и многошаговой, фиксированной, простой и адаптивной маршрутизации.
95. Опишите дистанционно-векторные алгоритмы маршрутизации и алгоритмы состояния связей.
96. Перечислите особенности уровней стека TCP/IP.
97. Опишите особенности каждого типа адресов стека TCP/IP, назначение отдельных классов IP-адресов и масок.
98. Как делается отображение IP-адресов на локальные адреса?
99. Как делается отображение доменных имен на IP-адреса?
100. Для чего и как делаются фрагментация и сборка IP-пакетов?
101. Как протокол TCP обеспечивает надежность доставки сообщений?
102. Как в протоколе TCP используются потоки, сегменты и байты данных, как организуется TCP-соединение?
103. Как в протоколе TCP реализован алгоритм «скользящего окна» (размер окна, тайм-аут, устранение перегрузки сети)?
104. Дайте классификацию маршрутизаторов сетей TCP/IP.
105. Для чего нужны глобальные сети, выделенные каналы ГС?
106. Перечислите типы ГС с коммутацией каналов и их особенности.
107. Опишите особенности и различия магистральных ГС и сетей доступа.
108. Как организуются глобальные связи на основе выделенных каналов?
109. Какие каналы можно организовать на основе аналоговых и цифровых выделенных линий?
110. Как организуются глобальные связи на основе сетей с коммутацией каналов, какие бывают ГС с коммутацией каналов?
111. Опишите ГС с интегрированными услугами (ISDN), а также типы каналов, поддерживаемых в ISDN?

112. Какие типы пользовательского интерфейса поддерживаются в ISDN и чем они различаются?
113. Дайте характеристику глобальных сетей с коммутацией пакетов.
114. Каковы отличия сетей frame relay от сетей X.25, особенности технологии ATM.
115. Опишите структуру и особенности глобальной IP-сети, «чистой» глобальной IP-сети.
116. Кратко опишите возможности и особенности протоколов SLIP, CSLIP, семейства HDLC, PPP.
117. Нарисуйте общую схему удаленного доступа и выявите на ней все типы взаимодействующих систем.
118. Опишите глобальные службы и экономические аспекты удаленного доступа.
119. Для чего в центральной сети предприятия (локальной сети) используются коммуникационный сервер, сервер удаленного доступа, общий пул модемов?
120. Поясните суть двухступенчатого удаленного доступа и виртуального туннеля.
121. Опишите сетевую и распределенную ОС, их различия, достоинства и недостатки.
122. Опишите основные части архитектуры сетевой ОС, их компоненты и функции, назначение ридиректора.
123. Опишите технологии и программные средства поддержки распределенных вычислений.
124. Опишите технологии и программные средства поддержки облачных вычислений.

Образец экзаменационного билета:

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**

по дисциплине **КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

1. Опишите требования к адресу узла и популярные схемы адресации узлов в сетях.
2. Для чего нужен и как работает скремблер?
3. В чем суть правила «5-4-3» для коаксиальных систем Ethernet?
4. Опишите особенности каждого типа адресов стека TCP/IP, назначение отдельных классов IP-адресов и масок.

Составители \_\_\_\_\_ З.С.Фаргиева

Зав.каф. \_\_\_\_\_ М.Х.Мальсагов.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2024г.