

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Мордовский государственный педагогический
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Физико-математический факультет

Кафедра информатики и вычислительной техники

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерные сети и телекоммуникации

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Менеджмент в образовании. Информационная безопасность в образовании

Форма обучения: Очная

Разработчик: Зубрилин А. А., канд. филос. наук, заведующий кафедрой информатики и вычислительной техники

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры информатики и вычислительной техники, протокол № 3 от 21.10.2021 года

Зав. кафедрой



Зубрилин А. А.

1. Цель и задачи изучения дисциплины

Цель изучения дисциплины – формирование навыков применения теоретических основ построения компьютерных сетей и телекоммуникаций в предстоящей профессиональной деятельности и в процессе своего профессионального и личностного развития.

Задачи дисциплины:

- выработка умений построения и анализа моделей компьютерных сетей;
- обучение эффективному использованию аппаратных и программных компонентов компьютерных сетей при решении прикладных задач;
- выработка понимания роли стандартов представления информации и протоколов передачи данных для объединения компьютеров в сеть;
- овладение приемами применения программного обеспечения для организации эффективной работы компьютерных сетей.

В том числе воспитательные задачи:

- формирование мировоззрения и системы базовых ценностей личности;
- формирование основ профессиональной культуры обучающегося в условиях трансформации области профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина К.М.06.21 «Компьютерные сети и телекоммуникации» относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 4 курсе, в 7 и 8 семестрах.

Для изучения дисциплины требуется: изучение основных дисциплин и дисциплин по выбору, содержание которых связано с применением телекоммуникационных технологий.

Изучению дисциплины К.М.06.21 «Компьютерные сети и телекоммуникации» предшествует освоение дисциплин (практик):

Основы информационной безопасности;

Безопасность образовательных Интернет-систем;

Архитектура ЭВМ, искусственный интеллект и машинное обучение.

Освоение дисциплины К.М.06.21 «Компьютерные сети и телекоммуникации» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Веб-разработка и веб-дизайн.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Компьютерные сети», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция в соответствии ФГОС ВО	
Индикаторы достижения компетенций	Образовательные результаты
ПК-3. Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса.	
педагогическая деятельность	
ПК-3.1 Проектирует результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными	знать: - принципы построения, состав аппаратного обеспечения компьютерных сетей; уметь:

особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока.	- ориентироваться в назначении компонентов компьютерной сети; - отбирать компоненты для конфигурирования компьютерной сети; - владеть: - методами анализа и оценки архитектуры сетей и их компонентами.
---	--

ПК-6. Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов.
проектная деятельность

ПК-6.2 Проектирует рабочие программы с учетом предметной области.	знать: - адресацию в компьютерных сетях, организация межсетевого воздействия; уметь: - эффективно использовать аппаратные и программные компоненты компьютерных сетей при решении прикладных задач; владеть: - навыками построения моделей компьютерных сетей с использованием прикладных программных средств.
---	---

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Седьмой семестр	Восьмой семестр
Контактная работа (всего)	64	32	32
Лекции	32	16	16
Практические			
Лабораторные	32	16	16
Самостоятельная работа (всего)	40	20	20
Виды промежуточной аттестации	40	20	20
Экзамен	40	20	20
Общая трудоемкость часы	144	72	72
Общая трудоемкость зачетные единицы	4	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Компьютерные сети

Генезис компьютерных сетей. Аппаратные и программные средства организации компьютерных сетей. Адресация в компьютерных сетях. Локальные и корпоративные компьютерные сети.

Раздел 2. Интернет как технология и информационный ресурс

Генезис сети Интернет. Базовые сервисы сети Интернет. Понятие «открытая система». Сетевая маршрутизация.

Раздел 3. Создание виртуальных компьютерных сетей с использованием прикладных программных средств

Обзор программных средств для моделирования виртуальных компьютерных сетей. Основы работы с эмулятором NetEmul. Основы работы с эмулятором S2 Netest. Основы работы с эмулятором Cisco Packet Tracer.

Раздел 4. Практика построения вычислительных сетей и телекоммуникаций

Основные задачи построения сетей. Диагностика локальной компьютерной сети. Удалённый доступ и виртуальные частные сети. Требования к компьютерным сетям.

5.2. Содержание дисциплины: Лекции (32 ч.)

Раздел 1. Компьютерные сети (8 ч.)

Тема 1. Генезис компьютерных сетей (2 ч.)

Понятие «компьютерная сеть». Классификации компьютерных сетей. Эволюция компьютерных сетей. Появление стандартных технологий локальных сетей. Роль персональных компьютеров в эволюции компьютерных сетей. Эволюция сетевых операционных систем.

Тема 2. Аппаратные и программные средства организации компьютерных сетей (2 ч.)

Компьютерные сети и основы их конфигурирования. Отбор компонентов для конфигурирования локальных компьютерных сетей. Основные виды кабелей. Виды компьютеров в компьютерной сети. Программные средства сетевого назначения. Сетевые операционные системы.

Тема 3. Адресация в компьютерных сетях (2 ч.)

Эталонная модель взаимодействия открытых систем (модель OSI). Обзор семейства протоколов TCP/IP. Адресация TCP/IPv4. Особенности IPv6. Маски, подсети и надсети. Классы компьютерных сетей. Система доменных имен DNS. Онлайн-сервисы по работе с IP-адресами. Анонимайзеры. Средства сокрытия.

Тема 4. Локальные и корпоративные компьютерные сети (2 ч.)

Топология компьютерной сети. Способы объединения компьютеров в сети. Принципы организации. Особенности конфигурирования. Аппаратные и программные средства для поддержания работы. Разработка схемы локальной компьютерной сети. Отбор оборудования. Настройка на системном уровне.

Раздел 2. Интернет как технология и информационный ресурс (8 ч.)

Тема 5. Генезис сети Интернет (2 ч.)

Основы зарождения сети Интернет. Этапы в развитии сети Интернет. Особенности смены сервисов сети Интернет в ходе ее исторического развития.

Тема 6. Базовые сервисы сети Интернет (2 ч.)

Особенности сервисов с точки зрения решения информационных задач.

Тема 7. Понятие «открытая система» (2 ч.)

Модульность и стандартизация. Источники стандартов. Стандарты Интернет. Стандартные стеки коммуникационных протоколов

Тема 8. Сетевая маршрутизация (2 ч.)

Инструменты по построению маршрутизации. Хосты. Хостинг.

Раздел 3. Создание виртуальных компьютерных сетей с использованием прикладных программных средств (8 ч.)

Тема 9. Обзор программных средств для моделирования виртуальных компьютерных сетей (2 ч.)

Назначение приложений для моделирования компьютерных сетей (эмуляторы). Классификация эмуляторов. Cisco Packet Tracer. Emulated Virtual Environment Next Generation. Boson NetSim. Virtual Internet Routing Lab. NetSimulator. GNS3 (Graphical Network Simulator 3). Unified Networking Lab. NetEmul. S2 Netest.

Тема 10. Основы работы с эмулятором NetEmul (2 ч.)

Назначение. Интерфейс. Управление. Технология построения виртуальных компьютерных сетей.

Тема 11. Основы работы с эмулятором S2 Netest (2 ч.)

Назначение. Интерфейс. Управление. Технология построения виртуальных компьютерных сетей.

Тема 12. Основы работы с эмулятором Cisco Packet Tracer (2 ч.)

Назначение. Интерфейс. Управление. Технология построения виртуальных компьютерных сетей.

Раздел 4. Практика построения компьютерных сетей и телекоммуникаций (8 ч.)

Тема 13. Основные задачи построения сетей (2 ч.)

Сетевое администрирование: цели, задачи, технологии. Разработка вариантов конфигурации сети. Связь компьютера с периферийными устройствами. Связь двух

компьютеров. Клиент, редиректор и сервер. Задача физической передачи данных по линиям связи. Автоматизация процесса назначения IP-адресов узлам сети – протокол DHCP. Администрирование вычислительной сети. Мониторинг сети. Управление сетью.

Тема 14. Диагностика локальной компьютерной сети (2 ч.)

Просмотр свойств сетевого окружения. Обзор утилит диагностики сети.

Тема 15. Удалённый доступ и виртуальные частные сети

Базовые и динамические диски, тома. Права доступа, наследование прав доступа, взятие во владение, аудит доступа к ресурсам. Термины и понятия сетевой печати. Установка драйверов, настройка принтеров.

Тема 16. Требования к компьютерным сетям (2 ч.)

Производительность. Надежность и безопасность. Расширяемость и масштабируемость. Уязвимость. Методы оценки уязвимости. Поддержка разных видов трафика. Управляемость. Совместимость.

5.3. Содержание дисциплины: Лабораторные (32 ч.)

Раздел 1. Компьютерные сети (8 ч.)

Тема 1. Принципы построения компьютерных сетей (2 ч.)

Понятие и назначение компьютерных сетей. Архитектура компьютерных сетей. Классификация и виды компьютерных сетей. Функции локальных сетей. Основные характеристики компьютерных сетей. Топология компьютерных сетей. Виды топологий.

Тема 2. Проектирование локальной сети и выбор ее компонентов (2 ч.)

Сетевые кабели. Витая пара. Коаксиальный кабель. Оптоволоконный кабель. Сетевое оборудование. Сетевая карта. MAC-адрес сетевой карты. Концентратор (хаб). Коммутатор (свитч). Маршрутизатор (роутер). Сетевые адаптеры. Служба DNS. Доменное имя компьютера.

Тема 3. IP-адресация сетевых компьютеров (2 ч.)

Определение IP адреса персонального компьютера. Задание диапазона IP-адресов. Классы компьютерных сетей. Основные и дополнительные классы компьютерных сетей. Класс А. Класс В. Класс С.

Тема 4. Маски подсети (2 ч.)

Маска подсети. Правильная и неправильная запись маски. Маски при бесклассовой маршрутизации (CIDR). Расчет маски подсети.

Раздел 2. Интернет как технология и информационный ресурс (8 ч.)

Тема 5. Расчет IP-адресов с использованием онлайн-сервисов (2 ч.)

IP-калькуляторы. Расчет префикса сети, числа хостов по IP-адресу и маске подсети. Расчет префикса сети, числа хостов по IP-адресу и маске подсети с помощью программы LanCalculator.

Тема 6. Ресурсы локальной компьютерной сети (2 ч.)

Сетевые протоколы. TCP/IP. UDP. ARP. DHCP. HTTP/HTTPS. FTP. POP/SMTP. Приложения по настройке протоколов.

Тема 7. Задачи на IP-адресацию (2 ч.)

Решение задач на IP-адресацию.

Тема 8. Задачи на статистическую маршрутизацию (2 ч.)

Решение задач на статистическую маршрутизацию

Раздел 3. Создание виртуальных компьютерных сетей с использованием прикладных программных средств (8 ч.)

Тема 9. Приложение NetEmul как инструмент создания виртуальных компьютерных сетей (2 ч.)

Приложение для изучения компьютерных сетей NetEmul. Интерфейс программы. Построение сети из двух ПК и коммутатора. Построение сети из двух ПК и свитча. Таблица коммутации. Построение сети из двух подсетей и маршрутизатора. Настройка компьютеров. Настройка маршрутизатора. Свойства маршрутизатора.

Тема 10. Тестирование различных топологий сетей в приложении NetEmul (2 ч.)

Моделирование процессов в локальной сети.

Тема 11. Динамическая маршрутизация по протоколу RIP (2 ч.)

Тестирование различных топологий компьютерных сетей.

Тема 12. Режим симуляции (2 ч.)

Эмулятор сети S2 Netest. Сетевое оборудование. Оптимальные и неудачные сетевые решения.

Раздел 4. Практика построения компьютерных сетей и телекоммуникаций (8 ч.)

Тема 13. Моделирование сети с топологией звезда на базе концентратора (2 ч.)

Создание моделей сетей в S2 Netest. Проверка оптимальности построения сети.

Тема 14. Моделирование сети с топологией звезда на базе коммутатора (2 ч.)

Построение моделей беспроводных сетей. Проверка оптимальности построения сети.

Тема 15. Моделирование сети на базе концентратора и коммутатора (2 ч.)

Моделирование сети с топологией звезда на базе концентратора и коммутатора.

Исследование качества передачи трафика по сети. Исследование качества работы сети.

Повышение пропускной способности локальной вычислительной сети.

Тема 16. Конфигурирование локальной компьютерной сети (2 ч.)

Подключение компонентов компьютерной сети. Диагностика сети. Команда ping.

Команда ipconfig/all. Проверка взаимодействия компьютеров в локальной сети.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (разделу)

6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы

Седьмой семестр (20 ч.)

Раздел 1. Компьютерные сети (10 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Опишите на свой выбор IP-калькуляторы.

Схема описания

1. Название сервиса и его адрес: ...

2. Описание интерфейса: ...

3. Описание работы с сервисов: ...

4. Выделение достоинств и недостатков сервиса: ...

Критерии оценивания:

П.2. 5 баллов.

П.3. 20 баллов (отсутствие изображения –10 баллов).

П.4. 55 баллов.

П.5. 20 баллов (отсутствие вывода с аргументом –15 баллов).

Раздел 2. Интернет как технология и информационный ресурс (10 ч.)

Вид СРС: *Выполнение индивидуальных заданий

Примерные задания:

1. По двоичному представлению определить, существует ли предложенный IP-адрес. Для этого представить число в десятичной форме. При существовании IP-адреса, выяснить, к какому классу компьютерных сетей подключается компьютер с данным адресом.

№ варианта Двоичное представление

1. 10000000.11111111.11111111.11111111

2. 11011111.00000000.00000000.11111110

3. 00110000.11111111.11111111.00000000

4. 11011111.00000000.00000001.11111111

5. 10000000.11111111.00000000.11111111

2. Определите, является ли указанная маска сети правильной и какова ее длина в битах.

№ варианта Маска сети

1. 255.248.9.0

2. 255.254.0.0

3. 255.255.255.0
4. 255.255.252.0
5. 248.0.0.0

3. Даны IP-адреса двух компьютеров и маска. Определить, принадлежат ли компьютеры одной подсети. Ответ аргументировать соответствующими выкладками. Предусмотреть возможность существования указанного IP-адреса.

№ варианта	Адрес первого компьютера	Адрес второго компьютера	Маска
1.	195.120.130.33	195.120.130.60	255.255.255.224
2.	195.120.130.65	195.120.130.80	255.255.255.224
3.	195.120.130.100	195.120.130.200	255.255.255.224
4.	195.120.130.33	195.120.130.65	255.255.255.224
5.	195.120.130.150	195.120.130.160	255.255.255.224

Восьмой семестр (20 ч.)

Раздел 3. Создание виртуальных компьютерных сетей с использованием прикладных программных средств (10 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к выполнению лабораторных работ

Изучите литературу и Интернет-источники по работе с приложением NetEmul.

Примените полученные знания к выполнению лабораторных работ.

Раздел 4. Практика построения компьютерных сетей и телекоммуникаций (10 ч.)

Вид СРС: *Подготовка к контрольной работе

Работа с учебной и методической литературой при подготовке к контрольной работе по модулю.

Примерные задания контрольной работы:

1. По заданным IP- адресу сети и маске определите адрес сети. IP адрес: 12.16.196.10. Маска: 255.255.224.0.

2. Дана маска подсети 255.255.255.224 и IP-адрес компьютера в сети 162.198.0.157. Определите порядковый номер компьютера в сети.

3. Для некоторой подсети используется маска 255.255.254.0. Сколько различных адресов компьютеров теоретически допускает эта маска, если два адреса (адрес сети и широковещательный) не используют?

7. Тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

8. Оценочные средства

8.1. Компетенции и этапы формирования

№ п/п	Оценочные средства	Компетенции, этапы их формирования
1	Предметно-методический модуль	ПК-6, ПК-3
2	Психолого-педагогический модуль	ПК-3
3	Предметно-технологический модуль	ПК-6

8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции			
2 (не зачтено) ниже порогового	3 (зачтено) пороговый	4 (зачтено) базовый	5 (зачтено) повышенный
ПК-3 Способен реализовывать образовательные программы различных уровней в соответствии с современными методиками и технологиями, в том числе информационными, для обеспечения качества учебно-воспитательного процесса			
ПК-3.1 Проектирует результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования, возрастными особенностями обучающихся, дидактическими задачами урока.			
Не способен	В целом успешно, но	В целом успешно, но с	Способен в полном

проектировать результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования с учетом возрастных особенностей обучающихся, дидактическими задачами урока.	бессистемно проектирует результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования с учетом возрастных особенностей обучающихся, дидактическими задачами урока.	отдельными недочетами проектирует результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования с учетом возрастных особенностей обучающихся, дидактическими задачами урока.	объеме проектировать результаты обучения в соответствии с нормативными документами в сфере образования с учетом возрастных особенностей обучающихся, дидактическими задачами урока.
--	--	--	---

ПК-6 Способен проектировать содержание образовательных программ и их элементов

ПК-6.2 Проектирует рабочие программы с учетом предметной области.

Не способен проектировать рабочие программы учебных предметов с учетом предметной области.	В целом успешно, но бессистемно проектирует рабочие программы учебных предметов с учетом предметной области.	В целом успешно, но с отдельными недочетами проектирует рабочие программы учебных предметов с учетом предметной области.	Способен в полном объеме проектировать рабочие программы учебных предметов с учетом предметной области.
--	--	--	---

Уровень сформированности компетенции	Шкала оценивания для промежуточной аттестации		Шкала оценивания по БРС
	Экзамен (дифференцированный зачет)	Зачет	
Повышенный	5 (отлично)	зачтено	90 – 100%
Базовый	4 (хорошо)	зачтено	76 – 89%
Пороговый	3 (удовлетворительно)	зачтено	60 – 75%
Ниже порогового	2 (неудовлетворительно)	незачтено	Ниже 60%

8.3. Вопросы промежуточной аттестации

Седьмой семестр (Экзамен, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-6.2)

1. Дайте понятие «компьютерной сети», укажите их виды, опишите возможности и выделите причины создания.
2. Раскройте генезис сети Интернет. Выделите переломные точки в ее развитии.
3. Раскройте эволюцию сетевых программных средств. Расскажите об сетевых операционных системах. Приложениях по обработке данных, передающихся по компьютерной сети.
4. Проведите обзор классификаций компьютерных сетей. Раскройте классификацию компьютерных сетей по географическому расположению.
5. Проведите обзор классификаций компьютерных сетей. Раскройте классификацию компьютерных сетей по топологии.
6. Раскройте сущность понятия «топология сети». Назовите основные факторы, влияющие на выбор топологии сети. Перечислите основные топологии сети.
7. Раскройте понятие «топология сети». Опишите базовые топологии компьютерной сети. Выделите достоинства и недостатки топологий «шина», «звезда», «кольцо».
8. Раскройте сущность понятий «терминатор» и «репитер». Расскажите, в каких целях они используются.
9. Проведите обзор классификаций компьютерных сетей. Раскройте классификацию

компьютерных сетей по наличию центрального компьютера в сети.

10. Опишите одноранговые сети и сети типа «клиент»/«сервер». Выделите их сходства и различия.

11. Дайте понятие сетевой карты (сетового адаптера), выделите и опишите характеристики. Раскройте классификацию сетевых адаптеров. Опишите распределение обязанностей между сетевым адаптером и его драйвером.

12. Дайте определение термину «канал связи». Определите физическую среду передачи данных.

13. Дайте определение термину «канал связи». Опишите основные характеристики каналов связи.

14. Опишите каналы связи, используемые в компьютерных сетях. Расскажите об особенностях передачи информации в канале связи витая пара.

15. Опишите каналы связи, используемые в компьютерных сетях. Расскажите об особенностях передачи информации в оптоволоконном канале связи.

16. Опишите каналы связи, используемые в компьютерных сетях. Расскажите об особенностях передачи информации в коаксиальном канале связи.

17. Сравните достоинства и недостатки витой пары, оптоволоконных и коаксиальных кабелей. Определите, в каких ситуациях применяется каждый из данных каналов связи.

18. Расскажите о мировых стандартах и приведите основные характеристики кабелей. Расскажите об электрических кабелях с витыми парами сетей Ethernet и Fast Ethernet: неэкранированные кабели на основе витых пар, экранированная витая пара, коаксиальные и волоконно-оптические кабели.

19. Опишите методы подключения к глобальной сети (ADSL-соединение, Wi-Fi-соединение, широкополосный доступ по выделенной линии и т.д.).

20. Дайте понятие «локальной компьютерной сети». Расскажите об аппаратных средствах организации обмена информацией в локальных сетях.

21. Дайте понятие «локальной компьютерной сети». Расскажите о программных средствах организации обмена информацией в локальных сетях.

22. Дайте понятие «глобальной компьютерной сети». Расскажите об аппаратных и программных средствах организации обмена информацией в глобальных сетях.

23. Поясните, что называют открытой системой. Опишите эталонную модель взаимодействия открытых систем.

24. Опишите основные уровни модели OSI и раскройте их назначение.

25. Опишите подуровни канального уровня.

26. Раскройте методы передачи данных на физическом уровне: потенциальные и импульсные коды, проблемы синхронизации приемника и передатчика, самосинхронизирующиеся коды.

27. Расскажите об обнаружении и коррекции ошибок данных, передаваемых по компьютерной сети. Раскройте методы обнаружения ошибок: контрольная сумма, контроль по паритету, вертикальный и горизонтальный контроль по паритету, циклический избыточный контроль.

28. Раскройте технологию Ethernet. Опишите основные разновидности кадров Ethernet. Опишите общий формат кадра Ethernet.

29. Опишите протоколы, применяемые в компьютерных сетях. Расскажите на выбор о функционале одного из протоколов.

30. Раскройте принципы адресации компьютеров в компьютерных сетях. Расскажите об IP-адресации.

31. Раскройте назначение IP-адресации. Выделите ее особенности. Расскажите о недостатках и преимуществах данного вида адресации.

32. Раскройте назначение IP-адресации. Выделите ее особенности. Расскажите о недостатках и преимуществах данного вида адресации.

33. Расскажите о сервисах сети Интернет по работе с IP-адресацией.

34. Раскройте назначение IP-калькуляторов. Расскажите об одном из них, приведя способы работы.

35. Расскажите об анонимайзерах как сервисе скрытия IP-адреса сетевого компьютера и получения доступа к заблокированным Интернет-ресурсам. Объясните причины введения на государственном уровне запрета на использование анонимайзеров.

36. Раскройте принципы адресации компьютеров в компьютерных сетях. Расскажите об DNS-адресации.

37. Опишите, как определить принадлежность компьютера сети А, В или С. Покажите, как доказать невозможность существования IP-адреса.

38. Дайте понятие маски компьютерной сети. Приведите примеры масок. Расскажите о процедуре определения принадлежности компьютера одной подсети.

39. Дайте понятие концентраторов. Раскройте их особенности как инструментов объединения компьютеров в сети. Опишите конструктивное исполнение концентраторов: концентратор с фиксированным количеством портов, модульный концентратор и стековый концентратор.

40. Дайте понятие коммутаторов. Раскройте их особенности как инструментов объединения компьютеров в сети.

41. Опишите беспроводные сети. Опишите компоненты беспроводных сетей. Сформулируйте их основные достоинства и недостатки.

42. Дайте определение термину «модем». Перечислите типы модемов. Опишите принципы работы модема.

43. Назовите возможности точки доступа.

44. Дайте определение термину «маршрутизатор». Объясните, для каких целей он служит.

45. Дайте понятие маршрутизации. Раскройте алгоритм поиска маршрута в таблице маршрутизации. Опишите работу механизма маршрутизации.

46. Дайте определение термину «мост». Объясните, для каких целей он служит. Проанализируйте функционирование моста.

47. Дайте определение терминам повторитель и ускоритель. Сравните их назначение.

48. Дайте определение понятию «корпоративная сеть». Назовите основные задачи корпоративной сети.

49. Перечислите основные стандарты, которые поддерживает стек TCP/IP. Расскажите об особенностях технологии TCP/IP. Объясните преимущества стека протоколов TCP/IP. Опишите протокол UDP. Расскажите об UDP-портах. Раскройте формат UDP-пакета.

50. Раскройте низкоуровневые и высокоуровневые услуги, которые предоставляет Интернет. Раскройте понятие intranet. Приведите пример структуры глобальной компьютерной сети, включающей в себя коммутаторы, компьютеры, маршрутизаторы, мультиплексор, интерфейс пользователь – сеть и интерфейс сеть – сеть, аппаратура передачи данных.

Третьим вопросом дается задача: По данным IP-адресу сети и маске определите адрес.

Восьмой семестр (Экзамен, ПК-3.1, ПК-6.2)

1. Осуществите обзор эмуляторов для конфигурирования виртуальной компьютерной сети.

2. Опишите этапы проектирования и конфигурирования локальной компьютерной сети.

3. Опишите интерфейс приложения моделирования сетей S2 Netest. Расскажите о способах работы с приложением.

4. Опишите процесс создания моделей сетей в приложении S2 Netest. Расскажите о способах проверки оптимальности построения виртуальной сети.

5. Опишите приложение по моделированию сетей S2 Netest. Продемонстрируйте примеры оптимальных и неудачных вариантов проектирования локальных сетей.

6. Опишите процедуру соединения ПК посредством прямого кабеля в приложении S2

Netest. Укажите ограничения на количество подключаемых компьютеров.

7. Опишите процесс создания беспроводной сети в приложении S2 Netest.

8. Опишите построение виртуальной компьютерной сети по топологии «звезда» в приложении S2 Netest.

9. Опишите построение виртуальной компьютерной сети по топологии «дерево» в приложении S2 Netest.

10. Опишите интерфейс приложения моделирования сетей NetEmul. Расскажите о способах работы с приложением.

11. Опишите настройку маршрутизации в приложения моделирования сетей NetEmul.

12. Опишите процесс создания виртуальной компьютерной сети из двух ПК и концентратора в приложении NetEmul.

13. Опишите приложение моделирования сетей NetEmul. Продемонстрируйте тестирование топологии «звезда» с помощью данного приложения.

14. Опишите приложение моделирования сетей NetEmul. Продемонстрируйте тестирование топологии «дерево» с помощью данного приложения.

15. Опишите приложение моделирования сетей NetEmul. Продемонстрируйте тестирование сети, состоящей из двух подсетей с помощью данного приложения.

16. Опишите приложение моделирования сетей NetEmul. Продемонстрируйте тестирование сети, состоящей из четырех подсетей с помощью данного приложения.

17. Опишите приложение моделирования сетей NetEmul. Продемонстрируйте тестирование сети, состоящей из двух подсетей, соединенных маршрутизатором, с помощью данного приложения.

18. Опишите технологию использования протокола ARP в приложении моделирования сетей NetEmul.

19. Опишите технологию использования протокола RIP в приложении моделирования сетей NetEmul.

20. Опишите технологию использования протокола DHCP в приложении моделирования сетей NetEmul.

21. Опишите технологию построения локальной сети, разделенной на три виртуальных подсети, в приложении моделирования сетей NetEmul.

22. Опишите интерфейс приложения моделирования сетей GNS3. Расскажите о способах работы с приложением.

23. Опишите приложение GNS3. Продемонстрируйте режим симуляции с помощью данного приложения.

24. Опишите приложение GNS3. Продемонстрируйте моделирование сети с топологией звезда на базе концентратора данного приложения.

25. Опишите приложение GNS3. Продемонстрируйте моделирование сети с топологией звезда на базе коммутатора данного приложения.

26. Опишите приложение GNS3. Продемонстрируйте создание и работу беспроводных сетей с помощью данного приложения.

27. Опишите приложение GNS3. По возможности продемонстрируйте работу виртуальных локальных сетей с помощью данной программы.

28. Опишите протокол динамической маршрутизации RIP. Расскажите о характеристиках протокола: ограничение числа пересылок, временные удерживания изменений, расщепленные горизонты и корректировки отмены.

29. Опишите функционал приложения Cisco Packet Tracer. Расскажите о способах работы с ним.

30. Опишите организацию виртуальной компьютерной сети с использованием приложения Cisco Packet Tracer.

31. Опишите процедуру эмуляции приложений в Cisco Packet Tracer.

32. Раскройте процедуру поиска проблемных мест сетевой инфраструктуры образовательной организации и укажите способы разработки путей их устранения.

33. Раскройте процедуру поиска проблем производительности сети и укажите способы разработки повышения производительности.

34. Раскройте процедуру разработки плана улучшения надежности и реализация методов повышения надежности сети образовательной организации.

35. Раскройте технологию проектирования сетевой инфраструктуры и опишите способы ее внедрение в образовательную организацию.

36. Расскажите о способах внедрения методов централизованной диагностики и сбора сведений в сетевой инфраструктуре образовательной организации.

37. Расскажите об ограничениях компьютерной сети, построенной на общей разделяемой среде: порог количества узлов и интенсивность загрузки сети. Выделите преимущества логической структуризации компьютерной сети.

38. Дайте обзор утилит диагностики сети. Рассмотрите одну из утилит более подробно.

39. Дайте понятие маршрутизации. Опишите проблемы маршрутизации в компьютерных сетях. Укажите на пути решения проблем.

40. Раскройте требования, предъявляемые к компьютерным сетям при их конфигурировании.

8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен позволяет оценить сформированность универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, теоретическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, готовность к практической деятельности, приобретенные навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;
- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

Тесты

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста. Письменная контрольная работа.

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу. Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Ковган, Н. М. Компьютерные сети : учебное пособие / Н. М. Ковган. – Минск : РИПО, 2019. – 180 с. : ил., табл. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=599948>. – Библиогр. в кн. – ISBN 978-985-503-947-2. – Текст : электронный.

2. Нужнов, Е. В. Компьютерные сети [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. В. Нужнов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2015. – Ч. 2. Технологии локальных и глобальных сетей. – 176 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=461991>.

3. Сети и системы телекоммуникаций: учебное электронное издание / В. А. Погонин, А. А. Третьяков, И. А. Елизаров, В. Н. Назаров. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2018. – 197 с. : ил. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=570531>. – Библиогр.: с. 190-191. – ISBN 978-5-8265-1931-8. – Текст : электронный.

4. Сеницын, Ю. И. Сети и системы передачи информации [Электронный ресурс] : учебное пособие / Ю. И. Сеницын, Е. Ряполова, Р. Р. Галимов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург : ОГУ, 2017. – 190 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485524>.

Дополнительная литература

1. Мэйволд, Э. Безопасность сетей [Электронный ресурс] / Э. Мэйволд. – 2-е изд., испр. – М. : Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. – 572 с. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429035>.

2. Проскуряков, А.В. Компьютерные сети: основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций / А.В. Проскуряков ; Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону ; Таганрог : Южный федеральный университет, 2018. – 202 с. : ил. – Режим доступа : <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=561238>. – Библиогр.: с. 195-196. – ISBN 978-5-9275-2792-2. – Текст : электронный.

3. Сысоев, Э. В. Администрирование компьютерных сетей : учебное пособие / Э. В. Сысоев, А. В. Терехов, Е. В. Бурцева. – Тамбов : Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2017. – 80 с. : ил. – Режим доступа : <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499414> (дата обращения: 22.10.2021). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1802-1. – Текст : электронный.

10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. <http://metodist.lbz.ru> – Методическая служба. Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс]. – URL: <http://metodist.lbz.ru>

2. <http://www.lbz.ru> – Издательство «БИНОМ. Лаборатория знаний» [Электронный ресурс] / Официальный сайт издательства «БИНОМ. Лаборатория знаний». – М.: «БИНОМ. Лаборатория знаний». – URL: <http://www.lbz.ru>.

11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;

- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче зачета и экзамена.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

12. Перечень информационных технологий

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет.

Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

12.1 Перечень программного обеспечения (обновление производится по мере появления новых версий программы)

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

12.2 Перечень информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

12.3 Перечень современных профессиональных баз данных

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sblcdzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata>)
2. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com>)
3. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (<http://window.edu.ru>)

13. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для

использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория вычислительной техники.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе

(системный блок, монитор, клавиатура, мышь, проектор, экран), маркерная доска.

Лабораторное оборудование: автоматизированное рабочее место (компьютеры – 13 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Учебная аудитория для проведения учебных занятий.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Лаборатория вычислительной техники.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (системный блок, монитор, клавиатура, мышь, проектор, экран), маркерная доска.

Лабораторное оборудование: автоматизированное рабочее место (компьютеры – 24 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (персональный компьютер 10 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Помещение для самостоятельной работы.

Читальный зал.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 10 шт., проектор с экраном 1 шт., multifunctional устройство 1 шт., принтер 1 шт.)

Учебно-наглядные пособия:

Учебники и учебно-методические пособия, периодические издания, справочная литература.

Стенды с тематическими выставками.