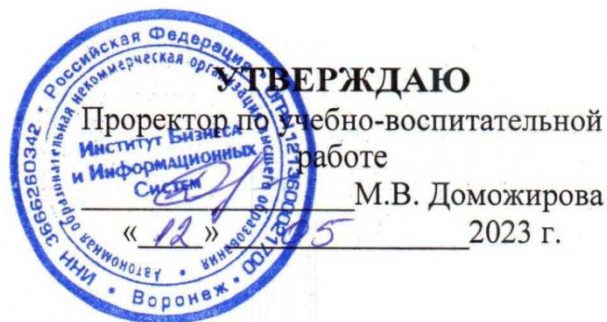


**Автономная образовательная некоммерческая организация  
высшего образования  
«Институт Бизнеса и Информационных Систем»  
(АОНО ВО «ИБИС»)**

Факультет Бизнеса и информационных систем  
Кафедра Информационных технологий



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по учебно-воспитательной  
и информационной работе  
М.В. Доможирова  
« 12 » \_\_\_\_\_ 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
дисциплины  
Б1.В.06 «Сети и телекоммуникации»**

Уровень образования:	<u>Высшее образование – бакалавриат</u>
Направление подготовки:	<u>09.03.02 Информационные системы и технологии</u>
Направленность (профиль):	<u>Информационные системы и сетевые технологии</u>
Форма обучения:	<u>Очная, заочная</u>
Составитель:	<u>к.т. н. Кольцов А.С.</u>

Воронеж 2023 г.

Разработчик рабочей программы дисциплины: к.т.н. Кольцов Андрей Сергеевич

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседаниях:  
кафедры «Информационных технологий», протокол №2 от «25» апреля 2023 года.

Ученого совета АОНО «Институт Бизнеса и Информационных Систем», протокол  
№ 3 от «11» мая 2023 года.

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины

**Цель освоения дисциплины «Сети и телекоммуникации»:** является изучение основных понятий построения и функционирования современных инфокоммуникационных систем и сетей, основ коммутации и маршрутизации, методов распределения и расчета IP адресации согласно потребностям сети, основного сетевого оборудования, его устройства и применения

### **Задачи дисциплины:**

- формирование знаний о различных видах компьютерных сетей, стандартах их работы и сетевом оборудовании;
- формирование знаний о протоколах передачи данных и маршрутизации в сетях TCP/IP;
- получение навыков разработки программных компонентов для компьютерных сетей;
- получение навыков проектирования и администрирования локальных вычислительных сетей.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Учебная дисциплина «Сети и телекоммуникации» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1 и ориентирована на обучающихся, имеющих начальную подготовку в рамках дисциплин: «Информатика», «Основы программирования и алгоритмизации», «Объектно-ориентированное программирование».

Дисциплина может быть использована при изучении дисциплин: «Администрирование сетевого оборудования», «Коммутация и маршрутизация в компьютерных сетях», в рамках практик, подготовки выпускной квалификационной работы.

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в ОП ВО индикаторами достижения компетенций

Задача профессиональной деятельности	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
Выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем	ПК-2 Способен выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем и ресурсов для различных прикладных областей	ПК-2.1 Знать: устройство и функционирование современных ИС, возможности типовой ИС, методы моделирования бизнес-процессов в ИС.	Знает основные принципы технического проектирования сложных компьютеризированных сетей
		ПК-2.2 Уметь: тестировать ИС и ее модули, устанавливать необходимое программное обеспечение, устанавливать и настраивать оборудование.	Умеет использовать современные средства разработки для проектирования и создания инфокоммуникационных систем и сетей малой и средней степени сложности
		ПК-2.3 Иметь навыки определения необходимых изменений в ИС, оценки	Владеет методикой выбора сетевого оборудования при проектиро-

		влияния изменений на функциональные и нефункциональные характеристики ИС.	вании ЛВС
Администрирование программного и аппаратного обеспечения инфокоммуникационных систем организации.	ПК-4 Способен администрировать сетевую инфраструктуру и программное обеспечение в инфокоммуникационной среде организации	ПК-4.1 Знать: архитектуру и принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств инфокоммуникационных систем.	Знает основные принципы физического кодирования информации, протоколы передачи данных и маршрутизации в сетях TCP/IP
		ПК-4.2 Уметь: конфигурировать сетевые устройства и идентифицировать права доступа к сетевым ресурсам, применять процедуры по управлению сетевыми устройствами.	Умеет подключать и настраивать сетевое оборудование
		ПК-4.3 Иметь навыки: конфигурирования базовых параметров сетевых интерфейсов, протоколов канального, сетевого и транспортного уровней..	Владет навыками администрирования оборудования и программного обеспечения ЛВС и диагностики ее работы

#### 4. Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 з.е., 180 час.

Вид учебной работы	Формы обучения					
	Очная			Заочная		
	Всего часов	из них в семестре		Всего часов	из них в семестре	
		5			5	
Общая трудоемкость дисциплины	180	180		180	180	
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего	72	72		20	20	
в том числе:						
Лекции	36	36		8	8	
Лабораторные работы						
Практические занятия	36	36		12	12	
Самостоятельная работа	72	72		151	151	
Промежуточная аттестация (подготовка и сдача)	36	36		9	9	

Курсовая работа/проект	-	-	-	-	-	
Контрольная работа	-	-	-	-	-	
Промежуточная аттестация: экзамен/зачет/зачет с оценкой	экзамен	экзамен		экзамен	экзамен	

### 5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Содержание тем дисциплины, структурированное по темам с указанием дидактического материала по каждой изучаемой теме

№ п/п	Наименование темы	Содержание темы
1	Тема 1. Общие сведения о компьютерной сети	<p>Понятие компьютерной сети (компьютерная сеть, сетевое взаимодействие, автономная среда, назначение сети, ресурсы сети, интерактивная связь, Интернет).</p> <p>Классификация компьютерных сетей по степени территориальной распределённости: локальные, глобальные сети, сети масштаба города. Классификация сетей по уровню административной поддержки: одноранговые сети, сети на основе сервера. Классификация сетей по топологии</p> <p>Методы доступа к среде передачи данных. Классификация методов доступа. Методы доступа CSMA/CD, CSM/CA. Маркерные методы доступа</p> <p>Сетевые модели. Понятие сетевой модели. Модель OSI. Уровни модели. Взаимодействие уровней. Интерфейс. Функции уровней модели OSI.</p>
2	Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.	<p>Физические среды передачи данных. Типы кабелей и их характеристики. Сравнения кабелей. Типы сетей, линий и каналов связи. Соединители, коннекторы для различных типов кабелей. Инструменты для монтажа и тестирования кабельных систем. Беспроводные среды передачи данных</p> <p>Коммуникационное оборудование сетей. Сетевые адаптеры. Функции и характеристики сетевых адаптеров. Классификация сетевых адаптеров. Драйверы сетевых адаптеров. Установка и конфигурирование сетевого адаптера</p> <p>Концентраторы, мосты, коммутирующие мосты, маршрутизаторы, шлюзы, их назначение, основные функции и параметры</p>
3	Тема 3. Передача данных по сети.	<p>Теоретические основы передачи данных. Понятие сигнала, данных. Методы кодирования данных при передаче. Модуляция сигналов. Методы оцифровки. Понятие коммутации.</p> <p>Коммутация в локальных сетях. Коммутация каналов. Коммутация сообщений. Коммутация пакетов. Коммутация ячеек. Полудуплексный (half-duplex) и полнодуплексный (full-duplex) режимы двусторонней связи. Режимы коммутации. Протокол охватывающего дерева (Spanning-Tree Protocol).</p> <p>Типы адресов стека TCP/IP. Типы адресов стека TCP/IP. Локальные адреса. Сетевые IP-адреса. Доменные имена. Формат и классы IP-адресов. Подсети и маски подсетей. Назначение адресов автономной сети. Централизованное распределение адресов. Отображение IP-адресов на локальные адреса. Система DNS.</p>

		<p>Маршрутизация: таблица маршрутизации, модель маршрутизатора, классификация методов маршрутизации. Простые методы маршрутизации. Методы фиксированной маршрутизации. Методы адаптивной маршрутизации</p> <p>Командная строка управления устройствами CLI. Использование интерфейса командной строки Cisco. Обзор командных режимов CLI Cisco IOS. Пользовательский режим EXEC. Привилегированный режим EXEC. Режим глобальной конфигурации. Режим конфигурирования интерфейса. Режим конфигурирования субинтерфейса. Режим монитора ROM. Основные сведения о регулярных выражениях. Поиск и фильтрация вывода CLI.</p> <p>Протоколы и стеки протоколов. Структура стеков OSI, IPX/SPX, NetBios/SMB. Стек протоколов TCP/IP. Его состав и назначение каждого протокола. Распределение протоколов по назначению в модели OSI. Сетевые и транспортные протоколы. Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3</p>
4	Тема 4. Виртуальные локальные сети	<p>Общие сведения о виртуальных сетях. Области применения виртуальных сетей: объединение в единую сеть компьютеров, подключенных к разным коммутаторам, разделение в разные подсети компьютеров, подключенных к одному коммутатору, разделение гостевой Wi-Fi сети и Wi-Fi сети организации. Достоинства использования VLAN. Типы VLAN: VLAN на базе портов, VLAN на базе MAC-адресов, VLAN на базе меток. Транковые соединения. Межвлановская маршрутизация.</p>
5	Тема 5. Технологии глобальных сетей	<p>Архитектура X.25. VDS. ITU-T. Frame Relay: PVC, SVC, формат кадра. Протокол IP в сетях Frame Relay. ISDN, xDSL. Принцип передачи данных по телефонным линиям. AO/DI. ADSL. ATM: Архитектура. Классы служб. Ячейки. Протоколы AAL, ABR/CBR/UBR. Инкапсуляция IP. Local Loop. HDLC: типы кадров. Логические состояния. NRM. ARM.PPPoE. PPPoA. Методы аутентификации. Область применения. MPLS: Принцип работы. Топология. Edge/Core LSR. Протоколы в MPLS. Carrier Ethernet: Основные принципы. E-Line. E-LAN. E-Tree. Ethernet over fiber.</p>
6	Тема 6. Безопасность в компьютерных сетях.	<p>Средства компьютерной безопасности. Средства сетевой безопасности. Конфиденциальность, доступность, целостность. Сервисы сетевой безопасности. Технология защищенного канала. Протокол IPsec. Сетевые фильтры. Функционирование списков доступа. Обеспечение безопасности электронной почты. Защита беспроводных локальных сетей. Эксплуатационная безопасность: брандмауэры и системы обнаружения вторжений.</p> <p>Определение виртуальных частных сетей. Классификация VPN сетей. Построение VPN: VPN на базе брандмауэров, VPN на базе маршрутизаторов, VPN на базе программного обеспечения, VPN на базе сетевой ОС, VPN на базе аппаратных средств. Развертывание пользовательских виртуальных частных сетей. Развертывание узловых сетей VPN. Понятие стандартных технологий функционирования VPN.</p>



### Тематический план (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование тем	Всего часов по учебному плану	Контактная работа с преподавателем:					Самостоятельная работа
			Всего часов	Лекции	Занятия семинарского типа			
					Семинарские занятия	Практические занятия	Другие виды занятий	
<b>5 семестр</b>								
1	Тема 1. Общие сведения о компьютерной сети	22	10	6		4		12
2	Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.	20	8	4		4		12
3	Тема 3. Передача данных по сети.	34	22	10		12		12
4	Тема 4. Виртуальные локальные сети	22	10	4		6		12
5	Тема 5. Технологии глобальных сетей	18	6	4		2		12
6	Тема 6. Безопасность в компьютерных сетях.	28	16	8		8		12
		144	72	36		36		72
	<b>Форма контроля:</b> экзамен	36						36
	<b>Итого за семестр</b>	180	72	36	0	36	0	108

### Тематический план (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование тем	Всего часов по учебному плану	Контактная работа с преподавателем:					Самостоятельная работа
			Всего часов	Лекции	Занятия семинарского типа			
					Семинарские занятия	Практические занятия	Другие виды занятий	
<b>5 семестр</b>								
1	Тема 1. Общие сведения о компьютерной сети	26	3	1		2		23
2	Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.	27	3	1		2		24
3	Тема 3. Передача данных по сети.	29	3	1		2		26
	Тема 4. Виртуальные локальные сети	30	4	2		2		26
	Тема 5. Технологии глобальных сетей	30	4	2		2		26



Тема 6. Безопасность в компьютерных сетях.	29	3	1		2		26
<b>Форма контроля:</b> экзамен	9						9
<b>Итого за семестр</b>	<b>180</b>	<b>20</b>	<b>8</b>		<b>12</b>		<b>160</b>

**6. Самостоятельная работа обучающихся в ходе освоения дисциплины**

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Наименование работы и содержание
1	Освоение учебного материала по конспекту лекций и дополнительной литературе	Доработать конспект, желательно в тот же день. Прочитать записи, восстановить текст в памяти, а также исправить описки, расшифровать не принятые ранее сокращения, заполнить пропущенные места, понять текст, вникнуть в его смысл. Изучить материал, используя рекомендуемую литературу, разрешая в ходе чтения, возникшие ранее затруднения, находя ответы на вопросы, а также дополняя и исправляя свои записи. Записи должны быть наглядными, для чего следует применять различные способы выделений. Подготовленный конспект и рекомендуемая литература используются при подготовке к практическому занятию.
2	Подготовка к практическим занятиям	Подготовка к практическому занятию включает следующие элементы самостоятельной деятельности: четкое представление цели и задач его проведения; выделение навыков умственной, аналитической деятельности, которые станут результатом предстоящей работы. Выработка навыков осуществляется с помощью получения новой информации об изучаемых процессах и с помощью знания о том, в какой степени в данное время студент владеет методами исследовательской деятельности, которыми он станет пользоваться на практическом занятии.
3	Изучение основной и дополнительной литературы	Самостоятельная работа с учебниками и книгами (а также самостоятельное теоретическое исследование проблем, обозначенных преподавателем на лекциях) – это важнейшее условие познания. В самостоятельной работе рекомендуется прибегать к таким видам систематизированной записи прочитанного как аннотирование, тезирование, цитирование, конспектирование. Причем конспект аккумулирует в себе предыдущие виды записи, позволяет всесторонне охватить содержание книги, статьи. Поэтому умение составлять план, тезисы, делать выписки и другие записи определяет и технологию составления конспекта.
4	Подготовка к экзамену	Необходимо перечитать лекции, вспомнить то, что говорилось преподавателем на семинарах и практических занятиях, а также самостоятельно полученную информацию при подготовке к ним. важно сформировать целостное представление о содержании ответа на каждый вопрос, что предполагает знание разных научных трактовок сущности того или иного явления, процесса, умение раскрывать факторы, определяющие их противоречивость,

	<p>знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку обучающегося к экзамену ответ, в котором присутствуют все указанные блоки информации, наверняка будет отмечен высокими баллами. для их получения требуется ответить и на дополнительные вопросы, если экзамен проходит в устной форме.</p> <p>Рекомендуется подготовку к экзамену осуществлять в два этапа. На первом, в течение 2–3 дней, подбирается из разных источников весь материал, необходимый для развернутых ответов на все вопросы. ответы можно записать в виде краткого конспекта. На втором этапе по памяти восстанавливается содержание того, что записано в ответах на каждый вопрос.</p>
--	--

### 7. Фонд оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

#### Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации

Код контролируемого индикатора освоения компетенции	Наименование оценочного средства для проведения текущей аттестации	Наименование оценочного средства для проведения промежуточной аттестации
ПК-2.1, ПК-2.2, ПК-2.3 ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-4.3	Опрос, тестовые задания, практические работы	экзамен

#### Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания

Код контролируемой компетенции	Критерии оценивания результата обучения по дисциплине и шкала оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	Не зачтено	Зачтено		
ПК-2	обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает принципиальные ошибки в формулировке определений и правил, в течение семестра не сформиро-	обучающийся демонстрирует удовлетворительное, но не систематизированное владение способностями выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем и ресурсов для раз-	обучающийся демонстрирует достаточно полное, с небольшими неточностями, владение способностями выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем и ресурсов для	обучающийся демонстрирует полное, систематизированное владение способностями выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем и ресурсов для различных при-

	вал необходимых умений и навыков	личных прикладных областей	различных прикладных областей	кладных областей
ПК-4	обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает принципиальные ошибки в формулировке определений и правил, в течение семестра не сформировал необходимых умений и навыков	обучающийся демонстрирует удовлетворительное, но не систематизированное владение способностями администрировать сетевую инфраструктуру и программное обеспечение в инфокоммуникационной среде организации	обучающийся демонстрирует достаточно полное, с небольшими неточностями, владение способностями администрировать сетевую инфраструктуру и программное обеспечение в инфокоммуникационной среде организации	обучающийся демонстрирует полное, систематизированное владение способностями администрировать сетевую инфраструктуру и программное обеспечение в инфокоммуникационной среде организации

## 8. Ресурсное обеспечение учебной дисциплины

### Основная литература:

1. Солоневич, А. В. Компьютерные сети : учебник / А. В. Солоневич. - Минск : РИПО, 2021. - 208 с. - ISBN 978-985-7253-43-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1854597> (дата обращения: 10.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

2. Гребешков, А. Ю. Вычислительная техника, сети телекоммуникации: Учебное пособие для ВУЗов / Гребешков А.Ю., Попова Н.А. - Москва : Гор. линия-Телеком, 2015. - 190 с. (Учебник для высших учебных заведений) ISBN 978-5-9912-0492-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/524144> (дата обращения: 10.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

### Дополнительная литература:

3. Ковган, Н.М. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.М. Ковган. - Минск : РИПО, 2019. - 179 с. - ISBN 978-985-503-947-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1056320> (дата обращения: 10.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

4. Максимов, Н. В. Компьютерные сети : учебное пособие / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2022. — 464 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-454-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1714105> (дата обращения: 10.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

5. Солоневич, А. В. Компьютерные сети : учебник / А. В. Солоневич. - Минск : РИПО, 2021. - 208 с. - ISBN 978-985-7253-43-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1854597> (дата обращения: 10.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

6. Ибе, О. Компьютерные сети и службы удаленного доступа [Электронный ресурс] / О. Ибе; Пер. с англ. - Москва : ДМК Пресс, 2007. - 336 с.: ил. - ISBN 5-94074-080-

4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/407717> (дата обращения: 10.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

7. Кузин, А. В. Компьютерные сети : учебное пособие / А.В. Кузин, Д.А. Кузин. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 190 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-453-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1088380> (дата обращения: 10.12.2021). – Режим доступа: по подписке.

### Электронные ресурсы:

1. Интернет Университет Информационных технологий. [Электронный ресурс] : сайт. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/>, свободный (дата обращения 30.09.2021)

2. eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Режим доступа: <http://elibrary.ru/defaultx.asp>, свободный (дата обращения: 30.09.2021).

3. Информационные системы и технологии : [сайт]. – URL: <https://studfiles.net/preview/4171546/page:4/> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа : свободный. – Текст : электронный.

4. Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования: [сайт]. – URL: <http://fgosvo.ru>. (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа : свободный. – Текст : электронный.

5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР): [сайт]. – URL: <http://edu.ru> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа : свободный. – Текст : электронный.

6. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов (Единая коллекция ЦОР) : [сайт]. – URL: <http://school-collection.edu.ru> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа : свободный. – Текст : электронный.

7. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» (ИС «Единое окно») : [сайт]. – URL: <http://window.edu.ru> (дата обращения: 25.09.2021). – Режим доступа : свободный. – Текст : электронный.

## 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

<p>Учебная аудитория № 224</p> <ul style="list-style-type: none"><li>-учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа;</li><li>-учебная аудитория для проведения занятий семинарского тип и практических занятий;</li><li>-учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций;</li><li>-учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.</li></ul> <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- комплект учебной мебели для обучающихся;</li><li>- рабочее место преподавателя;</li><li>-доска меловая;</li><li>-переносное видеопроекционное оборудование для мультимедиа презентации, средства звуковоспроизведения (персональный компьютер, проектор, экран, колонки).</li></ul> <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1) иностранного производства:<ul style="list-style-type: none"><li>- MS Windows 7;</li><li>- Microsoft Office Standard 2007.</li></ul></li><li>2) отечественного производства:<ul style="list-style-type: none"><li>- Kaspersky EndPoint Security для Windows.</li></ul></li></ol>	<p>394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 224 (2 этаж № 3)</p>
--	---

<p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	
<p>Учебная аудитория № 313</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа;</li> <li>-учебная аудитория для проведения занятий семинарского тип и практических занятий;</li> <li>-учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>-учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;</li> <li>-учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ);</li> <li>-компьютерный класс;</li> <li>-помещение для самостоятельной работы обучающихся.</li> </ul> <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-автоматизированное рабочее место обучающегося;</li> <li>-автоматизированное рабочее место преподавателя;</li> <li>-доска маркерная.</li> <li>- стационарное видеопроjectionное оборудование для мультимедиа презентации, средства звуковоспроизведения (экран, проектор, колонки).</li> </ul> <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MS Windows 10;</li> <li>- Microsoft Office Standard 2007;</li> <li>- MS Visio;</li> <li>- MS Access 2016;</li> <li>- MS Project;</li> <li>- Microsoft SQL Server 2019;</li> <li>- Visual Studio 2010.</li> </ul> <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kaspersky EndPoint Security для Windows.</li> </ul> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PascalABC.NET;</li> <li>- FreePascal IDE;</li> <li>- Eclipse;</li> <li>- IntelliJ IDEA;</li> <li>- GIMP;</li> <li>- Blender;</li> <li>- Firefox;</li> <li>- Vuze;</li> <li>- FileZilla;</li> <li>- Denver;</li> <li>- Maxima + WxMaxima, iTest;</li> <li>- Inkscape;</li> <li>- QCad.</li> </ul> <p>Российская информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».</p> <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	<p>394036, город Воронеж, ул. Карла Маркса, д.67 Кабинет № 313 (3 этаж № 62)</p>

<p>Учебная аудитория № 318</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа;</li> <li>-учебная аудитория для проведения занятий семинарского тип и практических занятий;</li> <li>-учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций;</li> <li>-учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации;</li> <li>-учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ);</li> <li>-компьютерный класс;</li> <li>-помещение для самостоятельной работы обучающихся.</li> </ul> <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-автоматизированное рабочее место обучающегося;</li> <li>-автоматизированное рабочее место преподавателя;</li> <li>-доска двусторонняя (маркерно-меловая).</li> <li>- переносное видеопроекторное оборудование для мультимедиа презентации (ноутбук, проектор, экран, колонки).</li> </ul> <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MS Windows 7;</li> <li>- Microsoft Office Standard 2007;</li> <li>- MS Visio 2007;</li> <li>- MS Project 2010;</li> <li>- Microsoft SQL Server 2012;</li> <li>- Microsoft Visual Studio.</li> </ul> <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kaspersky EndPoint Security для Windows;</li> <li>-Автоматизированная банковская система «Управление кредитной организацией» для ВУЗов.</li> </ul> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PascalABC.NET;</li> <li>- FreePascal IDE;</li> <li>- GIMP;</li> <li>- Blender;</li> <li>- Firefox;</li> <li>- Vuze;</li> <li>- FileZilla;</li> <li>- Denver;</li> <li>- Maxima + WxMaxima;</li> <li>- iTest;</li> <li>- Inkscape;</li> <li>- QCad;</li> </ul> <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- программа Фоторобот.</li> </ul> <p>Российская информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».</p> <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	<p>394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 318 (3 этаж № 50)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 102</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- помещение для самостоятельной работы обучающихся с досту-</li> </ul>	<p>394026, Воронежская область, г. Во-</p>

<p>пом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- читальный зал библиотеки</li> <li>- учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ);</li> <li>-учебная аудитория для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.</li> </ul> <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-автоматизированное рабочее место обучающегося;</li> <li>- ноутбуки;</li> <li>- телевизор;</li> <li>- столы для чтения;</li> <li>- стулья;</li> <li>- шкафы для документов;</li> <li>-стол офисный;</li> <li>- стеллажи для книг;</li> <li>-стойка выдачи литературы;</li> <li>-тумба напольная;</li> <li>-информационная стойка.</li> </ul> <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MS Windows 7 pro;</li> <li>- Microsoft Office Standard 2007;</li> <li>- MS Access 2016.</li> </ul> <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kaspersky EndPoint Security для Windows; Свободно распространяемое программное обеспечение:</li> <li>- 7-Zip;</li> <li>- Интернет цензор.</li> </ul> <p>Российская информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».</p> <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации</p>	<p>ронез, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 102 (1 этаж № 84)</p>
<p>Учебная аудитория № 314</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- помещение для самостоятельной работы обучающихся с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации;</li> <li>-учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ);</li> <li>-учебная аудитория для выполнения выпускной квалификационной работы;</li> <li>- компьютерный класс.</li> </ul> <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-автоматизированное рабочее место обучающегося;</li> <li>- автоматизированное рабочее место преподавателя; -доска двусторонняя (маркерно - меловая);</li> <li>-наушники;</li> <li>-принтер;</li> <li>-телевизор.</li> </ul> <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p>	<p>394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 314 (3 этаж № 48)</p>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- MS Windows 8.1 Корпоративная;</li> <li>- Microsoft Office Standard 2007;</li> <li>- iSpring suite 8;</li> <li>- MS Visio;</li> <li>- MS Access 2016;</li> <li>- MS Project;</li> <li>- Microsoft SQL Server 2014;</li> <li>- Visual Studio 2017.</li> </ul> <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kaspersky EndPoint Security для Windows;</li> </ul> <p>-1С: Предприятия 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях.</p> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PascalABC.NET;</li> <li>- FreePascal IDE;</li> <li>- Eclipse;</li> <li>- IntelliJ IDEA;</li> <li>- GIMP;</li> <li>- Blender;</li> <li>- Firefox;</li> <li>- Vuze;</li> <li>- FileZilla;</li> <li>- Denver, Maxima + WxMaxima;</li> <li>- iTest;</li> <li>- Inkscape;</li> <li>- QCad.</li> </ul> <p>Информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».</p> <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	
<p>Учебная аудитория № 318</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- помещение для самостоятельной работы обучающихся с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации;</li> <li>- учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ);</li> <li>- учебная аудитория для выполнения выпускной квалификационной работы;</li> </ul> <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированное рабочее место обучающегося;</li> <li>- автоматизированное рабочее место преподавателя;</li> <li>- доска двусторонняя (маркерно-меловая);</li> <li>- переносное видеопроекционное оборудование для мультимедиа презентации (ноутбук, проектор, экран, колонки).</li> </ul> <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MS Windows 7;</li> <li>- Microsoft Office Standard 2007;</li> <li>- MS Visio 2007;</li> <li>- MS Project 2010;</li> </ul>	<p>394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 318 (3 этаж № 50)</p>



<p>- Microsoft SQL Server 2012;  - Microsoft Visual Studio.  2) отечественного производства:  - Kaspersky EndPoint Security для Windows;  - Автоматизированная банковская система «Управление кредитной организацией» для ВУЗов.  Свободно распространяемое программное обеспечение:  1) иностранного производства:  - PascalABC.NET;  - FreePascal IDE;  - GIMP;  - Blender;  - Firefox;  - Vuze;  - FileZilla;  - Denver;  - Maxima + WxMaxima;  - iTest;  - Inkscape;  - QCad;  2) отечественного производства:  - программа Фоторобот.  Российская информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».  Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	
<p>Учебная аудитория № 313  - помещение для самостоятельной работы обучающихся с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации;  - учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ);  - учебная аудитория для выполнения выпускной квалификационной работы;  - компьютерный класс.  Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:  - автоматизированное рабочее место обучающегося; - автоматизированное рабочее место преподавателя; - доска маркерная;  - стационарное видеопроекторное оборудование для мультимедиа презентации, средства звуковоспроизведения (экран, проектор, колонки).  Лицензионное программное обеспечение:  1) иностранного производства:  - MS Windows 10;  - Microsoft Office Standard 2007;  - MS Visio;  - MS Access 2016;  - MS Project;  - Microsoft SQL Server 2019;  - Visual Studio 2010;</p>	<p>394036, город Воронеж,  ул. Карла Маркса, д.67  Кабинет № 313  (3 этаж № 62)</p>

<p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kaspersky EndPoint Security для Windows.</li> </ul> <p>Свободно распространяемое программное обеспечение иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PascalABC.NET;</li> <li>- FreePascal IDE;</li> <li>- Eclipse;</li> <li>- IntelliJ IDEA;</li> <li>- GIMP;</li> <li>- Blender;</li> <li>- Firefox;</li> <li>- Vuze;</li> <li>- FileZilla;</li> <li>- Denver;</li> <li>- Maxima + WxMaxima, iTest;</li> <li>- Inkscape;</li> <li>- QCad.</li> </ul> <p>Российская информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».</p> <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	
<p>Учебная аудитория № 314</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- помещение для самостоятельной работы обучающихся с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации;</li> <li>- учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ);</li> <li>- учебная аудитория для выполнения выпускной квалификационной работы;</li> <li>- компьютерный класс.</li> </ul> <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- автоматизированное рабочее место обучающегося;</li> <li>- автоматизированное рабочее место преподавателя;</li> <li>- доска двусторонняя (маркерно - меловая);</li> <li>- наушники;</li> <li>- принтер;</li> <li>- телевизор.</li> </ul> <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- MS Windows 8.1 Корпоративная;</li> <li>- Microsoft Office Standard 2007;</li> <li>- iSpring suite 8;</li> <li>- MS Visio;</li> <li>- MS Access 2016;</li> <li>- MS Project;</li> <li>- Microsoft SQL Server 2014;</li> <li>- Visual Studio 2017.</li> </ul> <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kaspersky EndPoint Security для Windows;</li> <li>- 1С: Предприятия 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях.</li> </ul>	<p>394036, город Воронеж, ул. Карла Маркса, д.67 Кабинет № 314 (3 этаж № 61)</p>

<p>Свободно распространяемое программное обеспечение иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- PascalABC.NET;</li> <li>- FreePascal IDE;</li> <li>- Eclipse;</li> <li>- IntelliJ IDEA;</li> <li>- GIMP;</li> <li>- Blender;</li> <li>- Firefox;</li> <li>- Vuze;</li> <li>- FileZilla;</li> <li>- Denver, Maxima + WxMaxima;</li> <li>- iTest;</li> <li>- Inkscape;</li> <li>- QCad.</li> </ul> <p>Информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».</p> <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	
---	--

## 10. Оценочные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 10.1 Материалы для текущего контроля освоения дисциплины

#### Тема 1. Общие сведения о компьютерной сети

##### **Контрольные вопросы:**

1. Архитектура и стандартизация сетей.
2. Декомпозиция задачи сетевого взаимодействия.
3. Модели OSI.
4. Стандартизация сетей
5. Классификация компьютерных сетей
6. Методы доступа к среде передачи данных
7. Функции уровней модели OSI

##### **Практическая работа.** Проектирование локальной сети

**Цель работы:** Научиться создавать проект локальной сети с учетом предлагаемых требований. Обосновать выбор сетевого оборудования.

##### **Вопросы по практической работе**

1. Что такое сеть на основе сервера?
2. Какие физические топологии Вы знаете?
3. Чем отличается коммуникационная сеть от информационной сети?
4. Как разделяются сети по территориальному признаку?
5. Что такое совокупность правил, устанавливающих процедуры и формат обмена информацией?
6. Чем отличается рабочая станция в сети от обычного персонального компьютера?
7. Какие элементы входят в состав сети?
8. Как называется описание физических соединений в сети?
9. Что такое архитектура сети?

10. Чем отличается одноранговая архитектура от клиент серверной архитектуры?
11. Что такое Proху–сервер?
12. Что такое открытая система?

## **Тема 2. Аппаратные компоненты компьютерных сетей.**

### **Контрольные вопросы:**

1. Назначение сетевого адаптера.
2. Какие параметры необходимо устанавливать у сетевого адаптера?
3. Перечислить функции сетевых адаптеров.
4. Что такое физический адрес адаптера?
5. Как определить физический адрес адаптера?
6. Какие есть типы сетевых адаптеров?
7. На каком уровне сетевой модели OSI используется сетевой адаптер?
8. Каково назначение повторителя?
9. В каких случаях ставят сетевой повторитель?
10. Что такое сетевой концентратор и каково его назначение?
11. На каком уровне сетевой модели OSI используется Hub?
12. Назначение моста.
13. На каком уровне сетевой модели OSI используется мост?
14. Какие сегменты сети может соединять мост?
15. Назначение коммутатора.
16. На каком уровне сетевой модели OSI используется коммутатор?
17. Каково различие между мостом и коммутатором?
18. Назначение маршрутизатора.
19. На каком уровне сетевой модели OSI используется маршрутизатор?
20. Каково различие между маршрутизаторами и мостами?
21. Что такое шлюз и каково его назначение.
22. На каком уровне сетевой модели OSI используется шлюз?

**Практическая работа.** Установка и настройка сетевых протоколов. Изучение сетевых настроек ОС Windows

**Цель работы:** Освоить принципы настройки сетевых параметров ОС Windows

### **Вопросы по практической работе**

1. Какие сетевые протоколы Вы знаете?
2. Какие транспортные протоколы Вы знаете?
3. Объяснить основные настройки TCP/IP.
4. Функции DHCP.
5. Что такое шлюз?
6. Назначение маски подсети?
7. Какие параметры сети могут назначаться сервером DHCP.
8. Назначение файлов hosts и lmhosts.sam.
9. Что такое MAC-адрес.
10. Что позволяет выполнять команда ipconfig?
11. Какие категории кабеля «витая пара» Вы знаете?
12. Какие еще типы кабеля Вы знаете?
13. Что такое 8P8C?
14. В чем отличие концентратора от коммутатора?
15. Для чего используется управляемый коммутатор?
16. В чем отличие маршрутизатора от коммутатора?
17. От чего зависит, на сколько портов выбрать коммутатор?
18. Для чего используются патч-панели?

19. Какие средства защиты сети Вы предложили бы для своего проекта?

### Тема 3. Передача данных по сети.

#### Контрольные вопросы:

1. Понятие сигнала, данных.
2. Методы кодирования данных при передаче.
3. Модуляция сигналов.
4. Методы оцифровки.
5. Понятие коммутации
6. Типы адресов стека TCP/IP.
7. Типы адресов стека TCP/IP.
8. Формат и классы IP-адресов.
9. Подсети и маски подсетей.
10. Назначение адресов автономной сети.
11. Система DNS.
12. Маршрутизация: таблица маршрутизации, модель маршрутизатора, классификация методов маршрутизации.
13. Методы фиксированной маршрутизации. Методы адаптивной маршрутизации
14. Протоколы и стеки протоколов.
15. Структура стеков OSI, IPX/SPX, NetBios/SMB.
16. Стек протоколов TCP/IP. Его состав и назначение каждого протокола.
17. Сетевые и транспортные протоколы.
18. Протоколы прикладного уровня FTP, HTTP, Telnet, SMTP, POP3

**Практическая работа.** Изучение сетевых утилит для тестирования и настройки локальной сети в OS Windows и OS Linux

**Цель работы:** Ознакомиться с основными командами для проверки наличия и настройки сети в OS Windows и OS Linux.

#### Вопросы по практической работе

- 1) Назначение протокола ARP и RARP.
- 2) Что такое метрика в таблицах маршрутизации?
- 3) Что такое TTL?
- 4) Назначение протокола ICMP?
- 5) Назначение протокола DHCP? Что такое срок аренды?
- 6) Выполнить сравнительный анализ работы 2-х протоколов транспортного уровня – TCP и UDP.
- 7) Что такое DNS.
- 8) Если на компьютере есть локальная сеть, но нет выхода в Internet, в чем может быть проблема? Объясните все возможные причины отсутствия выхода в Internet.
- 9) Что такое маска подсети?

**Практическая работа.** Назначение IP-адресов. Маски подсети

**Цель работы:** Изучение классификации IP-адресов. Назначение масок подсети. Изучить механизм использования масок в IP-адресации.

#### Вопросы по практической работе

1. Что такое IP-адрес?
2. Какие классы IP-адресов Вы знаете?
3. Что такое широковещательный адрес?
4. Для чего используются маски подсети?
5. Какой адрес называется неопределенным IP – адресом?
6. Что обозначает неопределенный IP – адрес?
7. Какой адрес может быть использован только в качестве адреса отправителя?
8. Какой адрес называется ограниченным широковещательным?

9. Какой адрес называется широковещательным?
10. Чем отличается ограниченный широковещательный адрес от широковещательного?
11. Какой адрес является внутренним адресом стека протоколов ПК?
12. Для чего он используется?
13. Какая операция называется разделением на подсети?
14. Какая операция называется объединением подсетей?
15. Какой класс IP – адресов используется для корпоративных внутренних сетей предприятия?
16. Чем занимается сетевой уровень?
17. Какие требования предъявляются к сетевой адресации?
18. Можно ли использовать в качестве сетевого MAC-адрес?
19. Что такое маска подсети?
20. Какова структура IP-адреса?
21. Чем определяется размер подсети?
22. Как определить диапазон адресов в подсети?
23. Как определить размер подсети?

#### **Практическая работа.** Исследование сетевых протоколов

**Цель работы:** Приобретение практических навыков в анализе пакетов, передаваемых по сети, с использованием программы-сниффера

#### **Вопросы по практической работе**

1. Назначение протокола ip.
2. Назначение протокола udp.
3. Принципы передачи данных протокола tcp.
4. Структура agr-запроса и agr-ответа.
5. Назначение протокола icmp.
6. Структура заголовка протокола http.
- 7.

#### **Тема 4. Виртуальные локальные сети**

##### **Контрольные вопросы:**

1. Общие сведения о виртуальных сетях.
2. Области применения виртуальных сетей: объединение в единую сеть компьютеров, подключенных к разным коммутаторам, разделение в разные подсети компьютеров, подключенных к одному коммутатору
3. Достоинства использования VLAN.
4. Типы VLAN: VLAN на базе портов, VLAN на базе MAC-адресов, VLAN на базе меток.
5. Транковые соединения.
6. Межвлановская маршрутизация
7. Алгоритм циклического избыточного кодирования.
8. Таксономия алгоритмов циклического избыточного кодирования.

#### **Практическая работа.** Виртуальные локальные сети (VLAN)

**Цель работы:** Получить навыки по настройке соединений на канальном уровне, созданию и управления виртуальными локальными сетями

#### **Вопросы по практической работе**

- 1) Уточните сколько максимально можно создать виртуальных сетей на сетевом устройстве
- 2) Приведите преимущества создания виртуальных сетей
- 3) Поясните в каком режиме (access, trunk) работают порты коммутатора при подключении к ним различных устройств

- 4) Поясните как связываются между собой VLAN и порты коммутатора
- 5) Поясните как обеспечивается общение между узлами разных виртуальных сетей?
- 6) Поясните как обеспечивается управление виртуальными локальными сетями?
- 7) Поясните существует ли возможность построить VLAN на нескольких коммутаторах. Поясните как это сделать
- 8) Поясните что такое транк. Опишите как он создается на коммутаторе и маршрутизаторе
- 9) Поясните алгоритм настройки маршрутизации между VLAN
- 10) Приведите порядок настройки VLAN на оборудовании CISCO.
- 11) Опишите особенности реализации маршрутизации между VLAN.

### **Тема 5. Технологии глобальных сетей**

#### **Контрольные вопросы:**

1. Архитектура X.25.
2. VDS.
3. Frame Relay: PVC, SVC, формат кадра.
4. Протокол IP в сетях Frame Relay.
5. ISDN, xDSL.
6. Принцип передачи данных по телефонным линиям.
7. ADSL.
8. ATM: Архитектура.
9. Протоколы AAL, ABR/CBR/UBR.
10. Инкапсуляция IP.
11. Local Loop.
12. HDLC: типы кадров.
13. Логические состояния.
14. Область применения. MPLS: Принцип работы.
15. Топология. Edge/Core LSR.
16. Протоколы в MPLS. Carrier Ethernet:
17. Основные принципы. E-Line.

**Практическая работа.** Настройка контроллера домена и установка дополнительных ролей

**Цель работы:** Ознакомиться с принципами установки и настройки серверных операционных систем семейства Windows, изучить роли сервера.

#### **Вопросы по практической работе**

- 1) Что такое контроллер домена?
- 2) Какие роли сервера Вы знаете?
- 3) Что такое сайт?
- 4) Может ли быть 2 сайта в одном домене?
- 5) Может ли быть в одном сайте 2 домена?
- 6) Что такое сервер глобального каталога?
- 7) Назначение репликации.
- 8) Для чего можно использовать групповые политики?
- 9) Что такое организационное подразделение?
- 10) Правила именования объектов?

### **Тема 6. Безопасность в компьютерных сетях.**

#### **Контрольные вопросы:**

1. Сетевая безопасность.
2. Основные понятия информационной безопасности.

3. Типы и примеры атак.
4. Методы обеспечения информационной безопасности.
5. Шифрование.
6. Антивирусная защита.
7. Сетевые экраны.
8. Прокси-серверы.
9. Протоколы защищенного канала.

**Практическая работа.** Исследование способов назначения списков контроля доступа в локальных компьютерных сетях

**Цель работы:** Исследование методов контроля доступа к сетевым ресурсам и способов составления списков ограничения доступа, приобретение практических навыков составления стандартных и расширенных списков доступа, а также конфигурации сетевого оборудования.

**Вопросы по практической работе**

1. Что представляют собой списки контроля доступа?
2. Какой адрес является критерием для разрешения/запрещения пакета?
3. Где применяются ACL?
4. Как задать элемент ACL и что такое инверсная маска?
5. Как маршрутизатор обрабатывает элементы ACL?
6. Какой элемент всегда неявно присутствует в ACL?
7. Как ACL применить к интерфейсу и затем его отменить?
8. Чем отличается входной ACL от выходного?
9. Где в сети рекомендуется размещать ACL?
10. Какими тремя командами можно проверить содержимое ACL и привязку к интерфейсу.
11. Что фильтруют расширенные ACL?
12. Какую дополнительную функциональность имеют расширенные ACL по сравнению со стандартными?
13. Можно ли, используя расширенные ACL, наложить ограничения на трафик к определённой TCP/IP службе?
14. Опишите процедуру создания именованного ACL.
15. Как отредактировать конкретную строку в числовом ACL?
16. Как отредактировать конкретную строку в именованном ACL?
17. Чем отличаются форматы команд для ввода элементов числового и именованного ACL?

**Тестовые задания**

**1. Доступом к сети называют:**

1. взаимодействие станции (узла сети) со средой передачи данных для обмена информацией с другими станциями;
2. взаимодействие станции со средой передачи данных для обмена информацией с друг с другом;
3. это установление последовательности, в которой станции получают доступ к среде передачи данных;
4. это установление последовательности, в которой серверы получают доступ к среде передачи данных.

**2. Конфликтом называется:**

1. ситуация, при которой две или более станции "одновременно" бездействуют;
2. ситуация, при которой две или более станции "одновременно" пытаются захватить линию;



3. ситуация, при которой два или более сервера "одновременно" пытаются захватить линию;
4. ситуация, при которой сервер и рабочая станция "одновременно" пытаются захватить линию.

### **3. Дискретная модуляция это...**

1. процесс представления цифровой информации в дискретной форме;
2. процесс представления синусоидального несущего сигнала;
3. процесс представления на основе последовательности прямоугольных импульсов;
4. процесс представления аналоговой информации в дискретной форме.

### **4. Коммуникационный протокол описывающий формат пакета данных называется:**

1. TCP/IP
2. TCP
3. UDP
4. IP

### **5. Метод потенциального кодирования NRZ это...**

1. метод биполярного кодирования с альтернативной инверсией;
2. метод без возвращения к нулю;
3. метод с потенциальным кодом с инверсией при единице;
4. биполярный импульсный код.

### **6. Маршрутизация это...**

1. это правило назначения выходной линии связи данного узла связи ТКС для передачи пакета, базирующегося на информации, содержащейся в заголовке пакета (адреса отправителя и получателя), и информации о загрузке этого узла (длина очередей пакетов) и, возможно, ТКС в целом;
2. это процесс передачи данных с одного ПК на другой ПК, когда эти ПК находятся в разных сетях;
3. это последовательность маршрутизаторов, которые должен пройти пакет от отправителя до пункта назначения;
4. специализированный сетевой компьютер, имеющий как минимум один сетевой интерфейс и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети, связывающий разнородные сети различных архитектур, принимающий решения о пересылке на основании информации о топологии сети и определённых правил, заданных администратором.

### **7. Какие способы маршрутизации существуют:**

1. централизованная, распределенная, смешанная;
2. адаптивная, децентрализованная, смешанная;
3. прямая, косвенная, смешанная;
4. прямая, децентрализованная, центральная.

### **8. Компьютерная сеть это ...**

1. группа компьютеров связанных между собой с помощью витой пары;
2. группа компьютеров связанных между собой;
3. система связи компьютеров или вычислительного оборудования (серверы, маршрутизаторы и другое оборудование);
4. группа компьютеров обменивающихся информацией.

**9. Узел сети, с помощью которого соединяются две сети построенные по одинаковой технологии:**

1. мультиплексор;
2. хаб;
3. шлюз;
4. мост.

**10. Сервер-это?**

1. сетевая программа, которая ведёт диалог одного пользователя с другим;
2. мощный компьютер, к которому подключаются остальные компьютеры;
3. компьютер отдельного пользователя, подключённый в общую сеть;
4. стандарт, определяющий форму представления и способ пересылки сообщения.

**11. В компьютерной сети Интернет транспортный протокол TCP обеспечивает:**

1. передачу информации по заданному адресу
2. способ передачи информации по заданному адресу
3. получение почтовых сообщений
4. передачу почтовых сообщений

**12. Компьютер, подключённый к Интернету, обязательно должен иметь:**

1. Web – сайт;
2. установленный Web – сервер;
3. IP – адрес;
4. брандмауэр.

**13. Как по-другому называют корпоративную сеть:**

1. глобальная
2. региональная
3. локальная
4. отраслевая

**14. Домен-это...**

1. часть адреса, определяющая адрес компьютера пользователя в сети
2. название программы, для осуществления связи между компьютерами
3. название устройства, осуществляющего связь между компьютерами
4. единица скорости информационного обмена

**15. Провайдер – это:**

1. владелец узла сети, с которым заключается договор на подключение к его узлу;
2. специальная программа для подключения к узлу сети;
3. владелец компьютера с которым заключается договор на подключение его компьютера к узлу сети;
4. аппаратное устройство для подключения к узлу сети.

**16. Сетевой шлюз это:**

1. встроенный межсетевой экран;
2. устройство подключения компьютера к телефонной сети
3. устройство внешней памяти
4. аппаратный маршрутизатор или программное обеспечение для сопряжения компьютерных сетей, использующих разные протоколы.

### **17. Коммутация – это:**

1. это процесс передачи данных с одного ПК на другой ПК, когда эти ПК находятся в разных сетях;
2. процесс соединения абонентов коммуникационной сети через транзитные узлы.
3. это последовательность маршрутизаторов, которые должен пройти пакет от отправителя до пункта назначения;
4. специализированный сетевой компьютер, имеющий как минимум один сетевой интерфейс и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети, связывающий разнородные сети различных архитектур, принимающий решения о пересылке на основании информации о топологии сети и определённых правил, заданных администратором.

### **18. В зависимости от направления возможной передачи данных способы передачи данных по линии связи делятся на следующие типы:**

1. полусимплексный, полудуплексный, симплексный;
2. полусимплексный, полудуплексный, дуплексный;
3. дуплексный, полудуплексный, симплексный;
4. симплексный, дуплексный.

### **19. При частотном методе уплотнении происходит:**

1. передача информации в цифровом виде;
2. процесс распространения оптического излучения в многомодовом оптическом волокне;
3. увеличения пропускной способности систем передачи информации;
4. передача информационного потока по физическому каналу на соответствующей частоте – поднесущей.

### **20. В функции канального уровня входит:**

1. формирование кадра, контроль ошибок и повышение достоверности, обеспечение кодонезависимой передачи, восстановление исходной последовательности блоков на приемной стороне, управление потоком данных на уровне звена, устранение последствий потерь или дублирования кадров;
2. формирование кадра, контроль ошибок и повышение достоверности, обеспечение кодовозависимой передачи, восстановление исходной последовательности блоков на приемной стороне, управление потоком данных на уровне звена, устранение последствий потерь или дублирования кадров;
3. контроль ошибок и повышение достоверности, обеспечение кодовозависимой передачи, восстановление исходной последовательности блоков на передающей стороне, управление потоком данных на уровне звена, устранение последствий потерь или дублирования кадров;
4. контроль ошибок и повышение достоверности, обеспечение кодовозависимости передачи, восстановление исходной последовательности блоков на передающей стороне, управление потоком данных на уровне звена.

### **21. Управлением доступа к среде называют:**

1. взаимодействие станции (узла сети) со средой передачи данных для обмена информацией с другими станциями;
2. взаимодействие станции со средой передачи данных для обмена информацией с друг с другом;
3. это установление последовательности, в которой станции получают доступ к среде передачи данных;

4. это установление последовательности, в которой серверы получают доступ к среде передачи данных.

**22. Типичная среда передачи данных в ЛВС это...**

1. отрезок (сегмент) коаксиального кабеля;
2. сетевой адаптер подключенный к витой паре;
3. маршрутизатор связанный с контроллером;
4. среда распространения Wi Fi.

**23. Аналоговая модуляция это...**

1. процесс представления цифровой информации в дискретной форме;
2. передача дискретных данных по каналам связи на основе последовательности прямоугольных импульсов;
1. передача дискретных данных по каналам связи на основе синусоидального несущего сигнала;
1. процесс представления аналоговой информации в дискретной форме.

**24. Программа, взаимодействующая с сетевым адаптером называется:**

1. сетевой драйвер
2. передающая среда
3. мультиплексор
4. сетевой адаптер

**25. Метод потенциального кодирования АМІ это...**

1. метод биполярного кодирования с альтернативной инверсией;
2. метод без возвращения к нулю;
3. метод с потенциальным кодом с инверсией при единице;
4. биполярный импульсный код.

**26. Алгоритм маршрутизации это...**

1. это правило назначения выходной линии связи данного узла связи ТКС для передачи пакета, базирующегося на информации, содержащейся в заголовке пакета (адреса отправителя и получателя), и информации о загрузке этого узла (длина очередей пакетов) и, возможно, ТКС в целом;

2. это процесс передачи данных с одного ПК на другой ПК, когда эти ПК находятся в разных сетях;

3. это последовательность маршрутизаторов, которые должен пройти пакет от отправителя до пункта назначения;

4. специализированный сетевой компьютер, имеющий как минимум один сетевой интерфейс и пересылающий пакеты данных между различными сегментами сети, связывающий разнородные сети различных архитектур, принимающий решения о пересылке на основании информации о топологии сети и определённых правил, заданных администратором.

**27. Какие методы маршрутизации существуют:**

1. прямая, децентрализованная, адаптивная;
2. адаптивная, децентрализованная, смешанная;
3. прямая, фиксированная, смешанная;
4. простая, фиксированная, адаптивная.

**28. Сервер, служащий для хранения файлов, которые используются всеми рабочими станциями называется:**

1. сервер телекоммуникаций;
2. дисковый сервер;
3. файловый сервер;
4. почтовый сервер.

**29. Информация в компьютерных сетях передается по каналам связи в виде отдельных:**

1. сообщений;
2. данных;
3. посланий;
4. пакетов.

**30. Основными требованиями, предъявляемыми к алгоритму маршрутизации являются:**

1. оптимальность выбора маршрута, простота реализации, устойчивость, быстрая сходимость, гибкость реализации;
2. прямой маршрут, помехоустойчивость;
3. передача пакета в узел связи, передача пакета в направлении, не приводящем к минимальному времени его доставки;
4. время доставки пакетов адресату, нагрузка на сеть, затраты ресурса в узлах связи.

**31. Для соединения компьютеров в сетях используются кабели различных типов. По какому из них передаётся информация, закодированная в пучке света.**

1. витая пара;
2. телефонный;
3. коаксиальный;
4. оптико – волоконный.

**32. Задан адрес электронной почты в сети Интернет: user\_name@mtu-net.ru. Каково имя домена верхнего уровня?**

1. ru ;
2. mtu-net.ru;
3. mtu-net;
4. user-name.

**33. Как называется узловой компьютер в сети:**

1. терминал
2. модем
3. хост-компьютер
4. браузер.

**34. Модем это...**

1. устройство передачи информации от одного компьютера к другому посредством использования телефонных линий;
2. устройство передачи информации от сервера к рабочей станции;
3. устройство передачи информации только внутри локальной сети;
4. устройство передачи аналоговых сигналов от рабочей станции к серверу.

**35. Брандмауэр – это:**

1. встроенный межсетевой экран;
2. устройство подключения компьютера к телефонной сети;

3. устройство внешней памяти;
4. компьютер-сервер.

**36. Сетевой шлюз это:**

1. встроенный межсетевой экран;
2. устройство подключения компьютера к телефонной сети;
3. устройство внешней памяти;
4. аппаратный маршрутизатор или программное обеспечение для сопряжения компьютерных сетей, использующих разные протоколы.

**37. Какие схемы коммутации абонентов в сетях существуют:**

1. коммутация каналов, сообщений, серверов;
2. коммутация каналов, ячеек, сообщений, пакетов;
3. коммутация каналов, ячеек, рабочих станций, пакетов;
4. коммутация каналов, ячеек, рабочих станций, серверов, пакетов.

**38. Коммутация пакетов это:**

1. образование непрерывного составного физического канала из последовательно соединенных отдельных канальных участков для прямой передачи данных между узлами;
2. передача единого блока данных между транзитными компьютерами сети с временной буферизацией этого блока на диске каждого компьютера;
3. техника коммутации абонентов, которая была специально разработана для эффективной передачи компьютерного трафика;
4. сетевая программа, которая ведёт диалог одного пользователя с другим.

**39. При уплотнении по поляризации происходит:**

1. передача информации в цифровом виде;
2. процесс распространения оптического излучения в многомодовом оптическом волокне;
3. увеличения пропускной способности систем передачи информации;
4. уплотнение потоков информации с помощью оптических несущих, имеющих линейную поляризацию.

**40. Байт-ориентированные протоколы обеспечивают:**

1. передачу пакетов данных, поступающих от протоколов верхних уровней, узлу назначения, адрес которого также указывает протокол верхнего уровня;
2. возможность представления информации 8-битным расширенным двоичным кодом EBCDIC;
3. управление передачей данных, представляемых байтами;
4. уплотнение потоков информации с помощью оптических несущих, имеющих линейную поляризацию.

**10.2 Критерии оценки результатов текущего контроля освоения дисциплины**

Критерии оценки ответов на контрольные вопросы

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Обучающийся демонстрирует уверенное знание материала, полно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из учебника, но и самостоятельно

	составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка
Хорошо, продвинутый	Обучающийся демонстрирует уверенное знание материала, но допускает 1–2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1–2 недочета в последовательности и языковом оформлении излагаемого.
Удовлетворительно, пороговый	Обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Обучающийся демонстрирует незнание большей части соответствующего вопроса, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.

#### Критерии оценки практической работы

**Оценка «отлично»** – ставится, если обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, определяет взаимосвязи между показателями задачи, даёт правильный алгоритм решения, определяет междисциплинарные связи по условию задания. А также, если обучающийся имеет глубокие знания учебного материала по теме практической работы, показывает усвоение взаимосвязи основных понятий используемых в работе, смог ответить на все уточняющие и дополнительные вопросы.

**Оценка «хорошо»** – ставится, если обучающийся демонстрирует знание теоретического и практического материала по теме практической работы, допуская незначительные неточности при решении задач, имея неполное понимание междисциплинарных связей при правильном выборе алгоритма решения задания. А также, если обучающийся показал знание учебного материала, усвоил основную литературу, смог ответить почти полно на все заданные дополнительные и уточняющие вопросы.

**Оценка «удовлетворительно»** – ставится, если обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, требующий наводящих вопросов преподавателя, выбор алгоритма решения задачи возможен при наводящих вопросах преподавателя. А также, если обучающийся в целом освоил материал практической работы, ответил не на все уточняющие и дополнительные вопросы.

**Оценка «неудовлетворительно»** – ставится, если обучающийся дает неверную оценку ситуации, неправильно выбирает алгоритм действий. А также, если он имеет существенные пробелы в знаниях основного учебного материала практической работы, который полностью не раскрыл содержание вопросов, не смог ответить на уточняющие и дополнительные вопросы.

#### Критерии оценки тестовых заданий

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компе-	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

### 10.3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации по дисциплине

#### Вопросы для проведения экзамена

1. Классификация компьютерных сетей. Локальные сети.
2. Классификация компьютерных сетей. Городские и глобальные сети.
3. Классификация компьютерных сетей. Сети отделов, кампусов, корпораций.
4. Топология вычислительных сетей. Звезда.
5. Топология вычислительных сетей. Общая шина.
6. Топология вычислительных сетей. Сетка.
7. Кольцевая топология вычислительных сетей.
8. Среда передачи данных - кабели.
9. Окружающая среда в качестве канала передачи данных
10. Архитектура открытых систем.
11. Модель OSI. Стек протоколов.
12. Канальный уровень управления. Подуровень MAC.
13. LLC- подуровень канального уровня.
14. Методы множественного доступа к среде передачи данных. Метод случайного доступа.
15. Методы множественного доступа к среде передачи данных. Метод приоритетного доступа, локально- приоритетного доступа.
16. Методы множественного доступа к среде передачи данных. Метод пропорционального доступа.
17. Физический уровень стека протокола.
18. Пользовательский уровень стека протокола.
19. Сетевой уровень стека протокола.
20. Сеансовый и представительский уровни стека протоколов
21. Транспортный уровень стека протокола.
22. Передача данных через сеть. Одноранговые сети.
23. Передача данных через сеть. Сети «клиент- сервер».
24. Технология Ethernet.
25. Работа сети при возникновении коллизий.
26. Спецификации физической среды Ethernet.
27. Формат Ethernet кадров.
28. Ethernet на «толстом» коаксиале.
29. Ethernet на «тонком» коаксиале.
30. Ethernet на витой паре.
31. Ethernet на оптоволокне.
32. Методика расчета конфигурации сети Ethernet.
33. Fast Ethernet.
34. Модель OSI. Стек протоколов.
35. Gigabit Ethernet на витой паре.
36. Методы увеличения диаметра сети Gigabit Ethernet.
37. Технология Token Ring.
38. Технология FDDI.
39. Сетевые адаптеры.
40. Дуплексный, полудуплексный и симплексный способы передачи данных.
41. Концентраторы.
42. Защита от несанкционированного доступа с помощью концентраторов.



43. Средства структуризации сетей: мосты и коммутаторы.
44. Прозрачные мосты.
45. Мосты с маршрутизацией от источника.
46. Коммутаторы.
47. Маршрутизаторы.
48. Шлюзы.
49. Глобальные сети с коммутацией каналов.
50. Глобальные сети с коммутацией пакетов.
51. Сеть Internet.
52. Доменная структура имен в сети Internet.
53. IP-адресация в сети Internet.
54. Типы сетевых адресов.
55. Основные услуги в сети Internet (доступ к удаленным файлам с помощью протоколов FTP и TELNET, электронная почта).
56. Навигаторы в сети Internet (Gopher, Archie, WWW).
57. Классы сетей.
58. Протокол TCP/ IP.
59. Сети X.25.
60. Сети Frame Relay.

#### 10.4 Показатели, критерии и шкала оценивания ответов на экзамене

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Обучающийся показал полные и глубокие знания программного материала, логично и аргументировано ответил на все вопросы экзаменационного билета, а также на дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Хорошо, продвинутый	Обучающийся твердо знает программный материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в ответе, достаточно полно ответил на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы, способен самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Удовлетворительно, пороговый	Обучающийся показал знание только основ программного материала, усвоил его поверхностно, но не допускал грубых ошибок или неточностей, требует наводящих вопросов для правильного ответа, не ответил на дополнительные вопросы, способен решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Обучающийся не знает основ программного материала, допускает грубые ошибки в ответе, не способен решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя