

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

Факультет Бизнеса и информационных систем  
Кафедра Информационных технологий



**ТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебно-воспитательной  
работе

М.В. Доможирова

«12» 5 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

дисциплины

**Б1.В.03 «Администрирование сетевого оборудования»**

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. Исаев О.В.</u>

Воронеж 2023 г.

Разработчик рабочей программы дисциплины: канд. техн. наук Исаев Олег Викторович

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 дисциплины

Цель изучения дисциплины «Администрирование сетевого оборудования» – является формирование у обучающихся профессиональных компетенций в области администрирования, настройки и эксплуатации компьютерных и промышленных сетей передачи информации

Дисциплина «Администрирование сетевого оборудования» предусматривает решение следующих задач:

- получение знаний по различным технологиям канального и сетевого уровней передачи информации (в том числе измерительной) по распределенным компьютерным системам и компьютерным сетям.
- изучение протоколов и методов администрирования активного сетевого оборудования
- приобретение навыков установки, настройки, эксплуатации и обслуживания сетевого оборудования компьютерных сетей

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Администрирование сетевого оборудования» относится к дисциплинам вариативной части блока Б1 и ориентирована на обучающихся, имеющих начальную подготовку в рамках дисциплины «Сети и телекоммуникации»

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

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

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: – архитектуру и функции систем управления сетями, стандарты систем управления; – средства мониторинга и анализа локальных сетей
		ПК-2.2 Уметь: тестировать ИС и ее модули, устанавливать необходимое программное обеспечение, устанавливать и настраивать оборудование.	Умеет: – выполнять мониторинг и анализ работы локальной сети с помощью программно-аппаратных средств; – осуществлять диагностику и поиск неисправностей всех компонентов сети
		ПК-2.3 Иметь навыки определения необходимых изменений в ИС, оценки влияния изменений на функ-	– Владеет: навыками администрирования сетевой инфраструктуры, восстановления работоспособности сети после сбоя;

		циональные и нефункциональные характеристики ИС.	– Навыками удаленного администрирования и восстановлении работоспособности сетевой инфраструктуры.
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: – принципы проектирования топологии компьютерных сетей; – принципы управления безопасностью локальных сетей; – принципы подключения и настройки сетевого активного оборудования
		ПК-4.2 Уметь: конфигурировать сетевые устройства и идентифицировать права доступа к сетевым ресурсам, применять процедуры по управлению сетевыми устройствами.	Умеет: – оптимизировать конфигурацию сети в зависимости от предъявляемых требований и решаемых пользователем задач; – подключать и настраивать сетевое активное оборудование
		ПК-6.3 Владеет навыками анализа технической документацию по использованию программного средства, выбора и использования необходимых функции программных средств для решения конкретной задачи, описания методики использования программного средства.	Владеет: – навыками анализа нормативно-технической документацией в области инфокоммуникационных технологий навыками использования современные стандарты при настройке параметров администрируемых устройств.

#### 4. Объем и структура дисциплины

Трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

Вид учебной работы	Формы обучения					
	Очная			Очно-заочная		
	Всего часов	из них в семестре		Всего часов	из них в семестре	
7		–	–		–	
Общая трудоемкость дисциплины	72	72	–	72	72	
Контактная работа обучающихся с преподавателем, всего в том числе:	36	36	–	10	10	
Лекции	18	18	–	4	4	
Лабораторные работы	–	–	–			
Практические занятия	18	18	–	6	6	
Самостоятельная работа	36	36	–	58	58	

Промежуточная аттестация (подготовка и сдача)	–	–	–	4	4	
Курсовая работа/проект	–	–	–	–	–	
Контрольная работа	–	–	–	–	–	
Промежуточная аттестация: экзамен/зачет/зачет с оценкой	Зачет	Зачет	–	Зачет	Зачет	

**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. Сетевое администрирование. Управление компьютерной сетью	Системное и сетевое администрирование. Управление компьютерной сетью. Система управления сетью. Платформа управления сетью. Моделирование компонентов корпоративных систем. Создание прототипов корпоративных сетей в виртуальной среде: прототип локальной сети с выделенным сервером («Сетевая ячейка»), прототип локальной сети с демилитаризованной зоной («Защищённая сетевая ячейка»).
2.	Тема 2. Методы и объекты администрирования	Архитектура информационной системы. Сетевые и распределенные операционные системы. Компоненты серверной и клиентской платформ. Функции и объекты администрирования компьютерных сетей. Сетевое администрирование и системное администрирование. Методы администрирования. Оперативное управление и регламентные работы. Управление и обслуживание технических средств.
3	Тема 3 Проектирование и поддержка компьютерных сетей	Введение в концепцию разработки сетей. Основы проектирования сетей. Анализ вопросов проектирования на центральном уровне, уровне распределения и уровне доступа. Анализ серверных ферм и средств их защиты. Анализ вопросов проектирования беспроводной сети. Поддержка ГВС и удаленных сотрудников Определение требований к сети. Организация обслуживания Cisco в течение срока службы. Подготовка к проектированию. Определение технических требований и ограничений. Определение проектных требований к управляемости. Описание существующей сети. Документирование свойств существующей сети. Обновление существующей версии Cisco IOS. Модернизация существующего оборудования. Обследование зоны беспроводной связи. Документирование требований к проекту сети.
4.	Тема 4. Управление оборудованием Cisco Systems с использованием интерфейса ко-	Командная строка управления устройствами CLI. Использование интерфейса командной строки Cisco. Обзор командных режимов CLI Cisco IOS. Пользовательский режим EXEC. Привилегированный режим EXEC. Режим

	мандной строки	глобальной конфигурации. Режим конфигурирования интерфейса. Режим конфигурирования субинтерфейса. Режим монитора ROM. Основные сведения о регулярных выражениях. Поиск и фильтрация вывода CLI. Консольный доступ, удаленный доступ с помощью Telnet и SSH, использование порта AUX.
5.	Тема 5. Организация работ по техническому сопровождению компьютерных сетей	Маршрутизация с помощью протокола на основе векторов расстояния. Управление корпоративными сетями. Маршрутизация с помощью протоколов RIP и EIGRP. Внедрение протокола EIGRP. Маршрутизация по протоколу состояния канала. Маршрутизация с использованием протокола OSPF. Внедрение протокола OSPF одной области. Использование нескольких протоколов маршрутизации. Фильтрация трафика с использованием списков контроля доступа. Использование списков контроля доступа. Использование групповой маски. Настройка списков контроля доступа. Разрешение и запрещение определенных типов трафика. Фильтрация трафика с использованием списков контроля доступа. Устранение неполадок в корпоративной сети. Последствия сбоя в сети. Устранение проблем коммутации, связи, маршрутизации и конфигурации WAN, доступа на базе ACL-списков.
6.	Тема 6. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры	Физические аспекты эксплуатации. Физическое вмешательство в инфраструктуру сети. Активное и пассивное сетевое оборудование: кабельные каналы, кабель, патч-панели, розетки. Полоса пропускания, паразитная нагрузка. Расширяемость сети. Масштабируемость сети. Добавление отдельных элементов сети (пользователей, компьютеров, приложений, служб). Нарастивание длины сегментов сети; замена существующей аппаратуры. Увеличение количества узлов сети; увеличение протяженности связей между объектами сети. Техническая и проектная документация. Паспорт технических устройств. Физическая карта всей сети; логическая топология компьютерной сети. Классификация регламентов технических осмотров, технические осмотры объектов сетевой инфраструктуры. Проверка объектов сетевой инфраструктуры и профилактические работы. Проведение регулярного резервирования. Обслуживание физических компонентов; контроль состояния аппаратного обеспечения; организация удаленного оповещения о неполадках. Программное обеспечение мониторинга компьютерных сетей и сетевых устройств. Протокол SNMP, его характеристики, формат сообщений, набор услуг. Задачи управления: анализ производительности и надежности сети.

	Оборудование для диагностики и сертификации кабельных систем. Сетевые мониторы, приборы для сертификации кабельных систем, кабельные сканеры и тестеры.
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 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	
7 семестр								
1	Тема 1. Сетевое администрирование. Управление компьютерной сетью	10	4	2		2		6
2	Тема 2. Методы и объекты администрирования	10	4	2		2		6
3	Тема 3 Проектирование и поддержка компьютерных сетей	8	0	2		2		6
4	Тема 4. Управление оборудованием Cisco Systems с использованием интерфейса командной строки	14	8	4		4		6
5	Тема 5. Организация работ по техническому сопровождению компьютерных сетей	14	8	4		4		6
6	Тема 6. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры	14	8	4		4		6
Итого за семестр		72	36	18	–	18	–	36
Форма контроля:		Зачет	–	–	–	–	–	–

### 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>8 семестр</b>								
1	Тема 1. Сетевое администрирование. Управление компьютерной сетью	9	1		–	1	–	8
2	Тема 2. Методы и объекты администрирования	12	2	1		1	–	10
3	Тема 3 Проектирование и поддержка компьютерных сетей	12	2	1		1	–	10
4	Тема 4. Управление оборудованием Cisco Systems с использованием интерфейса командной строки	11	1			1	–	10
5	Тема 5. Организация работ по техническому сопровождению компьютерных сетей	12	2	1		1	–	10
6	Тема 6. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры	12	2	1		1		10
Форма контроля: Зачет		4						4
<b>Итого за семестр</b>		<b>72</b>	<b>10</b>	<b>4</b>	<b>–</b>	<b>6</b>	<b>–</b>	<b>62</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 ре-



		<p>зультатом 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.</p>
3	Изучение основной и дополнительной литературы	<p>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.</p>
4	Подготовка к зачету	<p>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, знание имен ученых, изучавших обсуждаемую проблему. необходимо также привести информацию о материалах эмпирических исследований, что указывает на всестороннюю подготовку студента к зачету. ответ, в котором присутствуют все указанные блоки информации, наверняка будет отмечен высокими баллами. для их получения требуется ответить и на дополнительные вопросы, если зачет проходит в устной форме.</p> <p>Рекомендуется подготовку к зачету 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	контрольные вопросы, тестовые задания, практические работы	зачет

**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 сформировал необходимых умений и навыков	обучающийся демонстрирует удовлетворительное, но не систематизированное владение способностями выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем и ресурсов для различных прикладных областей	обучающийся демонстрирует достаточно полное, с небольшими неточностями, владение способностями выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем и ресурсов для различных прикладных областей	обучающийся демонстрирует полное, систематизированное владение способностями выполнять работы по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем и ресурсов для различных прикладных 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:**

- 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.

2. Крынецкая, Г. С. Сетевые технологии : практикум / Г. С. Крынецкая. - Москва : Изд. Дом МИСиС, 2008. - 138 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1232361> (дата обращения: 15.12.2021). - Режим доступа: по подписке.

#### **Дополнительная литература:**

3. 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.

4. 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.

5. Беспалов, Д. А. Администрирование баз данных и компьютерных сетей : учебное пособие / А. И. Костюк, Д. А. Беспалов ; Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2020. - 127 с. - ISBN 978-5-9275-3577-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1308403> (дата обращения: 15.12.2021). - Режим доступа: по подписке.

6. 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.

7. Назаров, С. В. Администрирование локальных сетей Windows NT [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / С. В. Назаров. - Москва : Финансы и статистика, 2000. - 336 с.: ил. - ISBN 5-279-02150-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/374184> (дата обращения: 15.12.2021). - 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 и программное 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 видеопроjectionное 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>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 № 224 (2 этаж № 3)</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> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) иностранного производства:</li> </ol>	<p>394036, город Воронеж, ул. Карла Маркса, д.67 Кабинет № 313 (3 этаж № 62)</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>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> </ul>	<p>394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 318 (3 этаж № 50)</p>

<ul style="list-style-type: none"> <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>Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 102</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>- 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>	<p>394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 102 (1 этаж № 84)</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>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> </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> </ul>	<p>394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 314 (3 этаж № 48)</p>

<ul style="list-style-type: none"> <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 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> </ul>	<p>394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 318 (3 этаж № 50)</p>



<p>- 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; 2) отечественного производства: - Kaspersky EndPoint Security для Windows. Свободно распространяемое программное обеспечение иностранного производства: - PascalABC.NET; - FreePascal IDE; - Eclipse; - IntelliJ IDEA; - GIMP; - Blender; - Firefox; - Vuze; - FileZilla; - Denver; - Maxima + WxMaxima, iTest; - Inkscape; - QCad. Российская информационная справочная правовая система «Кон-</p>	<p>394036, город Воронеж, ул. Карла Маркса, д.67 Кабинет № 313 (3 этаж № 62)</p>

<p>сультант Плюс». 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> </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>394036, город Воронеж, ул. Карла Маркса, д.67 Кабинет № 314 (3 этаж № 61)</p>

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

### 10.1 Материалы для текущего контроля освоения дисциплины

#### Тема 1. Сетевое администрирование. Управление компьютерной сетью

##### Контрольные вопросы:

1. Почему предпочитают строить локальные сети с помощью коммутаторов, а не концентраторов?
2. Как коммутатор узнаёт MAC адреса подключенных устройств?
3. Где и как в коммутаторе хранятся адреса подключенных устройств?
4. Что такое виртуальное соединение и как долго оно существует?
5. Сколь большую локальную сеть можно создать с помощью коммутаторов?
6. Что является главным препятствием для создания больших локальных сетей с помощью одних только коммутаторов?
7. Что такое домен широковещания?
8. Как уменьшить домен широковещания?
9. Управление компьютерной сетью.
10. Система управления сетью.
11. Платформа управления сетью.
12. Моделирование компонентов корпоративных систем.
13. Создание прототипов корпоративных сетей в виртуальной среде.

##### Практическая работа 1: Организация сети с помощью коммутатора

**Цель работы:** построить работоспособную сеть на основе концентраторов и коммутаторов Ethernet

##### Вопросы к практической работе 1

1. Выведите только те порты, которые не подключены.
2. Выберите диапазон неиспользуемых портов и отключите их.
3. Попробуйте выбрать диапазон портов, больший, чем количество портов вашего коммутатора. Какая ошибка возникает?
4. Используя команды show, посмотрите, можете ли вы найти какие-нибудь интересные устройства, работающие со скоростью 10 Мбит/с или в полудуплексе.
5. Выберите порт, работающий со скоростью 100/full. Измените скорость на 10 Мбит/с. Что произошло?
6. Что произойдет, если вы установите его скорость равной 100 Мбит/с?
7. Измените в настройках порта дуплекс на полудуплекс. Что произошло?
8. Измените полудуплексный режим на полный.

#### Тема 2. Методы и объекты администрирования

##### Контрольные вопросы:

1. Зачем используются среды имитационного моделирования компьютерных сетей?
2. Чем отличается маршрутизатор от коммутатора и концентратора?
3. Каким образом можно производить конфигурирование сетевых устройств?
4. Что такое “CLI”, как и зачем он используется?

5. Каким образом в командной строке можно настроить режимы работы сетевых интерфейсов?
6. Чем отличается текущая конфигурация, от загрузочной конфигурации оборудования?
7. Функции и объекты администрирования компьютерных сетей.
8. Сетевое администрирование и системное администрирование.
9. Методы администрирования.
10. Оперативное управление и регламентные работы.
11. Управление и обслуживание технических средств.

**Практическая работа 2:** Подключение к сетевому оборудованию для администрирования

**Цель работы:** Познакомиться с методами управления активным сетевым оборудованием

**Вопросы к практической работе 2**

1. Авторизуйтесь на одном из ваших коммутаторов 3-го уровня. Убедитесь, что вы можете перейти в режим enable.
2. Выполните команду `show ip interface brief`. Найдите интерфейс и IP-адрес, который вы использовали для подключения к коммутатору
3. Выполните команду `show version` для просмотра версии системы IOS на каждом из используемых в вашей сети коммутаторов. Убедитесь, что вам доступен хотя бы расширенный IP-функционал
4. Просмотрите рабочую конфигурацию коммутатора. Выберите желаемый раздел конфигурации и отфильтруйте вывод, чтобы просмотреть только выбранный раздел.
5. Перейдите в режим глобальной конфигурации и измените текст баннера авторизации. Завершите сеанс работы с коммутатором и снова подключитесь к нему.
6. Сохраните рабочую конфигурацию на коммутаторе. Если у вас есть права доступа, перезагрузите коммутатор, выполнив команду `reload`. Проверьте, отображается ли новый баннер авторизации.
7. Удалите баннер авторизации из конфигурации запуска вашего коммутатора.
8. Сравните рабочую конфигурацию с конфигурацией запуска.
9. Сохраните конфигурацию запуска, чтобы сохранить изменение на постоянной основе.

**Тема 3 Проектирование и поддержка компьютерных сетей**

**Контрольные вопросы:**

1. Что такое VLAN?
2. Какие проблемы локальных сетей решает VLAN?
3. В каких режимах работают порты коммутатора?
4. Какой VLAN принадлежит магистральный порт?
5. Как распространить одну VLAN на несколько коммутаторов?
6. Можно ли организовать несколько VLAN на нескольких коммутаторах без использования магистралей?
7. Проектирование на центральном уровне, уровне распределения и уровне доступа.
8. Поддержка ГВС и удаленных сотрудников
9. Определение требований к сети.
10. Организация обслуживания Cisco в течение срока службы. Подготовка к проектированию.
11. Определение технических требований и ограничений.
12. Определение проектных требований к управляемости.
13. Описание существующей сети. Документирование свойств существующей сети.

14. Обновление существующей версии Cisco IOS.
15. Модернизация существующего оборудования.
16. Обследование зоны беспроводной связи.

#### **Вопросы для контроля знаний:**

**Практическая работа 3:** Введение в среду построения виртуальных вычислительных сетей

**Цель работы:** Практическая работа преследует цели ознакомления обучающегося с программируемой оболочкой построения виртуальных локальных сетей и предназначена для закрепления теоретического материала и основных навыков работы с современным ПО, моделирующим работу виртуальной локальной сети.

#### **Вопросы к практической работе 3**

1. Процедуры и функции каких уровней эталонной сетевой модели ISO/OSI реализованы в устройствах: сетевой адаптер, концентратор, коммутатор?
2. Перечислите типы физических интерфейсов сетей стандарта Ethernet?
3. Объясните разницу между определениями «прямой-кабель» и «кросс-кабель»?
4. Каково назначение параметров MTU и MRU в сетях стандарта Ethernet?
5. Опишите различие в способах передачи данных в режимах симплексного, полудуплексного и полнодуплексного подключения?
6. Назовите основные единицы измерения блока данных на физическом, канальном и сетевом уровне эталонной модели ISO/OSI?
7. Изобразите кадр Ethernet-II 802.3 DIX, укажите длину и объясните назначение изображенных полей кадра?
8. Изобразите расширенный кадр Ethernet-II, содержащий мета-тег (VLAN ID) принадлежности к определенной виртуальной сети?
9. Укажите длину аппаратного адреса оборудования компьютерных сетей передачи данных? Объясните значение первых трех байт аппаратного адреса.
10. Объясните назначение следующих аппаратных адресов:

### **Тема 4. Управление оборудованием Cisco Systems с использованием интерфейса командной строки**

#### **Контрольные вопросы:**

1. Расскажите порядок установления telnet - соединения с удаленным сетевым устройством
2. Какой интерфейс позволяет выполнять удалённое управление коммутатором уровня 2?
3. Какие критерии необходимо учитывать в проекте схемы IPv4-адресации для конечных устройств?
4. Какие две функции предоставляются пользователям с помощью контекстной справки интерфейса командной строки (CLI) системы CISCO IOS?
5. Какая процедура используется для доступа к коммутатору Cisco 2960 при выполнении начальной конфигурации в защищённой среде?
6. Какое утверждение является верным в отношении файла текущей конфигурации на устройстве с операционной системой Cisco IOS?
7. Почему важно настраивать имя узла на устройстве?
8. Администратор сети планирует обновление IOS на нескольких маршрутизаторах и коммутаторах головного офиса. На какие три вопроса необходимо ответить, прежде чем продолжить выбор и обновление IOS? (Выберите три варианта ответа.)
9. Нового сетевого администратора попросили ввести баннерное сообщение на устройстве Cisco. Укажите наиболее быстрый способ, с помощью которого сетевой администратор может проверить правильность настройки баннера.

10. Для чего используется команда `service password-encryption` на сетевом устройстве Cisco?

11. Пароли можно использовать для ограничения доступа ко всей системе Cisco IOS или только к её частям. Выберите режимы и интерфейсы, для защиты которых можно использовать пароли.

12. Пытаясь разрешить проблему, возникшую в сети, технический специалист внёс несколько изменений в файл с текущей конфигурацией маршрутизатора. Эти изменения не помогли исправить проблему и не были сохранены. Что может сделать технический специалист для отмены изменений и работы с файлом в NVRAM?

13. Какие две функции являются характеристиками флеш памяти?

14. В чём заключаются преимущества использования DHCP в сети?

15. Что пытается определить пользователь, запуская на компьютере команду `ping 10.1.1.1`?

16. Какие два символа можно использовать в именах устройств Cisco? Сетевому администратору следует сохранить в тайне идентификатор пользователя, пароль и содержимое сеанса во время настройки удалённого подключения интерфейса командной строки (CLI) с коммутатором для управления этим подключением. Какой метод доступа необходимо выбрать?

17. Зачем коммутатору уровня 2 требуется IP-адрес?

18. Какую команду можно использовать на ПК под управлением ОС Windows для отображения IP-конфигурации этого компьютера?

19. Посмотрите на рисунок. Коммутатор настроен, как показано на рисунке. На основной шлюз была отправлена команда `ping`, однако этот эхо-запрос не дал результатов. Другие коммутаторы в одной и той же сети могут отправлять эхо-запросы на данный шлюз. Какова возможная причина этого?

20. На маршрутизаторе установлена операционная система, и конфигурация сохранена в NVRAM. В каком режиме загрузится маршрутизатор?

#### **Практическая работа 4: Удаленная настройка сетевых устройств**

**Цель работы:** Настроить маршрутизатор на прием SSH-подключений. Настроить клиентские SSH-приложения на ПК. Установить подключение к маршрутизатору с интегрированными службами Cisco с помощью протокола SSH версии 2. Проверить текущую конфигурацию.

#### **Вопросы к практической работе 4**

1. Как предоставить доступ к сетевому устройству нескольким пользователям, у каждого из которых есть собственное имя пользователя?

2. Назовите преимущества и недостатки протоколов Telnet и SSH.

3. Каков порт по умолчанию для протокола SSH?

4. Каков порт по умолчанию для Telnet?

5. Какая версия ОС Cisco IOS была отображена в текущей конфигурации?

### **Тема 5. Организация работ по техническому сопровождению компьютерных сетей**

#### **Контрольные вопросы:**

1. Что такое агрегирование каналов? Для чего нужна эта технология?

2. Что такое мастер-порт (master port)?

3. Назовите существующие алгоритмы агрегирования портов.

4. На каких уровнях модели OSI могут работать коммутаторы? Расскажите про эти уровни.

5. Что такое статическое агрегирование каналов?

6. Что такое динамическое агрегирование каналов?

7. Протокол LACP.
8. Приведите пример, где целесообразно использовать агрегирование каналов.
9. Управление корпоративными сетями.
10. Маршрутизация с помощью протоколов RIP и EIGRP.
11. Внедрение протокола EIGRP.
12. Использование нескольких протоколов маршрутизации.
13. Фильтрация трафика с использованием списков контроля доступа.
14. Использование списков контроля доступа. Использование групповой маски.
15. Разрешение и запрещение определенных типов трафика
16. Последствия сбоя в сети. Устранение проблем коммутации, связи, маршрутизации и конфигурации WAN, доступа на базе ACL-списков.

### **Практическая работа 5: Агрегация каналов ETHERCHANNEL**

**Цель работы:** Получить навыки по настройке агрегированных каналов и обеспечению отказоустойчивости канальной подсистемы за счет применения протокола Spanning-Tree.

#### **Вопросы к практической работе 5**

1. Что такое «цифровой шторм»? При каких условиях он возникает в компьютерных сетях?
2. Что такое «стек коммутаторов»?
3. В чем основная идея алгоритма «Spanning-Tree»?
4. Алгоритм определения корневых и назначенных портов коммутаторов по STA?
5. Объясните, как связаны между собой роли и режимы портов при реализации STP?
6. Что такое идентификатор коммутатора? Почему по умолчанию приоритет коммутатора в CPT можно задать только как множитель на 4096?
7. Зачем используется режим PortFast?
8. Что такое агрегирование каналов? Зачем оно используется?
9. Что можно использовать для обеспечения резервирования каналов: алгоритм SP или агрегирование каналов?
10. Чем отличается статический и динамический режим агрегирования каналов?
11. Какие алгоритмы применяются для балансировки трафика в агрегированных каналах?

### **Тема 6. Эксплуатация технических средств сетевой инфраструктуры**

#### **Контрольные вопросы:**

1. Какие задачи решают беспроводные сети?
2. Какие стандарты защиты сетей Wi-Fi?
3. В чем отличие между стандартами WEP и WPA?
4. В чем различие между стандартами WPA и WPA2?
5. Какой стандарт наиболее оптимален для использования в дома?
6. Какой стандарт наиболее оптимален для использования в большой компании?
7. Какую команду необходимо выполнить для настройки защищенного доступа к Wi-Fi с помощью WPA-PSK?
8. Какой беспроводной модуль использовался для настройки беспроводной сети в маршрутизаторе Cisco 2811?
9. С помощью какой команды нужно входить в сервисный режим на Cisco 819 и 829?
10. Как настроить открытую беспроводную сеть?
11. Физические аспекты эксплуатации
12. Активное и пассивное сетевое оборудование

13. Расширяемость сети
14. Масштабируемость сети. Добавление отдельных элементов сети
15. Нарастивание длины сегментов сети
16. Классификация регламентов технических осмотров
17. Проведение регулярного резервирования
18. Программное обеспечение мониторинга компьютерных сетей и сетевых устройств
19. Протокол SNMP

**Вопросы для контроля знаний:**

**Практическая работа 6.** Организация беспроводного доступа к локальной вычислительной сети

**Цель работы:** Лабораторная работа преследует цели закрепления теоретического материала по принципам организации беспроводного доступа к сети передачи данных с использованием оборудования WiFi. Рассматривается принцип работы и параметры конфигурирования беспроводной точки доступа и портативного беспроводного клиента.

**Вопросы к практической работе**

1. Перечислите набор стандартов IEEE для организации беспроводной связи WiFi?
2. Укажите рабочие частотные диапазоны стандартов 802.11a, 802.11b, 802.11g и 802.11n?
3. Объясните назначение и функции следующего оборудования: беспроводная сетевая карта (WIC), точка доступа (AP), беспроводной маршрутизатор (WR)?
4. В чем заключается различие между топологиями беспроводной сети Ad-hoc и Hotspot?
5. Укажите способы аутентификации беспроводного клиента? Приведите примеры практического использования указанных способов?
6. Приведите способы защиты доступа к информационной структуре беспроводной сети?
7. Дайте определение понятиям: SSID, WPA, WEP, WLAN, OFDM, DSSS?
8. Укажите методы первоначального конфигурирования класса беспроводного оборудования?
9. Объясните необходимость назначения IP-адреса беспроводной точке доступа?
10. Перечислите преимущества и области использования центральных сетевых контроллеров беспроводных точек доступа?



### Тестовые задания

1. К 48-портовому коммутатору Cisco Catalyst 2950-48 подключены компьютеры отдела сервиса и финансового отдела. Необходимо, чтобы ни один из компьютеров какого-либо из отделов не имел доступа к любому из компьютеров другого отдела.

Какой из перечисленных вариантов позволит решить поставленную задачу наиболее оперативно?

- Создать extended access list
- Создать VLAN 2 и включить все порты любого из отделов в VLAN2
- Настроить port-security на всех портах коммутатора
- Настроить mac-address-filter на всех портах коммутатора
- Создать standard access list

2. Что означает буква S перед записью маршрута после выполнения команды show ip route на маршрутизаторе?

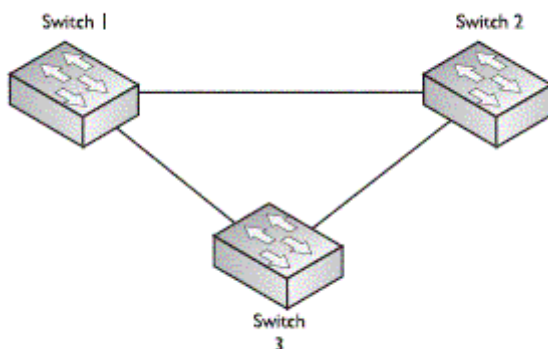
- Маршрут, появившийся в результате работы протокола EIGRP
- Маршрут, появившийся в результате работы протокола RIP-STATIC
- Маршрут, появившийся в результате работы протокола IS-IS
- Маршрут по умолчанию
- Статический маршрут

3. Требуется объединить 5 офисов, находящихся в пределах города, в единую сеть таким образом, чтобы, где это возможно, топология была полносвязной.

Какое оборудование необходимо задействовать для решения поставленной задачи?

- 10 интерфейсных карт Fiber Fast Ethernet
- 10 интерфейсных карт Frame Relay
- 5 интерфейсных карт Frame Relay
- 7 интерфейсных карт Frame Relay
- 10 интерфейсных карт E1

4. Три коммутатора Cisco Catalyst 2950 соединены, как показано на рисунке:



Необходимо, чтобы в процессе выбора корневого коммутатора, протокол STP назначил таковым SWITCH 2. Коммутаторы имеют следующие MAC адреса:

- switch1: aa-aa-aa-aa-aa-aa
- switch2: ba-ba-ba-ba-ba-ba
- switch3: bc-bc-bc-bc-bc-bc

Какой из перечисленных вариантов команд конфигурирования SWITCH 2 позволит решить поставленную задачу?

- spanning-tree mac-address 0a-aa-aa-aa-aa-aa
  - Необходимо на двух других коммутаторах выполнить команду: no spanning-tree
- root
- spanning-tree nonblock
  - spanning-tree root
  - Назначение будет осуществлено автоматически

5. Требуется объединить 2 цеха и здание управления завода в единую корпоративную сеть. Каждый их цехов находится на расстоянии 350 м от здания управления, пропускная способность должна составлять не менее 100 Мбит/сек.

Какая из перечисленных технологий позволит решить поставленную задачу?

- 10Base-FL
- 100Base-RX
- 100Base-FX
- 100Base-TX
- 100Base-GX

6. Выполнив команду ping на маршрутизаторе, Вы получили результат, приведенный ниже:

```
router>ping www.yahoo.com
Translating "www.yahoo.com"...domain server (192.168.11.20) [OK]
Translating "www.yahoo.com"...domain server (192.168.11.20) [OK]
Translating "www.yahoo.com"...domain server (192.168.11.20) [OK]
Type escape sequence to abort.
```

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 209.73.186.238, timeout is 2 seconds:

Какое из утверждений относительно маршрутизатора НЕ является верным?

- Как минимум один интерфейс маршрутизатора находится в состоянии down/down
- Команда ping выполнена успешно, установлена связь с узлом www.yahoo.com
- Команда выполнялась с настройками по умолчанию без дополнительных опций
- Маршрутизатор связался с DNS сервером
- Маршрутизатор настроен на использование DNS сервера 192.168.11.20

7. Какой из перечисленных способов позволит оперативно отслеживать трафик на нескольких портах коммутатора Cisco Catalyst 2950 одновременно?

- port forwarding
- frame copy
- port mirroring
- port grouping
- port duplexing

8. Какая из приведенных ниже команд позволяет определить маршрут, который станет активным для данной сети в том случае, если главный маршрут станет недоступным?

- show ip eigrp topology
- show ip eigrp neigh
- show ip eigrp adj
- show ip eigrp backup
- show ip route

9. В сети присутствуют 130 компьютеров и 120 ip-телефонов Cisco. Необходимо, чтобы трафик, генерируемый телефонами, коммутировался отдельно от остального и не смешивался с ним, при этом имея более высокий приоритет в обслуживании. Сеть построена на базе управляемых коммутаторов Cisco Catalyst.

Какой из приведенных ниже способов позволит решить поставленную задачу?

- Создать отдельную очередь для голосового трафика используя списки доступа
- Сконфигурировать порты коммутаторов, к которым подключены ip-телефоны, как транковые
- Создать отдельный VLAN для голосового трафика и установить для него более высокое значение QoS
- Создать отдельный VLAN и присвоить ему более высокое значение bridge-id на всех коммутаторах в сети
- Сконфигурировать транковые порты в режиме voice-priority-queue

10. Какова максимальная длина сегмента Fast Ethernet, построенного на основе витой пары категории 5 (UTP cat 5)?

- 120 метров
- 100 метров
- 25 метров
- 500 метров
- 180 метров

11. Какая из нижеприведенных команд позволяет включить маршрутизацию с помощью протокола RIP для зоны 3?

- router rip  
rip zone 3
- router rip  
area 3
- Протокол RIP не поддерживает зоны
- router rip 3
- router rip  
rip area 3

12. Какой из приведенных ниже протоколов является маршрутизируемым?

- IPX
- TCP/IP
- RIP
- OSPF
- EIGRP

13. Какая из перечисленных команд позволит проверить статус всех интерфейсов?

- show interface
- show routing
- show connections
- show protocols
- show ports

14. При настройке маршрутизатора Cisco 805 введены следующие команды:

```
enable
config terminal
enable password cisco123
interface ethernet 0
ip address 192.168.23.5 255.255.255.0
copy run start
```

exit

reload

После того, как маршрутизатор подключился, Вы пытаетесь послать ICMP запрос на адрес 192.168.23.5, но не получаете ответа.

Какая из последовательностей команд позволит устранить данную неполадку?

- enable icmp global
- interface ethernet 0

no shutdown

- interface ethernet 0

icmp enable

- interface virtual icmp

no shutdown

enable echo-reply

- config terminal

icmp echo-reply

15. Необходимо блокировать протоколы POP3, SMTP, HTTP, HTTPS, Telnet и FTP на маршрутизаторе Cisco Systems. Какие порты необходимо запретить при помощи списка доступа, чтобы блокировать работу указанных протоколов?

- 110, 25, 80, 443, 23, 21
- 110, 25, 80, 434, 23, 21
- 110, 143, 25, 145, 19, 21
- 110, 23, 80, 143, 17, 21
- 25, 21, 80, 143, 23, 20

16. Вы подсоединили компьютер к коммутатору Cisco Catalyst 2950-48, однако не можете установить связь. Активное оборудование рабочей станции и кабель функционирует нормально.

Какая из последовательностей команд позволит устранить данную неполадку?

- Вручную установить скорость 10 Мб/сек и дуплекс как полный на компьютере и авто-определение на коммутаторе
- Вручную установить скорость и дуплекс в режим 10 Мб/сек полудуплекс на компьютере
- Установить 100 Мб/сек полный дуплекс на порте коммутатора и сетевом адаптере компьютера
- Вручную установить скорость 10 Мб/сек и дуплекс как полный на коммутаторе и авто-определение на компьютере
- Вручную установить скорость и дуплекс в режим 10 Мб/сек полудуплекс на коммутаторе

17. Распределенная корпоративная сеть организации состоит из сетей 89 офисов, расположенных в разных городах мира. Ядром сети являются маршрутизаторы компании Cisco, применяются маски переменной длины.

Какой из перечисленных протоколов маршрутизации обеспечит максимальный уровень производительности сети?

- NLSP
- EIGRP
- EGP
- RIP v2
- BGP

18. Проектируемая сеть должна обслуживать 2400 рабочих мест в пятиэтажном здании офиса компании. В каждом из 70 отделов требуется отдельная подсеть. Сервера

также должны находиться в отдельной подсети. Требуется обеспечение максимальной пиковой скорости соединения между рабочими станциями и серверами равной 1 Гбит/с. Также требуется максимально уменьшить число различных моделей используемого оборудования и сетевых технологий. Кроме того, требуется минимизировать затраты на оборудование. Какие устройства следует использовать для построения сети?

- Коммутаторы 2 и 3 уровней
- Коммутаторы 2 уровня и маршрутизаторы
- Коммутаторы и концентраторы
- Концентраторы и коммутаторы 3 уровня
- Коммутаторы 3 уровня

19. Вы выполнили на маршрутизаторе Cisco команду `show ip route`.

Запись о каком из приведенных ниже маршрутов НЕ будет добавлена в таблицу маршрутизации соседнего маршрутизатора?

- Все маршруты будут включены
- R 12.18.5.0/24 [120/15] via 12.18.2.2, 00:00:10, Serial0
- R 12.18.11.0/24 [120/7] via 12.18.9.1, 00:00:03, Serial1
- C 12.18.1.0/24 is directly connected, Ethernet0
- R 12.18.8.0/24 [120/1] via 12.18.2., 00:00:10, Serial0

20. Сеть крупной компании состоит из 130 компьютеров, 10 коммутаторов Cisco Catalyst 2950 и нескольких маршрутизаторов Cisco. Необходимо сохранить конфигурацию всех устройств Cisco, чтобы, в случае выхода из строя любого из устройств, можно было заменить его на новое и загрузить конфигурацию в кратчайшее время. Какой из перечисленных способов позволит решить поставленную задачу наиболее оперативно?

- Использование команды `paired config` между каждой парой устройств для обмена файлами конфигурации
- Использование команды `copy running-config reserve-config` с использованием адреса сходного устройства как сервера конфигурации
- Использование команды `show startup-config` с последующей распечаткой результатов
- Использование команды `copy start tftp`
- использование команды `show startup-config`, сохранение результатов в виде текстового файла

21. Какая из перечисленных технологий позволяет уменьшить последствия возникновения петли маршрутизации при использовании дистанционно-векторных протоколов?

- designated router
- countdown marked packet
- fast selection
- easy convergence
- split horizon

22. Вы настраиваете протокол OSPF на маршрутизаторе Cisco, имеющем 4 сетевых интерфейса со следующими адресами:

10.1.1.1 255.255.255.0  
10.1.2.1 255.255.255.0  
172.16.1.1 255.255.255.0  
172.16.2.1 255.255.255.0

Необходимо, чтобы все 4 интерфейса были включены для маршрутизации OSPF. Какая из приведенных ниже конфигураций позволит решить поставленную задачу с использованием минимального количества команд?

```

- Router(config)# router ospf 1
Router(config-router)# network 10.0.0.0 255.0.0.0 area 0
Router(config-router)# network 172.16.0.0 255.255.0.0 area 0
- Router(config)# router ospf 1
Router(config-router)# network 0.0.0.0 255.255.255.255 area 0
- Router(config)# router ospf 1
Router(config-router)# network 10.1.1.1 0.0.0.0 area 0
Router(config-router)# network 10.1.2.1 0.0.0.0 area 0
Router(config-router)# network 172.16.1.1 0.0.0.0 area 0
Router(config-router)# network 172.16.2.1 0.0.0.0 area 0
- Router(config)# router ospf 1
Router(config-router)# network 10.0.0.0 0.255.255.255 area 0
Router(config-router)# network 172.16.0.0 0.0.255.255 area 0
- Router(config)# router ospf 1
Router(config-router)# network 255.255.255.255 255.255.255.255 area 0

```

23. Какой из перечисленных вариантов команд конфигурирования позволит перейти в режим настройки виртуальных локальных сетей (VLAN) из привилегированного режима?

```

- vlan database
- configure terminal
interface vlan all
- config terminal
vlan
- configure vlan
- configure terminal
vlan database

```

24. Какая из перечисленных технологий позволит осуществить подключение локальной сети из 14 рабочих станций посредством единственного выделенного Интернет-провайдера ip-адреса?

- Static-PAT
- PAT
- Port forwarding
- VPN
- Static NAT

25. Вы проектируете коммутируемую сеть для одного из отделов предприятия. Проектируемая сеть должна состоять из 1 корневого коммутатора и 2 коммутаторов распределения. Требуется установить между корневым и каждым из коммутаторов распределения по дополнительному кабелю в качестве запасных, однако менеджер запретил подключать их, так как уверен, что в коммутируемой сети не должно быть петель. Какой из аргументов следует привести менеджеру, чтобы переубедить его?

- Можно подключить избыточные соединения, так как протокол RMSTP автоматически блокирует их и автоматически включит только в случае надобности
- Можно подключить избыточные соединения, так как протокол RSVP автоматически блокирует их и автоматически включит только в случае надобности
- Можно подключить избыточные соединения - протоколы RIP и IGRP будут автоматически распределять между ними нагрузку
- Менеджер прав - в коммутируемой сети не должно быть избыточных соединений
- Можно подключить избыточные соединения, так как протокол STP автоматически блокирует их и автоматически включит только в случае надобности

26. Какая из технологий VLAN позволяет централизованно управлять базой данных VLAN на всех коммутаторах сети?

- vlan data relay
- vlan domain
- vlan config server
- vlan management area
- vlan realm

27. Какая из перечисленных технологий позволяет объединить до 8 независимых каналов Fast Ethernet в 1 логический?

- FEC
- JEC
- CEC
- LEC
- EEC

28. Требуется разделить крупную корпоративную сеть класса C на подсети таким образом, чтобы в первой из образовавшихся подсетей было до 126 рабочих станций, в трех других - до 30 узлов. Какие маски подсети следует использовать, и сколько свободных подсетей и ip-адресов будет получено в результате такого деления?

- 255.255.255.128, 255.255.255.224, одна подсеть, до 30 хостов
- 255.255.255.0, 255.255.255.224, до 62 хостов
- 255.255.255.224, 255.255.254.0, до 126 хостов
- 255.255.255.254, 255.255.255.128, до 254 хостов.
- 255.255.255.192, 255.255.255.224, 14 хостов

29. Вы купили новый коммутатор с 24 портами FastEthernet. Вы настроили 3 из них и хотите отключить оставшиеся 21 порт из-за соображений безопасности. Какой из перечисленных способов позволит решить поставленную задачу?

- Использовать команду port security
- Интерфейсы отключены по умолчанию
- interface range...

shutdown

- Использовать последовательность:

configure interface down

shutdown

- Необходимо отключать их по одному командами interface и shutdown

30. Необходимо настроить маршрутизацию на Cisco 2610XM. Какая из перечисленных команд позволит переключиться из режима router(config)# в режим router(config-router)# ?

- dynamic-routing <имя протокола маршрутизации>
- config router необходимо выполнять из привилегированного режима, а не из режима конфигурирования router(config)#
- router <имя протокола маршрутизации>
- protocol <имя протокола маршрутизации>
- routing <имя протокола маршрутизации>

## 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, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

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

#### Вопросы для проведения зачета

1. Моделирование компонентов корпоративных систем. Создание прототипов корпоративных сетей в виртуальной среде
2. Функции и объекты администрирования компьютерных сетей.
3. Методы администрирования
4. Организация обслуживания Cisco в течение срока службы
5. Определение технических требований и ограничений.
6. Обновление существующей версии Cisco IOS
7. Командная строка управления устройствами CLI. Использование интерфейса командной строки Cisco.
8. Командные режимы CLI Cisco IOS. Пользовательский режим EXEC. Привилегированный режим EXEC. Режим глобальной конфигурации. Режим конфигурирования интерфейса. Режим конфигурирования субинтерфейса. Режим монитора ROM.
9. Основные сведения о регулярных выражениях. Поиск и фильтрация вывода CLI.
10. Маршрутизация с помощью протоколов RIP и EIGRP
11. Маршрутизация с использованием протокола OSPF. Внедрение протокола OSPF одной области
12. Настройка списков контроля доступа. Разрешение и запрещение определенных типов трафика.
13. Активное и пассивное сетевое оборудование
14. Расширяемость сети. Масштабируемость сети
15. Проверка объектов сетевой инфраструктуры и профилактические работы
16. Программное обеспечение мониторинга компьютерных сетей и сетевых устройств
17. Задачи управления: анализ производительности и надежности сети
18. Перечислите и охарактеризуйте основные командные режимы операционной системы Cisco IOS
19. Перечислите какие команды используются для создания статической маршрутизации.
20. Каков формат команды конфигурирования статической маршрутизации? Каким символом помечаются непосредственно присоединенные к маршрутизатору сети?
21. Опишите способы удаленного управления (протоколы ssh, telnet, console? AUX).
22. Опишите особенности настройки протокола динамической маршрутизации EIGRP. Как определяется метрика этого протокола. Каким образом происходит обмен маршрутной информацией?
23. Опишите особенности протокола динамической маршрутизации OSPF? Как определяется метрика этого протокола. Каким образом происходит обмен маршрутной информацией?

24. Какие функции возлагаются на администрирование компьютерной сети?
25. Поясните особенности использования паролей для ограничения доступа ко всей системе Cisco IOS и к её частям.
26. Перечислите режимы и интерфейсы, для защиты которых можно использовать пароли.
27. Какая команда не позволит просмотреть все незашифрованные пароли, содержащиеся в конфигурационном файле в виде обычного текста?
28. Чем протокол SSH отличается от протокола Telnet?
29. Раскройте содержимое следующих требований, предъявляемых к информационным сетям: производительность, надежность и безопасность, расширяемость и масштабируемость, прозрачность, поддержка разных видов трафика, управляемость, совместимость? Дайте краткое описание каждого требования с примерами.
30. Уточните что можно выполнить в привилегированном режиме конфигурирования?
31. Опишите что можно задать в режиме глобального конфигурирования? Какие команды используются для проверки конфигурации?
32. Каким образом в командной строке можно настроить режимы работы сетевых интерфейсов?
33. Чем отличается текущая конфигурация, от загрузочной конфигурации оборудования?
34. Как предотвратить несанкционированный доступ к устройству Cisco через консольный порт?
35. Что позволяет делать программа Putty? Какой аналог этой программы вы знаете?

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

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Обучающийся выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя отличное знание освоенного материала и умение самостоятельно решать сложные задачи дисциплины
Зачтено, продвинутый	Обучающийся выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя хорошее знание освоенного материала и умение самостоятельно решать стандартные задачи дисциплины
Зачтено, пороговый	Обучающийся выполнил все задания, предусмотренные рабочей программой, отчитался об их выполнении, демонстрируя знание основ освоенного материала и умение решать стандартные задачи дисциплины с помощью преподавателя
Не зачтено, компетенция не освоена	Обучающийся выполнил не все задания, предусмотренные рабочей программой, или не отчитался об их выполнении, не подтверждает знание освоенного материала и не умеет решать стандартные задачи дисциплины даже с помощью преподавателя