Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Сибирский государственный индустриальный университет»

Кафедра автоматизации и информационных систем

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
информационных технологий и
автоматизированных систем
_____ А.В. Зимин
подпись
«____» _____ 20___ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей

09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»
(направленность (профиль): «Сетевое и системное администрирование»)

Квалификация выпускника
Системный администратор

Форма обучения
Очная форма

Срок обучения: 3 года 10 месяцев

Год начала подготовки 2025

Новокузнецк
2025

СибГИУ
Подлинник электронного документа хранится в системе электронного согласования документов СибГИУ
ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭП
Сертификат: daba56d7b892efca3bf5c04ed0251c98b19b099c
Владелец: Директор ИИТиАС Зимин Алексей Валерьевич
Действителен: с 15 января 2025 г. по 10 апреля 2026 г.
Дата и время: 06-05-2025 08:57:00 ПРОВЕРИТЬ ПОДПИСЬ

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями учебной дисциплины являются:

– формирование систематизированных знаний об организации, принципах построения и функционирования компьютерных сетей.

Задачами учебной дисциплины являются:

– знакомство с организацией компьютерных сетей;
– изучение общих принципов построения компьютерных сетей;
– освоение общих принципов функционирования компьютерных сетей;
– знакомство с реализаций компьютерных сетей в различных областях;
– освоение моделей, методов и средств построения компьютерных сетей;
– получение практических навыков по проектированию компьютерных сетей;
– приобретение опыта использования компьютерных сетей в индивидуальной и коллективной учебной и познавательной, в том числе проектной деятельности.

2 Место учебной дисциплины в структуре ООП по специальности

Учебная дисциплина входит в состав профессионального модуля ПМ.01 «Настройка сетевой инфраструктуры» профессионального цикла ООП по специальности 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Учебная дисциплина базируется на предварительном усвоении обучающимися учебных дисциплин:

– Информационные технологии;
– Основы электротехники;
– Математика;
– Информатика;
– Физика.

Учебная дисциплина дополняет умения и знания, получаемые по одновременно изучаемым и последующим учебным дисциплинам:

– Компьютерные сети;
– Программное обеспечение компьютерных сетей;
– Организация администрирования компьютерных систем;
– Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры;
– Стандартизация, сертификация и техническое документоведение;
– Основы теории информации;
– Технологии физического уровня передачи данных.

3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине

Процесс изучения учебной дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Общие компетенции

– ОК 01.: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

– ОК 02.: Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

– ОК 03.: Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

Профессиональные компетенции

– ПК 1.1.: Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации

– ПК 1.2.: Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.

– ПК 1.3.: Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем.

– ПК 1.4.: Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности.

– ПК 1.5.: Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем.

– ПК 1.6.: Осуществлять инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, контроль оборудования после проведенного ремонта.

– ПК 1.7.: Осуществлять регламентное обслуживание и замену расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем.

Обучающийся должен быть готов к выполнению основных видов профессиональной деятельности:

– Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь, знать, иметь практический опыт:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Иметь практический опыт
ОК 01. ОК 02. ОК 03. ПК 1.1.	проектировать локальную сеть, выбирать сетевые топологии;	общие принципы построения сетей, сетевых топологий,	проектировании архитектуры локальной сети в соответствии с

ПК 1.2. ПК 1.3. ПК 1.4. ПК 1.5. ПК 1.6. ПК 1.7.	использовать многофункциональные приборы мониторинга, программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети.	многослойной модели OSI, требований к компьютерным сетям; архитектуру протоколов, стандартизации сетей, этапов проектирования сетевой инфраструктуры; базовые протоколы и технологии локальных сетей; принципы построения высокоскоростных локальных сетей; стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы.	поставленной задачей; установке и настройке сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей; выборе технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры; обеспечении безопасного хранения и передачи информации в локальной сети; использовании специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.

4 Объем и содержание учебной дисциплины

Учебная деятельность обучающихся предусматривает учебные занятия (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, консультация), самостоятельную работу, выполнение курсового проекта (работы), а также другие виды учебной деятельности, определенные учебным планом и календарным планом воспитательной работы.

Объем учебной дисциплины

Семестр / курс	***ИТОГО***	***4 семестр***	***5 семестр***
Форма промежуточной аттестации			*экзамен, зачет с оценкой по КП*
Трудоёмкость, *академ. час.*	***272***	*66*	*206*

Лекции, *академ. час.*	***50***	*18*	*32*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Лабораторные работы, *академ. час.*	***50***	*18*	*32*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Практические занятия, *академ. час.*	***68***	*20*	*48*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Курсовой проект, *академ. час.*	***36***	*0*	*36*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Консультации, *академ. час.*	***1***	*0*	*1*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Самостоятельная работа, *академ. час.*	***61***	*10*	*51*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*
Контроль, *академ. час.*	***6***	*0*	*6*
в форме практической подготовки	***0***	*0*	*0*

Содержание учебной дисциплины

Раздел 1 Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей;

Тема 1.1 Введение в масштабирование сетей (Реализация проекта сети. Проект иерархической сети. Расширение сети. Выбор сетевых устройств. Коммутационное оборудование. Маршрутизаторы. Управляющие устройства.);

Тема 1.2 Избыточность LAN (Понятия протокола spanning-tree. Предназначение протокола spanning-tree. Принцип работы STP. Типы протоколов STP. Настройка протокола STP. Настройка PVST+. Настройка Rapid PVST+. Проблемы настройки STP.);

Тема 1.3 Агрегирование каналов (Основные понятия агрегирования каналов. Агрегирование каналов. Принцип работы EtherChannel. Настройка агрегирования каналов. Настройка EtherChannel. Проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel.);

Тема 1.4 Беспроводные локальные сети (Концепции беспроводной связи. Введение в беспроводную связь. Компоненты сетей WLAN. Топологии сетей WLAN 802.11. Принципы работы беспроводной локальной сети. Структура кадра 802.11. Функционирование беспроводной связи. Управление каналами. Безопасность беспроводных локальных сетей. Угрозы для сетей WLAN. Обеспечение безопасности WLAN. Настройка беспроводных локальных сетей. Настройка беспроводного маршрутизатора. Настройка беспроводных клиентов. Поиск и устранение неполадок в работе сетей WLAN.);

Тема 1.5 Настройка и устранение неполадок в работе OSPF для одной области (Расширенные параметры протокола OSPF для одной области. Маршрутизация на уровнях распределения и ядра. OSPF в сетях с множественным доступом. Распространение маршрута по умолчанию. Точная настройка интерфейсов OSPF. Защита OSPF. Устранение неполадок реализации протокола OSPF для одной области. Составляющие процедуры поиска и устранения неполадок в работе OSPF для одной области. Поиск и устранение неполадок в маршрутизации OSPFv2 для одной области. Поиск и устранение неполадок в OSPFv3 для одной области.);

Тема 1.6 OSPF для нескольких областей (Принцип работы OSPF для нескольких областей. Назначение OSPF для нескольких областей. Принцип работы пакетов LSA в OSPF для нескольких областей. Таблица маршрутизации и типы маршрутов OSPF. Настройка OSPF для нескольких областей. Настройка OSPF для нескольких областей. Объединение маршрутов OSPF. Проверка OSPF для нескольких областей.);

Раздел 2 Соединение сетей.;

Тема 2.1 Подключение к глобальной сети (Обзор технологий глобальной сети. Цель создания глобальных сетей. Принцип работы глобальной сети. Выбор технологии глобальной сети. Сервисы глобальной сети. Инфраструктуры частных глобальных сетей. Инфраструктура общедоступной глобальной сети. Выбор сервисов глобальной сети.);

Тема 2.2 Соединение «точка-точка» (Обзор последовательного соединения «точка-точка». Связь по последовательному каналу. Инкапсуляция HDLC. Принцип работы протокола PPP. Преимущества протокола PPP. LCP и NCP. Сеансы PPP. Настройка протокола PPP. Настройка протокола PPP. Аутентификация PPP. Отладка соединений WAN. Отладка PPP.);

Тема 2.3 Решения широкополосного доступа (Удалённая работа. Преимущества удалённой работы. Бизнес-требования для удалённых работников. Сравнение решений широкополосного доступа. Кабель. DSL. Беспроводные широкополосные сети. Выбор решений широкополосного доступа. Настройка подключений xDSL. Обзор PPPoE. Настройка PPPoE.);

Тема 2.4 Защита межфилиальной связи (Сети VPN. Основы сетей VPN. Типы сетей VPN. Туннели GRE между объектами. Основы GRE. Настройка туннелей GRE. Общие сведения об IPsec. Защита протокола IP. Структура протокола IPsec. Удалённый доступ. Решения VPN для удалённого доступа. Сети VPN удалённого доступа с использованием IPsec.);

Тема 2.5 Мониторинг сети (Syslog. Принцип работы Syslog. Настройка Syslog. SNMP. Принцип работы SNMP. Настройка SNMP. NetFlow. Принцип работы NetFlow. Настройка NetFlow. Проверка моделей трафика.);

Тема 2.6 Отладка сети (Поиск и устранение неполадок с использованием системного подхода. Документация сети. Процедура поиска и устранения неполадок. Изоляция проблемы с помощью многоуровневых моделей. Отладка сети. Средства поиска и устранения неполадок. Симптомы и причины отладки сети. Поиск и устранение неполадок связи в сетях IP.).

5 Перечень тем лекций

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лекций**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей	2	
Тема 1.1.	Введение в масштабирование сетей	4	
Тема 1.2.	Избыточность LAN	4	
Тема 1.3.	Агрегирование каналов	2	
Тема 1.4.	Беспроводные локальные сети	4	
Тема 1.5.	Настройка и устранение неполадок в работе OSPF для одной области	4	
Тема 1.6.	OSPF для нескольких областей	4	
Раздел 2.	Соединение сетей.		
Тема 2.1.	Подключение к глобальной сети	4	
Тема 2.2.	Соединение «точка-точка»	4	
Тема 2.3.	Решения	4	

	широкополосного доступа		
Тема 2.4.	Защита межфилиальной связи	4	
Тема 2.5.	Мониторинг сети	6	
Тема 2.6.	Отладка сети	4	
Итого:		**50**	**0**

6 Перечень тем практических занятий (семинаров)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы практических занятий (семинаров)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Развертывание коммутируемой сети с резервными каналами	6	
Раздел 1.	Настройка Rapid PVST+, PortFast и BPDU Guard	8	
Раздел 1.	Настройка протокола GLBP	6	
Раздел 1.	Настройка EtherChannel	6	
Раздел 1.	Поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel	6	
Раздел 1.	Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента	6	
Раздел 2.	Настройка базового PPP с аутентификацией	8	
Раздел 2.	Настройка маршрутизатора в качестве клиента PPPoE для подключения DSL	8	
Раздел 2.	Настройка туннеля VPN GRE по схеме «точка-точка»	8	
Раздел 2.	Разработка технического обслуживания сети	6	
Итого:		**68**	**0**

7 Перечень тем лабораторных работ

№ раздела / темы дисциплины	**Темы лабораторных работ**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области	4	
Раздел 1.	Настройка OSPFv2 в сети множественного доступа	4	
Раздел 1.	Настройка расширенных	4	

	функций OSPFv2		
Раздел 1.	Поиск и устранение неполадок в работе основных протоколов OSPFv2 и OSPFv3 для одной области	4	
Раздел 1.	Поиск и устранение неполадок в работе усовершенствованного протокола OSPFv2 для одной области	2	
Раздел 1.	Настройка OSPFv2 для нескольких областей	4	
Раздел 1.	Настройка OSPFv3 для нескольких областей	4	
Раздел 1.	Поиск и устранение неполадок в работе OSPFv2 и OSPFv3 для нескольких областей	4	
Раздел 2.	Настройка Syslog и NTP	4	
Раздел 2.	Настройка протокола SNMP	4	
Раздел 2.	Сбор и анализ данных NetFlow	4	
Раздел 2.	Инструментарий сетевого администратора для наблюдения	4	
Раздел 2.	Разработка документации	4	
Итого:		**50**	**0**

8 Перечень тем курсовых работ (проектов)

№ раздела / темы дисциплины	**Темы курсовых работ (проектов)**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 2.	Проектирование компьютерной сети на основе стандартов структурированных кабельных систем	36	
Итого:		**36**	**0**

9 Виды самостоятельной работы

№ раздела / темы дисциплины	**Виды самостоятельной работы**	**Трудоемкость, *академ.час***	
		всего	**в форме практической подготовки**
Раздел 1.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе;	30	

	3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.		
Раздел 2.	1. Изучение лекционного материала; 2. Подготовка к лабораторной работе; 3. Подготовка к практическому занятию; 4. Прохождение тестирования.	31	
Курсовой проект	*Выполнение курсового проекта*	36	0
	Консультации	1	
Контроль	*Подготовка к экзамену*	6	
Итого:		**104**	**0**

10 Матрица компетентностных задач по учебной дисциплине

Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Контролируемые компетенции	Оценочные средства
Раздел 1.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.; ПК 1.6.; ПК 1.7.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; 2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 3. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 4. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 5. Наблюдение за работой на практическом занятии; 6. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 7. Тестовые задания
Раздел 2.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.; ПК 1.6.; ПК 1.7.	1. Вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; 2. Вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; 3. Вопросы для устного обсуждения (опроса); 4. Наблюдение за работой на лабораторной работе; 5. Наблюдение за работой на практическом занятии; 6. Оценивание этапов выполнения курсового проекта;

		7. Оценка участия в работе на лекционном занятии; 8. Тестовые задания
Курсовой проект.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.; ПК 1.6.; ПК 1.7.	1. Вопросы к защите курсового проекта
Экзамен.	ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4.; ПК 1.5.; ПК 1.6.; ПК 1.7.	1. Вопросы к экзамену

11 Входной контроль

11.1 Цель входного контроля – определить начальный уровень подготовленности обучающихся и выстроить индивидуальную траекторию обучения. В условиях личностно-ориентированной образовательной среды результаты входного оценивания обучающегося используются как начальные значения в индивидуальном профиле академической успешности обучающегося.

11.2 Описание оценочных средств

Форма проведения входного контроля – индивидуальный или фронтальный устный опрос. В ходе проведения входного контроля обучающимся предлагается ответить на вопросы по материалу, изученному в процессе освоения ООП СПО.

Шкала оценивания устных ответов обучающихся

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценку «зачтено» получает обучающийся, если он при собеседовании обнаруживает знание и понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные; при ответе на вопросы излагает материал последовательно и правильно, полно и аргументировано отвечает по содержанию задания; рационально использует время, отведенное на ответ.

Оценку «не зачтено» получает обучающийся, который не рационально использует время, отведенное на ответ; обнаруживает незнание ответа на соответствующий вопрос; допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «не зачтено» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые требуют проведения дополнительных индивидуальных консультаций.

Вопросы для входного контроля знаний обучающихся приведены в приложении.

12 Текущий контроль

12.1 Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) обучающихся. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению учебной дисциплины и позволяет оценить степень освоения изученного материала.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе педагогического работника, в том числе посредством использования СУО «Moodle».

Формы проведения текущего контроля – вопросы для собеседования при защите отчета о лабораторной работе; вопросы для собеседования при защите отчета о практической работе; вопросы для устного обсуждения (опроса); наблюдение за работой на лабораторной работе; наблюдение за работой на практическом занятии; оценивание этапов выполнения курсового проекта; оценка участия в работе на лекционном занятии; тестовые задания.

12.2 Описание оценочных средств

Шкалы оценивания (методики оценки)

12.2.1 Рекомендации по оцениванию устных ответов обучающихся

С целью контроля и подготовки обучающихся к изучению новой темы в начале лекции педагогическим работником проводится индивидуальный или фронтальный устный опрос по выполненным заданиям предыдущего раздела (темы).

Критерии оценки:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– рациональность использованных приемов и способов решения поставленной учебной задачи (учитывается умение использовать наиболее прогрессивные и эффективные способы достижения цели);

– своевременность и эффективность использования наглядных пособий и технических средств при ответе (учитывается умение грамотно и с пользой применять наглядность и демонстрационный опыт при устном ответе);

– использование дополнительного материала (обязательное условие);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени).

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

– полно и аргументировано отвечает по содержанию задания;

– обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе самостоятельно составленные;

– излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1 – 2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, 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.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если обучающийся обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «неудовлетворительно» отмечает такие недостатки в подготовке обучающегося, которые являются серьезным препятствием к успешному освоению последующего материала.

12.2.2 Рекомендации по оцениванию этапов выполнения курсового проекта

Курсовой проект – конечный продукт, получаемый в результате планирования и выполнения комплекса учебных и исследовательских заданий. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и проблем, ориентироваться в информационном пространстве, а также уровень сформированности аналитических, исследовательских умений, умений практического и творческого мышления.

Оценивание этапов выполнения курсового проекта проводится в рамках текущей аттестации (три раза в семестр) в соответствии с графиком выполнения курсового проекта по учебной дисциплине. Результаты аттестации обучающихся по выполнению ими курсового проекта оцениваются руководителями в процентах от общего объема выполненной работы. Сроки выполнения курсового проекта устанавливаются кафедрой в графике выполнения курсового проекта. График выполнения курсового проекта выдается старостам групп в начале каждого семестра.

Критерии оценки % выполнения курсового проекта

Этап работы	% выполнения	Форма отчетности
1. Выполнена первая часть курсового проекта	30	Выполненная часть курсового проекта загружается в СУО Moodle
2. Выполнена вторая часть курсового проекта	60	Выполненная часть курсового проекта загружается в СУО Moodle
3. Выполнена третья часть курсового проекта	100	Выполненная часть курсового проекта загружается в СУО Moodle

Критерии оценки курсового проекта

Критерии оценки выполнения курсового проекта	Оценка
Задание выполнено полностью: цель достигнута; основные понятия выделены; имеются в наличии схемы, графическое выделение особо значимой информации; все выводы и рекомендации обоснованы, работа тщательно вычитана, отсутствуют грамматические и стилистические ошибки, работа выполнена в полном объёме; процент выполнения задания соответствует плановому.	отлично
Задание выполнено: цель выполнения достигнута; наличие правильных эталонных ответов; однако работа выполнена не в полном объёме, имеются единичные опечатки, орфографические, пунктуационные, грамматические, стилистические ошибки; график выполнения задания нарушен на 10 – 20 %.	хорошо
Задание выполнено частично: цель выполнения достигнута не полностью; многочисленные ошибки снижают качество выполненной работы; работа представлена с отклонением от запланированного срока на 50 %.	удовлетворительно
Задание не выполнено, цель работы не достигнута.	неудовлетворительно

12.2.3 Рекомендации по оцениванию результатов тестирования обучающихся

Тестирование проводится по изученным разделам (темам) учебной дисциплины для выявления уровня умений и знаний обучающегося, мотивирования обучающегося к активизации самостоятельной работы по усвоению учебного материала, выявления и устранения пробелов в знаниях, повышения дисциплины и организации учебной деятельности обучающегося.

Тестирование проводится в СУО «Moodle» в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся. Для тестирования используется не менее 20 вопросов из базы типовых тестовых заданий по изученным разделам (темам) учебной дисциплины. В случае выбора неправильного ответа обучающийся получает за данный вопрос 0 баллов; в случае правильного ответа – 1 балл; в заданиях на соответствие за каждый правильный ответ – 0,5 баллов.

Оценка формируется в соответствии с критериями таблицы:

Максимальный балл	Проходной балл	Оценка
20	не менее 18	отлично
17	не менее 14	хорошо
13	не менее 10	удовлетворительно
9	менее 10	неудовлетворительно

12.2.4 Рекомендации по оцениванию участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Формирование у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию проявляется в обязательном его присутствии на лекционном занятии.

На лекционных занятиях происходит формирование информационной компетентности обучающихся, в том числе способности фиксировать информацию с помощью конспектирования учебного материала. Преподаватель на лекционных занятиях акцентирует внимание обучающихся на том, как необходимо оформлять конспект лекций в тетради. По окончании лекционных занятий преподаватель осуществляет проверку тетрадей обучающихся и оценивает их.

Критерии оценки участия обучающихся в работе на лекционных занятиях

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов за одно лекционное занятие
Наличие у обучающихся добросовестного и ответственного отношения к собственному профессиональному образованию, выраженное в посещении лекций	0,5
Умение конспектировать учебный материал в тетради, в том числе: - материал изложен последовательно, четко и аккуратно - в конспекте имеются изученные темы, основные термины, схемы	0,5
Всего	1

Если по результатам оценки участия обучающийся в лекционных занятиях в среднем за семестр обучающийся набрал не менее 0,5 баллов, то ему выставляется оценка «зачтено», менее 0,5 баллов – «не зачтено».

12.2.5 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на практическом занятии

Наблюдение за работой на практическом занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на практическом занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении практической работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на практическом занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении практической работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.6 Рекомендации по оцениванию ответов на вопросы в процессе собеседования при защите отчета о практической работе

Подготовку к защите отчета о практической работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о практической работе представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о практической работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о практической работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно составленные.	1,25
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.7 Рекомендации по оцениванию в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наблюдение за работой на лабораторном занятии – важнейший компонент контроля деятельности обучающихся и качества их обучения.

Критерии оценки в процессе наблюдения за работой на лабораторном занятии:

– самостоятельность выполнения задания и работы с методическими указаниями (учитывается работа в течение занятия, быстрота и способность нахождения в методических указаниях нужной информации);

– правильность выполнения работы (учитывается последовательность выполняемых действий, умение работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники);

– рациональность использования времени, отведенного на задание (не одобряется затянутость выполнения работы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся);

– активность обучающегося при выполнении лабораторной работы (учитывается индивидуальная работа и работа в группе).

Критерии оценки по результатам наблюдения за работой на лабораторном занятии

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Самостоятельно выполняет задания; умеет работать с методическими указаниями.	2,5

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Указанные в методических указаниях действия выполняет в правильной последовательности; умеет работать с инструментами и/или средствами вычислительной техники.	1,25
Рационально использует время, отведенное на задание; проявляет активность при выполнении лабораторной работы.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

12.2.8 Рекомендации по оцениванию в процессе собеседования при защите отчета о лабораторной работе

Подготовку к защите отчета о лабораторной работе обучающиеся осуществляют в рамках самостоятельной работы. Вопросы для подготовки к защите отчета о лабораторной работе представлены в методических указаниях к лабораторным занятиям.

Критерии оценки устных ответов на вопросы при защите отчета о лабораторной работе:

– правильность ответа по содержанию задания (учитывается количество и характер ошибок при ответе);

– полнота и глубина ответа (учитывается количество усвоенных фактов, понятий и т.п.);

– сознательность ответа (учитывается понимание излагаемого материала);

– логика изложения материала (учитывается умение строить целостный, последовательный рассказ, грамотно пользоваться специальной терминологией);

– сопровождение ответа примерами (учитывается умение грамотно и с пользой применять фактический материал для подкрепления теоретического при устном ответе);

– рациональность использования времени, отведенного на ответ (не одобряется затянутость выполнения задания, устного ответа во времени, с учетом индивидуальных особенностей обучающихся).

Критерии оценки устных ответов обучающихся на вопросы при защите отчета о лабораторной работе

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
Излагает материал последовательно и правильно; полно и аргументировано отвечает по содержанию задания.	2,5
Обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры, в том числе и самостоятельно	1,25

Наименование параметра оценки	Максимальное количество баллов
составленные.	
Рационально использует время, отведенное на ответ; устный ответ не затянут во времени.	1,25
Итого	**5**

Максимальное количество – 5 баллов соответствует оценке «отлично», 4 балла – «хорошо», 3 балла – «удовлетворительно», 2 балла – «неудовлетворительно».

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины приведены в приложении.

13 Промежуточная аттестация

13.1 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине предназначены для оценки степени достижения запланированных результатов обучения по завершению изучения учебной дисциплины в установленной учебным планом форме и позволяют определить качество усвоения изученного материала.

Итоговой формой контроля сформированности компетенций у обучающихся по учебной дисциплине является: курсовой проект; экзамен.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся включают: вопросы к защите курсового проекта; вопросы к экзамену.

13.2 Оценивание обучающегося на защите курсового проекта

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если выполнены все требования к выполнению и защите курсового проекта: соблюдены требования к внешнему оформлению, последовательно изложен материал; при защите обучающийся демонстрирует умения применять теоретические знания основной и дополнительной литературы, может показать и объяснить применение технологических решений, использованных в курсовом проекте; даны правильные ответы на вопросы, заданные в процессе защиты курсового проекта.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если основные требования к выполнению и защите курсового проекта выполнены, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в решениях, имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите курсового проекта даны неполные ответы.

Оценка	Требования к знаниям
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если имеются существенные отступления от требований к выполнению и защите курсового проекта. В частности: задача решена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании и оформлении; при ответе на дополнительные вопросы на защите курсового проекта обучающийся показывает знания только основного материала, испытывает затруднения при объяснении выбранных решений.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если задача решена лишь частично; допущены грубые ошибки в содержании и при оформлении или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты курсового проекта обучающийся обнаруживает существенное непонимание проблемы.

Если допущены существенные недостатки в оформлении курсового проекта, опущен или не написан какой-либо раздел, имеются отступления от задания на курсовой проект, то такая курсовой проект возвращается обучающемуся на доработку.

13.3 Оценивание обучающегося на экзамене

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал различной литературы, правильно обосновывает принятое нестандартное решение, обладает приемами выполнения практических задач по формированию компетенций.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, обладает необходимыми умениями и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает сложности при выполнении практических работ и затрудняется связать теорию вопроса с практикой.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, неуверенно отвечает, допускает серьезные ошибки, не имеет представлений по методике выполнения практической работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по

Оценка	Требования к знаниям
	данной учебной дисциплине.

Задания и вопросы для промежуточной аттестации обучающихся приведены в приложении.

14 Учебно-методическое и информационное обеспечение учебной дисциплины

а) основная литература:

1 Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : учебник и практикум для среднего профессионального образования : в 2 ч. Часть 1. – Москва : Юрайт, 2023. – 333 с. – ISBN 978-5-534-04638-0. – URL: https://urait.ru/bcode/513518 (дата обращения: 01.05.2025);

2 Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2024. — 423 с. — ISBN 978-5-534-16551-7. – URL: https://urait.ru/bcode/544930 (дата обращения: 01.05.2025);

3 Замятина, О. М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Замятина. – Москва : Юрайт, 2023. – 167 с. – ISBN 978-5-534-17558-5. – URL: https://urait.ru/bcode/533333 (дата обращения: 01.05.2025).

б) дополнительная литература:

1 Сети и телекоммуникации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.] ; под ред. К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 363 с. – ISBN 978-5-534-17310-9. – URL: https://urait.ru/bcode/532849 (дата обращения: 01.05.2025);

2 Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Юрайт, 2023. – 423 с. – ISBN 978-5-534-16551-7. – URL: https://urait.ru/bcode/531278 (дата обращения: 01.05.2025);

в) ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1 Электронный каталог : сайт / Научно-техническая библиотека СибГИУ. – Новокузнецк, [199 –]. – URL: http://libr.sibsiu.ru. – URL: https://libr.sibsiu.ru;

2 Электронная библиотека // Научно-техническая библиотека СибГИУ : сайт. – Новокузнецк, [200 –]. – URL: http://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp. – Режим доступа: для

авторизир. пользователей. – URL: https://library.sibsiu.ru/LibrELibraryFullText.asp;

3 Электронная библиотека Издательского центра «Академия» / ИП Бурцева Антонина Петровна. – Москва, [200 ?]. – URL: https://academia-library.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

4 Консультант студента : электронно-библиотечная система / ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА». – Москва, [200 –]. – URL: http://www.studentlibrary.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

5 ЛАНЬ : электронно-библиотечная система : [Единая профессиональная база знаний издательства Лань для СПО - Издательство Лань (СПО)] / ООО «Издательство ЛАНЬ». – Санкт-Петербург, [200 –]. – URL: http://e.lanbook.com. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

6 Образовательная платформа ЮРАЙТ / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». – Москва, [200 –]. – URL: https://urait.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

7 Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система / ООО «Директ-Медиа». – Москва, [200 –]. – URL: https://biblioclub.ru. – Режим доступа: для авторизир. пользователей;

8 НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU : база данных / ООО «НЭБ». – Москва, [200 –]. – URL: http://elibrary.ru. – Режим доступа: по подписке;

9 Электронные периодические издания ИВИС : универсальная база данных / ООО «ИВИС». – Москва, [200 –]. – URL: http://eivis.ru. – Режим доступа: по подписке.

г) лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

– 7-Zip;
– Adobe Acrobat Reader;
– Astra Linux Special Edition;
– Kaspersky Endpoint Security;
– Microsoft Office;
– Microsoft Windows;
– OnlyOffice;
– VirtualBox;
– Р7-Офис.

д) базы данных и информационно-справочные системы:

1 ГАРАНТ : справочно-правовая система / ООО «Правовой центр «Гарант». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.;

2 КонсультантПлюс : справочно-правовая система / ООО «Информационный центр АНВИК». – Новокузнецк, [199 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть библиотеки Сиб. гос. индустр. ун-та.;

3 Техэксперт : информационно-справочная система / ООО «Группа компаний «Кодекс». – Кемерово, [200 –]. – Режим доступа: компьютерная сеть Сиб. гос. индустр. ун-та.

15 Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины включает учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных учебным планом, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных
стандартов.
Для проведения занятий лекционного типа (лекций) предусмотрена аудитория, оборудованная компьютерной техникой, экраном и мультимедийным проектором, учебной доской; проведения практических и лабораторных работ предусмотрена лаборатория «Организации и принципов построения компьютерных систем», оснащенная оборудованием

- 12-15 компьютеров обучающихся и 1 компьютер преподавателя (аппаратное обеспечение: не менее 2 сетевых плат, процессор не ниже Core i3, оперативная память объемом не менее 8 Гб; HD 500 Gb или больше программное обеспечение: операционные системы Windows, UNIX, пакет офисных программ, пакет САПР);
- Типовой состав для монтажа и наладки компьютерной сети: кабели различного типа, обжимной инструмент, коннекторы RJ-45, тестеры для кабеля, кросс-ножи, кросс-панели;
- Пример проектной документации;
- Необходимое лицензионное программное обеспечение для администрирования сетей и обеспечения ее безопасности;
- Сервер в лаборатории (аппаратное обеспечение: не менее 2 сетевых плат, 8-х ядерный процессор с частотой не менее 3 ГГц, оперативная память объемом не менее 16 Гб, жесткие диски общим объемом не менее 2 Тб, программное обеспечение: Windows Server 2012 или более новая версия, лицензионные антивирусные программы, лицензионные программы восстановления данных, лицензионные программы по виртуализации);
- Технические средства обучения;
- Компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- Интерактивная доска;
- 6 маршрутизаторов, 6 коммутаторов;
- телекоммуникационная стойка (шасси, сетевой фильтр, источники бесперебойного питания);

• 2 беспроводных маршрутизатора Linksys (предпочтительно серии EA 2700, 3500, 4500) или аналогичные устройства SOHO;
• IP телефоны от 3 шт.;
• Программно-аппаратные шлюзы безопасности от 2 шт.;
• 1 компьютер для лабораторных занятий с ОС Microsoft Windows Server, Linux и системами виртуализации.
Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС СПО по направлению подготовки (специальности) 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование».

Составитель(и):

преподаватель Литошина Ангелина Станиславовна (кафедра автоматизации и информационных систем).

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседании кафедры.

Согласована:

Начальник РЦС С
/ начальник Регионального центра сопровождения Сибирь
ООО «ЕвразТехника ИС» Кириенко Е.В.

Приложение

Задания (вопросы) для входного контроля знаний обучающихся

Перечень вопросов для устного опроса:

1. Что такое компьютерные сети, каков их состав и назначение?
2. В чем заключаются преимущества объединения компьютеров в вычислительные сети?
3. Как можно соединить два компьютера?
4. Что такое Интернет?
5. Перечислите основные преимущества компьютерных сетей.
6. Перечислите и охарактеризуйте компьютерные сети по территориальному распределению.
7. Дайте определение понятию канал связи. И перечислите характеристику.
8. Что такое топология сети?
9. Перечислите и охарактеризуйте топологии сети.
10. Как вы понимаете принцип взаимодействия компьютеров в сети «клиент-сервер»? Каковы отличия компьютеров-серверов и компьютеров-клиентов?
11. Как называется специальная плата для подключения компьютера к локальной сети?
12. Дайте определение понятию стек протоколов TCP/IP.
13. Перечислите уровни модели OSI
14. Дайте определение понятию кадр.
15. Перечислите этапы развития телекоммуникационных технологий.
16. Что такое Ethernet?
17. Каковы отличия различных сред передачи данных: витая пара, коаксиальный кабель, оптический кабель?
18. В чем заключаются особенности беспроводных технологий передачи данных в компьютерных сетях?
19. Каково назначение сетевой операционной системы?
20. Чем различаются основные подходы к организации управления ресурсами сети: таблицы объектов, домены и служба DNS?
21. Какие вы знаете информационные системы?
22. Привести примеры сетевых протоколов.
23. Каково назначение концентраторов и коммутаторов? В чем их различие?
24. Каково назначение различных уровней модели сетевого взаимодействия?
25. Назовите основные элементы компьютерной сети.

Задания и вопросы для текущего контроля знаний обучающихся по разделам (темам) учебной дисциплины

Раздел 1. Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей.

1 Устный опрос на лекции

1. Что такое маршрутизация?
2. Что такое коммутация?
3. Что такое масштабирование сети?
4. Какие аппаратные и программные средства применяются для масштабирования сети?
5. Какие существуют способы масштабирования сети?
6. По каким признакам выстраивается иерархичность сети при её проектировании?
7. В чем различие между маршрутизатором и коммутатором?
8. В чем заключается задача проектирования сети?
9. Какие требования предъявляются к сети предприятия?
10. По каким критериям осуществляется выбор оборудования?
11. В чем разница между активным и пассивным сетевым оборудованием?
12. Что такое сетевые топологии, для чего они нужны?
13. Что такое VLAN?
14. Какие устройства нужны для реализации VLAN?
15. Какие протоколы применяются для задач коммутации, маршрутизации, на каких уровнях модели OSI они реализуются?
16. Что такое протокол?
17. Что такое интерфейс?
18. В чем состоит сущность избыточности в локальной сети? Какие это явление несет преимущества и недостатки?
19. Основные принципы резервирования в компьютерных сетях.
20. Что такое петля в сети?
21. Что такое сетевой протокол, как и кем разрабатывается, где хранится, где конкретно в компьютерной сети он реализуется?
22. Предназначение протокола spanning-tree.
23. Что произойдёт, если соединить коммутаторы в кольцо без использования на них протокола STP?
24. Основные понятия протокола, правила при реализации, состояния портов в работе STP.
25. Описать алгоритм действия протокола STP.
26. На каком уровне модели OSI реализуется протокол STP?
27. Какие существуют расширения протокола STP и с какой целью они были разработаны?
28. Описать особенности настройки STP.
29. Что такое агрегирование каналов и как оно реализуется?
30. Для чего нужно агрегирование каналов?

31. Какие синонимы существуют для понятия агрегирование каналов?
32. Какие методы агрегирования каналов вы знаете?
33. Какие протоколы для агрегирования существуют?
34. Принцип работы EtherChannel.
35. Назвать особенности настройки агрегирования каналов.
36. Назвать особенности взаимодействия EtherChannel и других сетевых протоколов.
37. Какие виды неполадок могут возникать в работе EtherChannel?
38. Каким образом осуществляется проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel?
39. Для чего служат беспроводные локальные сети?
40. В каких случаях целесообразно использование беспроводных сетей?
41. Какие технологии входят в беспроводные локальные сети?
42. Какие преимущества и недостатки беспроводных локальных сетей?
43. Назовите основные характеристики семейства протоколов 802.11
44. Как обеспечивается безопасность в беспроводных сетях?
45. Назовите основные принципы беспроводной связи.
46. Какие аппаратные средства применяются для реализации беспроводных сетей.
47. Охарактеризуйте топологии сетей WLAN 802.11.
48. Как осуществляется настройка беспроводных локальных сетей?
49. Назовите порядок настройки беспроводного маршрутизатора.
50. Как осуществляется поиск и устранение неполадок в работе сетей WLAN?
51. Что такое OSPF, в чем его достоинства и недостатки?
52. Какие существуют альтернативы OSPF?
53. Что подразумевается под зоной сети OSPF?
54. Каковы ограничения диаметра сети в OSPF?
55. Опишите принцип работы OSPF.
56. На каком уровне модели OSI работает OSPF?
57. Что содержит база данных протокола OSPF?
58. Какие параметры OSPF настраиваются для одной области.
59. Что такое уровень доступа уровень распределения и уровень ядра?
60. Как осуществляется защита OSPF?
61. Назовите возможные неполадки в OSPF для одной области.
62. Назовите порядок устранения неполадок в OSPF для одной области.
63. Какие типы маршрутов использует OSPF?
64. Какие типы сетей поддерживает OSPF?

65. Назовите причины разделения домена маршрутизации на зоны.
66. Назовите основные типы маршрутизаторов в протоколе OSPF.
67. Назначение OSPF для нескольких областей.
68. Какие типы зон существуют в протоколе OSPF.
69. Назовите принцип работы OSPF для нескольких областей.
70. Какие исходные данные требуются для настройки OSPF для нескольких областей?
71. Назовите принципы работы пакетов LSA в OSPF для нескольких областей.
72. Что содержит таблица маршрутизации OSPF?
73. Как выполняется настройка OSPF для нескольких областей?
74. Как осуществляется объединение маршрутов OSPF?
75. Назовите порядок проверки OSPF для нескольких областей.

2 Тестовые задания контроля знаний обучающихся по разделу

Тестирование проводится для определения степени усвоения материалов лекций, а также выполнения самостоятельной работы в рамках часов, отведенных на самостоятельную работу обучающихся, в СУО «Moodle».

1. Какие устройства объединяют локальные сети LAN в распределенную составную сеть?
а) концентраторы;
б) коммутаторы;
в) маршрутизаторы;
г) серверы.
2. Что служит оценкой наилучшего пути к адресату назначения?
а) административное расстояние;
б) адрес следующего перехода;
в) значение таймера обновления;
г) метрика.
3. Какой протокол позволяет находить MAC-адреса по известному сетевому IP-адресу?
а) IP;
б) TCP;
в) ARP;
г) DNS;
д) DHCP.
4. Что означает термин шлюз по умолчанию?
а) адрес входного интерфейса маршрутизатора, через который все пакеты из локальной сети передаются в удаленные сети;
б) адрес выходного интерфейса маршрутизатора, через который все пакеты из маршрутизатора передаются в удаленные сети;
в) это последовательный интерфейс маршрутизатора, через

который все пакеты из маршрутизатора передаются в удаленные сети;

г) адрес входного интерфейса соседнего маршрутизатора, через который все пакеты из маршрутизатора передаются в сеть назначения.

5. Для чего на маршрутизаторах формируют маршрут по умолчанию?

а) чтобы отбрасывать пакеты с адресами назначения, не указанными в таблице маршрутизации;

б) чтобы ускорять процесс маршрутизации;

в) чтобы отправлять любые пакеты по маршруту по умолчанию, не зависимо: имеется или отсутствует адрес сети назначения в таблице маршрутизации;

г) чтобы не отбрасывать пакеты с адресами назначения, не указанными в таблице маршрутизации.

6. Какой тип пересылки сообщений использует коммутатор, если в его таблице коммутации отсутствует MAC-адрес назначения?

а) одноадресная (unicast);

б) многоадресная (mutlticast);

в) широковещательная (broadcast);

г) peer-to-peer.

7. Для чего сегментируют сеть с помощью коммутатора уровня 2?

а) для изоляции трафика между сегментами;

б) для уменьшения количества доменов коллизий;

в) для уменьшения количества широковещательных доменов;

г) для исключения виртуальных каналов.

8. Параметры виртуальных локальных сетей определяются стандартом:

а) IEEE 802.1;

б) IEEE 802.2;

в) IEEE 802.1Q;

г) IEEE 802.2Q.

9. Почему трансляторы NAT повышают безопасность сети?

а) они скрывают внутренние (частные) IP-адреса от внешних сетей;

б) они используют в своей работе протокол IPSec;

в) они используют в своей работе безопасный протокол SSH;

г) они шифруют сообщения в процессе трансляции адресов.

10. Какой уровень модели OSI преобразует поток битов физического уровня на кадры (фреймы) или пакеты, содержащие адресную информацию?

а) физический уровень;

б) сетевой уровень;

в) канальный уровень;

г) транспортный уровень.

11. Какой уровень модели OSI отвечает за доставку сообщений логическими адресами протокола и разбивает информацию на пакеты меньшего размера при передаче, а также собирает сообщения из пакетов во время приема?

а) транспортный уровень;

б) физический уровень;

в) сетевой уровень;

г) канальный уровень.

12. Какой уровень модели OSI отвечает за передачу информации от пользователя к любому сетевому ресурсу, которому она нужна?

а) физический уровень;

б) сетевой уровень;

в) прикладной уровень;

г) канальный уровень.

13. Какое сетевое оборудование служит для подключения к сети некоторого сетевого устройства, например, компьютера или другого сетевого оборудования?

а) маршрутизаторы;

б) модули множественного доступа;

в) шлюзы;

г) сетевые адаптеры.

14. Какой протокол используется для передачи сообщений об ошибках, диагностики доступности сетевого узла и маршрута доставки пакетов

а) протокол ICMP;

б) протокол RARP;

в) протокол PING;

г) протокол IGMP.

15. Какой протокол обеспечивает установку соединения между отправителем и получателем, разбиение крупного блока информации

а) протокол IGMP;

б) протокол TCP;

в) протокол DHCP;

г) протокол RARP.

16. FTP-протокол (RFC-959) обеспечивает:

а) аппаратный доступ к удаленным файлам: для работы программ предоставляется командный интерфейс;

б) интерактивный доступ к удаленным файлам: пользователь,

вызывая FTP-протокол, попадает в интерактивную оболочку, из которой с помощью ряда команд может выполнять достаточно большой набор функций;

в) преобразование данных: FTP-протокол позволяет клиенту описать формат хранимых данных (например, специфицировать кодировку символов для текстов);

г) идентификацию: FTP-протокол проверяет имя пользователя, его пароль и права доступа.

17. Какой протокол позволяет пользователю подключиться к любому серверу и работать с ним со своего ПК так, как если бы он был удаленным терминалом этого сервера

а) DNS;

б) SSH;

в) VPN;

г) HTTPS.

18. Локальную компьютерную сеть обозначают:

а) LAN;

б) MAN;

в) VPN;

г) WAN.

19. Глобальную компьютерную сеть обозначают:

а) LAN;

б) MAN;

в) WAN;

г) VPN.

20. На каком уровне модели OSI протокольный блок данных (PDU) называют сегментом?

а) на прикладном;

б) на сеансовом;

в) на транспортном;

г) на сетевом;

д) на канальном.

21. Укажите сетевое оборудование, которое в своей работе реализует функции 1-го (физического), 2-го (канального) и 3-го (сетевого) уровней модели OSI.

а) маршрутизатор (router);

б) сетевая карта (NIC);

в) мост (bridge);

г) коммутатор (switch);

д) концентратор (hub).

21. Какая характеристика линии связи показывает, как затухает амплитуда синусоиды на выходе линии связи по сравнению с амплитудой на ее входе для всех возможных частот передаваемого сигнала?

а) затухание (attenuation);
б) полоса пропускания (bandwidth);
в) амплитудно-частотная характеристика (АЧХ);
г) помехоустойчивость;
д) пропускная способность (throughput).
22. Наиболее помехоустойчивыми являются линии связи:
а) беспроводные (радиолинии);
б) на неэкранированной витой паре;
в) на экранированной витой паре;
г) на волоконно-оптическом кабеле;
д) на коаксиальном медном кабеле.
23. Какая характеристика линии связи указывает непрерывный диапазон частот, для которого отношение амплитуд выходного и входного сигналов превышает некоторый заранее заданный предел, обычно 0,5?
а) амплитудно-частотная характеристика (АЧХ);
б) достоверность передачи данных;
в) затухание (attenuation);
г) полоса пропускания (bandwidth);
д) пропускная способность (throughput).
24. Если в сети Ethernet возникает ситуация, когда несколько компьютеров одновременно решают, что сеть (разделяемая среда) свободна, и начинают передавать информацию, то такая ситуация называется;
а) инкапсуляцией;
б) мультиплексированием;
в) полным дуплексом;
г) конфликтом;
д) коллизией.
25. OUI (Organizationally Unique Identifier) – организационно уникальный идентификатор присваивается IEEE каждому производителю сетевых адаптеров и занимает в MAC-адресе:
а) старшие разряды с 3-го по 24-й;
б) старшие 24 разряда;
в) младшие разряды с 3-го по 24-й;
г) старшие 22 разряда;
д) младшие 46 разрядов.

4 Выполнение практических работ

Задания для практических работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к практическим занятиям.

5 Выполнение лабораторных работ

Задания для лабораторных работ, теоретический и методический материал для самостоятельного изучения и вопросы для собеседования представлены в методических указаниях к лабораторным работам.

6 Вопросы к экзамену для промежуточной аттестации

1. Что такое маршрутизация?
2. Что такое коммутация?
3. В чем различие между маршрутизатором и коммутатором?
4. Какие требования предъявляются к сети предприятия?
5. Что такое сетевые топологии, для чего они нужны?
6. Что такое VLAN?
7. Какие протоколы применяются для задач коммутации, маршрутизации, на каких уровнях модели OSI они реализуются?
8. Основные принципы резервирования в компьютерных сетях.
9. Что такое сетевой протокол, как и кем разрабатывается, где хранится, где конкретно в компьютерной сети он реализуется?
10. Описать алгоритм действия протокола STP.
11. Описать особенности настройки STP.
12. Что такое агрегирование каналов и как оно реализуется?
13. Принцип работы EtherChannel.
14. Назвать особенности настройки агрегирования каналов.
15. Каким образом осуществляется проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel?
16. Для чего служат беспроводные локальные сети?
17. Какие преимущества и недостатки беспроводных локальных сетей?
18. Назовите основные характеристики семейства протоколов 802.11
19. Как обеспечивается безопасность в беспроводных сетях?
20. Назовите основные принципы беспроводной связи.
21. Какие аппаратные средства применяются для реализации беспроводных сетей.
22. Опишите принцип работы OSPF.
23. Назовите порядок устранения неполадок в OSPF для одной области.
24. Как осуществляется объединение маршрутов OSPF?
25. Назовите основные элементы компьютерной сети.
26. Какие существуют технологии глобальной сети?
27. Какие меры обеспечения безопасности применяются при использовании глобальных сетей?
28. Какие протоколы применяются для соединения «точка-точка», каковы их особенности?
29. В чем отличие между физической и логической топологией?
30. Опишите принцип работы протокола PPP.
31. Что означает широкополосный доступ?

32. Опишите систему DSL и широкополосный доступ по DSL.
33. Опишите принцип работы протокола PPPoE.
34. Расскажите принципы работы VPN.
35. Какие инструменты применяются для анализа трафика?
36. Назовите симптомы и причины неполадок в сети.
37. Опишите процедуры поиска и устранения неполадок связи в сетях IP.

7 Выполнение курсового проекта

В рамках учебной дисциплины предусмотрена самостоятельная работа обучающихся, результатом выполнения которой является оформленная в соответствии с требованиями пояснительная записка курсового проекта по заданной теме.

Примерный перечень тем курсовых проектов представлен в рабочей программе дисциплины. Задание и методические указания к выполнению курсового проекта размещены в СУО «Moodle».

Перед выдачей темы курсового проекта обучающийся знакомится с графиком его выполнения и критериями оценки. Выполненная пояснительная записка курсового проекта загружается обучающимся в СУО «Moodle».

8 Вопросы к защите курсового проекта

1. В чем состоит цель курсовой работы/проекта?
2. Какие были поставлены задачи?
3. Какие технологии решения задач были применены?
4. Какие получены результаты решения задач?
5. Согласно требованиям каких документов оформлена документация (отчет)?
6. Какие задачи вызвали наибольшее затруднение и как они были решены?
7. Какие сетевые технологии применены / рассмотрены в работе?
8. Какие сетевые протоколы применены / рассмотрены в работе?
9. Какие существуют альтернативные методы решения поставленных задач?
10. Какие требования предъявляются к проектируемой сети?
11. Какое активное сетевое оборудование применено в работе?
12. Какое пассивное сетевое оборудование применено в работе?
13. Какие стандарты на проектирование сетей применены в работе?