

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Забелин Алексей Григорьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.12.2022 11:59:39
Уникальный программный ключ:
672b4df4e1ca30b0f66ad5b6309d064a94afcfdbc652d927620ac07f8fdabb79

**АККРЕДИТОВАННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ ЧАСТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ФИНАНСОВО-ЮРИДИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
МФЮА»**

СОГЛАСОВАНО
Протокол согласования с
ООО «Современные
информационные технологии в
образовании»
от 15 апреля 2022 г.

УТВЕРЖДЕНО
Приказом Ректора МФЮА
от 16.05.2022 г. № 16-ю/62

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ СЕТЕВОЙ
ИНФРАСТРУКТУРЫ

для специальности
09.02.06 Сетевое и системное администрирование

2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля рассмотрена на заседании предметной цикловой комиссии информационных систем и технологий

Протокол № 05

от 15 апреля 2022 г.

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее - ФГОС) по специальности *09.02.06 Сетевое и системное администрирование*, утвержденным приказом Министерства образования и науки от 9 декабря 2016 года № 1548 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 октября 2015 г., регистрационный №39361), а также приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 5 октября 2015 года №684н «Об утверждении профессионального стандарта 06.026 «Системный администратор информационно-коммуникационных систем, утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации (Зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 октября 2015 года, регистрационный № 39361); примерной основной образовательной программой по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, регистрационный номер в Федеральном реестре примерных основных образовательных программ СПО 09.02.06-170511

Председатель ПЦК: Калашникова О.А.

Разработчик: Калашникова О.А., Ст.преподаватель кафедры ИС и Т Московского финансово-юридического университета (МФЮА)

Эксперты:

Внутренняя экспертиза: Глазырина И.Б., к.п.н., преподаватель кафедры ИС и Т Московского финансово-юридического университета (МФЮА)

Внешняя экспертиза: Володин С.М., к.т.н., преподаватель колледжа информатики и программирования Финансового университета при Правительстве Российской Федерации

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	30
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	32

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности. Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры и соответствующие ему профессиональные компетенции, и общие компетенции:

Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 2	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 3	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 4	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 5	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 6	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей
ОК 7	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 8	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК 9	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке
ОК 11	Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры
ПК 1.1	Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети
ПК 1.2	Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности
ПК 1.3	Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств
ПК 1.4	Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии
ПК 1.5	Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации

В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	проектировании архитектуры локальной сети в соответствии с 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
уметь	проектировать локальную сеть, выбирать сетевые топологии; использовать многофункциональные приборы мониторинга, программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети
знать	общие принципы построения сетей, сетевых топологий, 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

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	782
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	424
Самостоятельная работа	46
Практики	
<i>учебная</i>	<i>108</i>
<i>производственная</i>	<i>180</i>
Промежуточная аттестация	
<i>МДК.01.01 - Экзамен</i>	<i>6</i>
<i>МДК.01.02 - Экзамен</i>	<i>6</i>
<i>УП.01.01 - Диффер. зачет</i>	<i>3</i>
<i>ПП.01.01 - Диффер. зачет</i>	<i>5</i>
<i>ПМ.01.ЭК - Экзамен по профессиональному модулю</i>	<i>8</i>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Суммарный объем нагрузки, час.	Объем профессионального модуля, час.					
			Обучение по МДК				Практики	
			Всего	В том числе		Самостоятельная работа	Учебная	Производственная
Лабораторных и практических занятий	Курсовая работа (проект)							
ОК 01-11 ПК 1.1, ПК 1.2	Раздел 1. Компьютерные сети	209	179	78		22		
ОК 01-11 ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 1.5	Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей	277	245	104		24		
ОК 01-11 ПК 1.1 – ПК 1.5	Учебная практика	108					108	
	Производственная практика (по профилю специальности), часов (концентрированно)	180						180
	Экзамен по модулю	8						
Всего:		782	424	182		46	108	180

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Компьютерные сети		209
МДК.01.01. Компьютерные сети		179
Тема 1.1. Введение в сетевые технологии	Содержание	52
	Компьютерные сети	6
	Совместная работа, Интернет и современные сетевые технологии – область применения и назначение. Виды компьютерных сетей. Глобальные и локальные сети. Одноранговые и клиент-серверные архитектуры. Основные компоненты сетей, сетевая среда и сетевые устройства. Технологии подключения к Интернет. Конвергентные сети. Качество и надежность сетей. Основные понятия сетевой безопасности. Тенденции развития сетей.	

Консольный доступ, удаленный доступ с помощью Telnet и SSH, использование порта AUX	
Сетевые протоколы и коммуникации	4
Кодирование и параметры сообщения. Сетевые протоколы. Взаимодействие протоколов. Набор протоколов TCP/IP и процесс обмена данными. Организации по стандартизации: ISOC, IAB, IETF, IEEE, ISO. Многоуровневые модели OSI и TCP/IP. Инкапсуляция данных. Протокольные блоки данных (PDU). Доступ к локальным ресурсам. Сетевая адресация. MAC- и IP- адреса. Доступ к удалённым ресурсам. Шлюз по умолчанию	
Сетевой доступ	6
Протоколы и стандарты физического уровня. Способы подключения к сети. Сетевые интерфейсные платы (NIC). Среды передачи данных и их характеристики: пропускная способность, производительность. Виды медных сетевых кабелей: UTP, STP, коаксиальный. Разновидности, особенности прокладки и тестирования кабелей. Структура и особенности прокладки оптоволоконных кабелей. Беспроводные средства передачи данных. Стандарт Wi-Fi IEEE 802.11. Канальный уровень и его подуровни: Управление логическим каналом (LLC) и Управление доступом к среде передачи данных MAC. Структура кадра канального уровня и принципы его формирования. Стандарты канального уровня. Физическая и логическая топология сети. Топологии «точка-точка», «звезда», «полносвязанная», «кольцевая». Полудуплексная и полнодуплексная передача данных. Особенности кадров LAN, WAN, Ethernet, PPP, 802.11.	
Сетевые технологии Ethernet	6
Семейство сетевых технологий Ethernet. Принцип работы Ethernet. Взаимодействие на подуровнях LLC и MAC. Управление доступом к среде передачи данных (CSMA). MAC-адрес: идентификация Ethernet. Атрибуты кадра Ethernet. Представления MAC-адресов. Одно- и много- адресной, широковещательной рассылок. Сквозное подключение, MAC- и IP-адреса.	
Протокол разрешения адресов (ARP): принципы работы, роль в процессе удаленного обмена данными. Таблицы ARP на сетевых устройствах. Основные недостатки протокола ARP - Нагрузка на среду передачи данных и безопасность. Основная информация о портах коммутатора. Таблица MAC-адресов коммутатора. Функция Auto-MDIX. Способы пересылки кадра на коммутаторах Cisco. Буферизация памяти на коммутаторах. Фиксированная и модульная конфигурации коммутаторов. Сравнение коммутации уровня 2 и уровня. Технология Cisco Express Forwarding. Виртуальный интерфейс коммутатора (SVI), Маршрутизируемый порт, EtherChannel уровня 3. Конфигурация маршрутизируемого порта.	
Сетевой уровень	6
Сетевой уровень в процессе передачи данных. Протоколы сетевого уровня. Основные характеристики IP-протокола. Структура пакетов IPv4 и IPv6. Особенности и преимущества протокола IPv6. Методы маршрутизации узлов. Таблица маршрутизации узлов и маршрутизатора для протоколов IPv4 и IPv6. Устройство маршрутизатора – Процессор, память, операционная система. Подключение к маршрутизатору через различные порты. Настройка исходных параметров, интерфейсов, шлюза по умолчанию и других характеристик маршрутизатора.	

Транспортный уровень	6
Назначение и задачи транспортного уровня.	
Мультиплексирование сеансов связи. Описание и сравнение протоколов TCP и UDP – надежность и производительность, область применения. Адресация портов и сегментация TCP и UDP. Обмен данными по TCP. Процессы TCP сервера. Установление TCP-соединения и его завершение. Принципы «трёхстороннего рукопожатия» TCP. Надёжность и управление потоком TCP - Подтверждение получения сегментов, потеря данных и повторная передача, управление потоком. Обмен данными с использованием UDP. Процессы и запросы UDP-сервера, UDP-датаграммы, процессы UDP-клиента. Приложения, использующие UDP и TCP.	
IP-адресация	6
Структура IPv4-адресов. Сетевая и узловая часть IP-адреса. Преобразование адресов между двоичным и десятичным представлением. Маска подсети IPv4. Сетевой адрес, адрес узла и широковещательный адрес сети IPv4. Присвоение узлу статического и динамического IPv4-адреса. Многоадресная передача. Публичные и частные IPv4-адреса. IPv4-адреса специального назначения. Присвоение IP-адресов. Совместное использование протоколов IPv4 и IPv6: двойной стек, туннелирование, преобразование. Представление IPv6-адресов. Правила сокращения записи IPv6-адресов. Индивидуальный, групповой, произвольный типы IPv6-адресов. Структуры локального и глобального индивидуальных IPv6-адресов. Статическая и динамическая конфигурации глобального индивидуального адреса. Процесс EUI-64 и случайно сгенерированный идентификатор интерфейса. ICMP-сервисы. Отличия для протоколов IPv4 и IPv6. Сообщения ICMPv6 «Запрос к маршрутизатору», «Объявление от маршрутизатора», «Запрос соседнего узла» и «Объявление соседнего узла». Тестирование сети с помощью эхо-запросов. Трассировка маршрута. Время прохождения сигнала в прямом и обратном направлениях (RTT). Время жизни (TTL) IPv4 и предел переходов IPv6.	
Разделение IP-сетей на подсети	6
Сегментация IP-сетей. Обмен данными между подсетями. Планирование адресации в подсетях. Расчетные формулы для сегментации сети. Разбиение на подсети на основе требований узлов и сетей, в соответствии с требованиями сетей. Определение маски подсети. Разбиение на подсети с использованием маски переменной длины (VLSM). Базовая модель и назначение блоков адресов VLSM. Планирование адресации сети. Особенности проектирования IPv6-сети. Разбиение на подсети с использованием идентификатора интерфейса.	
Уровень приложений	6
Уровень приложений, уровень представления и сеансовый уровень. Примеры распространенных приложений. Протоколы уровня приложений. Одноранговые сети (P2P). Модель типа «клиент-сервер». Обзор протоколов HTTP, HTTPS, SMTP, POP и IMAP. Служба доменных имён (DNS). Формат сообщений и иерархия DNS. Утилита «nslookup». Служба DHCP. Протокол передачи файлов (FTP). Протокол обмена блоками серверных сообщений (SMB). Концепции «Всеобъемлющий Интернет» BYOD. Доставка данных по конвергентным сетям.	
Практические занятия	44

Составление карты сети Интернет с помощью утилит «ping» и «tracert»	2
Создание простой сети:	4
Установка сеанса консоли с сетевым оборудованием при помощи программы Tera Term;	
Создание сети;	
Настройка основных параметров коммутатора.	
Просмотр сетевого трафика с помощью программы Wireshark.	2
Подключение компьютеров к сети с помощью кабелей и беспроводных адаптеров:	2
Определение сетевых устройств и каналов связи;	
Обжим сетевого кабеля;	
Просмотр данных о беспроводных и проводных сетевых адаптерах.	
Изучение Ethernet-технологий:	4
Просмотр MAC-адресов сетевых устройств;	
Изучение кадров Ethernet с помощью программы Wireshark;	
Просмотр ARP с помощью программы Wireshark, интерфейсов командной строки Windows и IOS;	
Использование интерфейса командной строки IOS с таблицами MAC-адресов коммутатора.	
Построение сети на базе маршрутизатора:	2
Просмотр таблиц маршрутизации узлов;	
Изучение физических характеристик маршрутизатора;	
Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора.	
Изучение транспортного уровня:	2
Наблюдение за процессом трёхстороннего «рукопожатия» TCP с помощью программы Wireshark;	
Изучение захваченных данных DNS UDP с помощью программы Wireshark;	
Изучение захваченных пакетов FTP и TFTP с помощью программы Wireshark.	
Настройка IP-адресации:	4
Использование калькулятора Windows в работе с сетевыми адресами;	
Конвертация IPv4-адресов в двоичную систему счисления;	
Определение IPv4/IPv6-адресов;	
Настройка IPv6-адресов на сетевых устройствах;	
Тестирование сетевого подключения с помощью команд «ping» и «tracert».	
Сегментация IP-сетей:	4
Изучение калькуляторов подсетей;	
Расчёт подсетей IPv4;	
Разделение сетей с различными топологиями на подсети;	

	Разработка и внедрение схемы адресации, разделённой на подсети IPv4-сети;	
	Разработка и внедрение схемы адресации VLSM.	
	IP-адресация:	4
	анализ трафика одноадресной передачи, широковещательной и многоадресной рассылки;	
	настройка адресации IPv6;	
	проверка адресации IPv4 и IPv6;	
	отработка комплексных практических навыков.	
	Сегментация IP-сетей:	4
	организация подсети по различным сценариям;	
	разработка и внедрение структуры адресации VLSM;	
	внедрение схемы адресации, разделённой на подсети IPv6-сети;	
	отработка комплексных практических навыков.	
	Изучение основных сетевых служб:	4
	Изучение функции обмена файлами между одноранговыми устройствами определение преобразований PAT;	
	Изучение правил работы DNS;	
	Изучение протокола FTP.	
	Обеспечение безопасности сети:	2
	Изучение угроз сетевой безопасности;	
	Доступ к сетевым устройствам по протоколу SSH;	
	Обеспечение безопасности сетевых устройств;	
	Анализ компьютерной сети и настройка маршрутизатора:	2
	Проверка задержек в передачи сетевых пакетов с помощью утилит «ping» и «tracert»;	
	Использование интерфейса командной строки (CLI) для сбора сведений о сетевых устройствах;	
	Управление файлами конфигурации маршрутизатора с помощью программы эмуляции терминала	
	Управление файлами конфигурации устройств с использованием TFTP, флеш-памяти и USB-накопителей	
	Изучение процедур восстановления паролей.	
	Создание и настройка небольшой компьютерной сети	2
	Определение ключевых факторов, выбор топологии и сетевых устройств;	
	Выбор и настройка протоколов, системы адресации;	
	Обеспечению безопасности сети;	
	Аутентификация, авторизация и учёт;	
	Настройка встроенного маршрутизатора.	
Тема 1.2.Принципы маршрутизации и	Содержание	49

коммутации	Введение в коммутируемые сети	3
	Объединённые сети. Иерархия в коммутируемой сети. Роль коммутируемых сетей. Коммутируемая среда. Динамическое заполнение таблицы MAC-адресов коммутатора. Методы пересылки на коммутаторе. Коммутация с промежуточным хранением. Сквозная коммутация. Коммутационные домены. Снижение перегрузок сети.	
	Основные концепции и настройка коммутации	6
	Основные концепции и настройка коммутации. Первоначальная настройка коммутатора и восстановление после системного сбоя. Настройка доступа для базового управления коммутатором с IPv4. Дуплексная связь. Настройка портов коммутатора на физическом уровне. Функция автоматического определения типа кабеля (Auto-MDIX). Проверка настроек порта коммутатора. Поиск и устранение проблем на уровне доступа к сети. Безопасность коммутатора. Защищённый удалённый доступ. Настройка SSH. Распространённые угрозы безопасности: переполнение таблицы MAC-адресов, DHCP-спуфинг, использование уязвимостей протокола CDP, Атаки Telnet и др. Аудит и практические рекомендации по обеспечению безопасности сети. Безопасность порта коммутатора. Отслеживание DHCP сообщений. Функция безопасности порта. Виды защиты MAC-адресов. Режимы реагирования на нарушение безопасности. Проверка и настройка портов. Протокол сетевого времени (NTP).	
	Виртуальные локальные сети (VLAN)	4
	Виртуальные локальные сети (VLAN) – классификация и основные характеристики. Транки виртуальных сетей. Контроль широковещательных доменов в сетях VLAN. Тегирование кадров Ethernet для идентификации сети VLAN. Сети native VLAN и тегирование стандарта 802.1Q. Тегирование голосовой VLAN. Реализации виртуальной локальной сети. Назначение портов сетям VLAN. Настройка транковых каналов. Протокол динамического создания транкового канала (DTP). Поиск и устранение неполадок в виртуальных локальных сетях и транковых каналах. Проблемы с IP-адресацией сети VLAN. Несовпадения режимов транковой связи. Проектирование и обеспечение безопасности VLAN: hopping, спуфинг коммутатора, атака с двойным тегированием, Сеть PVLAN периметра. Практические рекомендации по проектированию виртуальной локальной сети.	
	Концепция маршрутизации	4
Настройка маршрутизатора. Механизмы пересылки пакетов. Подключение и настройка устройств. Светодиодные индикаторы на маршрутизаторе. Активация и настройка IP-адресации. Проверка связности сетей с прямым подключением. Проверка настроек интерфейса. Фильтрация выходных данных команд «show». Коммутация пакетов между сетями. Функция коммутации маршрутизатора. Маршрутизация пакетов. Определение пути. Процесс принятия решения о пересылке пакетов. Выбор оптимального пути. Протоколы RIP, OSPF, EIGRP. Распределение нагрузки. Администрирование расстояние (AD) и надёжность маршрута. Анализ таблиц маршрутизации – источник данных, принципы формирования возможности настройки. Записи таблицы маршрутизации для сетей с прямым подключением. Задание статических маршрутов. Протоколы динамической маршрутизации сетей IPv4 и IPv6.		
Маршрутизация между VLAN	4	

<p>Принципы работы маршрутизации между VLAN. Настройка маршрутизации на базе маршрутизаторов с несколькими физическими интерфейсами, с использованием конфигурации router-on-a-stick, через многоуровневый коммутатор. Проблемы маршрутизации между VLAN. Проверка конфигурации коммутатора и настроек маршрутизатора. неполадки в работе интерфейса. Ошибки в IP-адресах и масках подсети. Настройка и работа коммутации на 3-м уровне. Маршрутизация между VLAN через виртуальные интерфейсы коммутатора, маршрутизируемые порты. неполадки в настройках коммутатора 3-го уровня.</p>	
<p>Статическая маршрутизация</p>	6
<p>Преимущества и задачи статической маршрутизации. Типы статических маршрутов: стандартный, по умолчанию, суммарный, плавающий. Настройка статических маршрутов IPv4 и IPv6. Команда «ip route». Маршрут следующего перехода. Напрямую подключённый статический маршрут. Полностью заданный статический маршрут. Настройка статического маршрута по умолчанию. Классовая адресация. Классовые маски подсети. Бесклассовая междоменная маршрутизация CIDR. Объединение маршрутов. Организация суперсетей.</p>	
<p>Использование масок подсети фиксированной длины (FLSM). Маска подсети переменной длины (VLSM). Настройка суммарных и плавающих статических маршрутов. Расчёт суммарного маршрута. Объединение сетевых адресов IPv4 и IPv6. Поиск и устранение неполадок в настройках статического маршрута и маршрута по умолчанию.</p>	
<p>Динамическая маршрутизация</p>	8
<p>Протоколы динамической маршрутизации – назначение, принципы работы и история развития. Сравнение динамической и статической маршрутизации. Принципы работы протоколов маршрутизации: пуск после включения питания, Сетевое обнаружение, Обмен данными маршрутизации, Обеспечение сходимости. Классификация протоколов маршрутизации. Протоколы IGP и EGP. Дистанционно-векторные протоколы RIP, IGRP. Протоколы маршрутизации по состоянию канала OSPF и IS-IS. Классовые и бесклассовые протоколы маршрутизации. Характеристики и метрики протоколов.</p>	
<p>Динамическая дистанционно-векторная маршрутизация. Дистанционно-векторный алгоритм. Механизмы отправки и получения данных маршрутизации, расчёта оптимальных путей и добавления маршрутов в таблицу маршрутизации, обнаружения и реагирования на изменения в топологии. Настройка протокола RIP: включение RIPv2, отключение автоматического объединения, настройка пассивных интерфейсов, передача маршрута по умолчанию по сети. Настройка протокола RIPv6. Процесс маршрутизации по состоянию канала. Hello протокол. пакет состояния канала (LSP). Лавинная рассылка пакетов состояния канала. Лавинная рассылка пакетов состояния канала. Создание дерева кратчайших путей SPF. Добавление маршрутов OSPF в таблицу маршрутизации. Недостатки протоколов маршрутизации по состоянию канала. Таблица маршрутизации. Записи с прямым подключением и удалённой сети. Динамически получаемые маршруты IPv4/6. Процесс поиска маршрута.</p>	
<p>OSPF для одной области</p>	4

Семейство протоколов OSPF. Характеристики, принципы работы и компоненты OSPF. Особенности OSPF для одной и нескольких областей. Магистральная область. Инкапсуляция сообщений OSPF. Типы пакетов OSPF: пакет приветствия (hello), пакет описания базы данных (DBD), пакет запроса состояния канала (LSR), пакет обновления состояния канала (LSU), пакет подтверждения состояния канала (LSAck). Обновления состояния канала. Рабочие состояния OSPF. Выделенный (DR) и резервный выделенный маршрутизатор (BDR).	
Синхронизация баз данных OSPF. Настройка OSPFv2 для одной области. Режим конфигурации идентификаторы маршрутизатора. Использование интерфейса loopback. Включение OSPF на интерфейсах. Шаблонная маска. Команда «network». Настройка пассивных интерфейсов. Формула расчёта метрики стоимости OSPF. Настройка значений пропускной способности интерфейса. Проверка соседних устройств, настроек протокола, данных процесса и других характеристик OSPF. Сравнение OSPFv2 и OSPFv3. Адреса типа link-local. Топология сети OSPFv3. Настройка идентификатора маршрутизатора OSPFv3. Включение OSPFv3 на интерфейсах.	
Списки контроля доступа (ACL)	6
Списки контроля доступа (ACL). Принцип работы ACL-списков. Типы ACL-списков Cisco для IPv4. Присваивание номеров и имён ACL-спискам. Расчёт шаблонной маски в ACL-списках. Рекомендации по созданию и размещению ACL-списков. Размещение стандартных и расширенных ACL-списков. Настройка стандартного ACL-списка. Применение стандартных ACL-списков на интерфейсах. Комментарии к ACL-спискам. Проверка и редактирование стандартных нумерованных ACL-списков. ACL-статистика. Защита портов VTY с помощью стандартного ACL-списка IPv4. Структура и настройка расширенных ACL-списков для IPv4. Фильтрация трафика с использованием расширенных ACL-списков. Поиск и устранение неполадок ACL-списков. Распространённые ошибки ACL-списков. Сравнение ACL-списков для IPv4 и IPv6. Настройка и проверка ACL-списков для IPv6.	
Протокол DHCP	4
Протокол DHCP. DHCPv4: базовая операция, формат сообщений, сообщения обнаружения и предложения. Настройка, проверка и ретрансляция простого DHCPv4-сервера. Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv4-клиента. Настройка маршрутизатора класса SOHO.	
Поиск и устранение неполадок в работе маршрутизатора DHCPv4. Протокол DHCPv6. Автоматическая настройка адреса без отслеживания состояния (SLAAC). Принцип работы SLAAC с DHCPv6. DHCPv6 с и без отслеживания состояния. Процессы DHCPv6. Настройка маршрутизатора в качестве DHCPv6-сервера и DHCPv6-клиента. Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv6.	
Практические занятия	34
Настройка коммутатора:	2
Базовая настройка коммутатора;	
Настройка параметров безопасности коммутатора.	
Настройка безопасности коммутатора:	2

Настройка протокола SSH;	
Настройка функции Switch Port Security;	
Поиск и устранение неполадок в системе безопасности портов коммутатора;	
Отработка комплексных практических навыков.	
Конфигурация сетей VLAN:	2
Конфигурация сетей VLAN и транковых каналов;	
Поиск и устранение неполадок в конфигурации VLAN;	
Реализация системы безопасности сети VLAN;	
Реализация сетей VLAN для сегментации сетей предприятий малого и среднего бизнеса.	
Настройка маршрутизатора:	2
Использование команды tracroute для обнаружения сети;	
Документирование сети;	
Настройка интерфейсов IPv4 и IPv6;	
Настройка и проверка небольшой сети;	
Исследование маршрутов с прямым подключением.	
Настройка маршрутизации:	2
Составление схемы сети Интернет;	
Настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI) системы Cisco IOS;	
Настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью CDP.	
Маршрутизация между VLAN:	4
Настройка маршрутизации между VLAN для каждого интерфейса;	
Настройка маршрутизации между VLAN на основе стандарта 802.1Q и транкового канала;	
Поиск и устранение неполадок в маршрутизации между сетями VLAN.	
Настройка статической маршрутизации:	2
Настройка статических маршрутов IPv4/IPv6 по умолчанию;	
Разработка и реализация схемы адресации IPv4 с использованием VLSM;	
Расчёт суммарных маршрутов IPv4 и IPv6;	
Поиск и устранение неполадок статических маршрутов IPv4 и IPv6.	
Настройка динамической маршрутизации:	2
Исследование сходимости;	
Сравнение методов выбора пути в протоколах RIP.	
Настройка протоколов RIPv2 и RIPv6.	2
Настройка протоколов OSPF:	2
Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области;	

Базовая настройка протокола OSPFv3 для одной области.	
Изучение механизмов работы со списками контроля доступа:	2
Наглядное представление работы ACL-списка;	
Настройка стандартных ACL-списков;	
Настройка стандартных именованных ACL-списков;	
Настройка ACL-списка для линий VTY;	
Настройка расширенных ACL-списков для различных сценариев;	
Поиск и устранение неполадок в работе ACL-списков;	
Настройка ACL-списков IPv6;	
Отработка комплексных практических навыков.	
Настройка ACL-списков:	2
Настройка и проверка стандартных ACL-списков;	
Настройка и проверка ограничений VTY;	
Настройка и проверка расширенных ACL-списков;	
Поиск и устранение неполадок в настройке и размещении ACL-списков;	
Настройка и проверка ACL-списков для IPv6.	
Изучение протоколов DHCP:	2
Базовая настройка DHCPv4 на маршрутизаторе;	
Базовая настройка DHCPv4 на коммутаторе;	
Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv4;	
Настройка сервера DHCPv6 без отслеживания состояния и с отслеживанием состояния;	
Поиск и устранение неполадок в работе DHCPv6.	
Изучение протокола DHCP:	2
Настройка протокола DHCP с помощью команд Cisco IOS;	
Отработка комплексных практических навыков.	
Преобразование сетевых адресов:	2
Изучение принципа работы NAT;	
Настройка статического и динамического NAT;	
Реализация статического и динамического NAT;	
Настройка переадресации портов на маршрутизаторе Linksys;	
Проверка, поиск и устранение неполадок конфигураций NAT;	
Отработка комплексных практических навыков.	
Изучение работы с NAT и PAT:	2
Настройка динамического и статического NAT;	
Настройка NAT-пула с перегрузкой и PAT;	

	Поиск и устранение неполадок конфигураций NAT.	
Самостоятельная работа		22
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических заданий, отчетов и подготовка к их защите.		
	Консультации	2
	Экзамен по МДК.01.01	6
	Всего по разделу 1	209
Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей		277
МДК.01.02. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей		245
Тема 2.1.Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей	Содержание	57
	Введение в масштабирование сетей.	1
	Реализация проекта сети.	2
	Проект иерархической сети.	2
	Расширение сети. Выбор сетевых устройств.	2
	Коммутационное оборудование. Маршрутизаторы. Управляющие устройства.	2
	Избыточность LAN. Понятия протокола spanning-tree. Предназначение протокола spanning-tree.	2
	Принцип работы STP. Типы протоколов STP.	2
	Настройка протокола STP. Настройка PVST+. Настройка Rapid PVST+. Проблемы настройки STP.	2
	Агрегирование каналов. Основные понятия агрегирования каналов. Принцип работы EtherChannel.	2
	Настройка агрегирования каналов. Настройка EtherChannel.	2
	Проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel.	2
	Беспроводные локальные сети. Концепции беспроводной связи. Введение в беспроводную связь.	2
	Компоненты сетей WLAN.	2
	Топологии сетей WLAN 802.11. Принципы работы беспроводной локальной сети. Структура кадра 802.11. Функционирование беспроводной связи.	2
	Управление каналами. Безопасность беспроводных локальных сетей. Угрозы для сетей WLAN.	2
	Обеспечение безопасности WLAN.	2
Настройка беспроводных локальных сетей. Настройка беспроводного маршрутизатора.	2	
Настройка беспроводных клиентов.	2	
Поиск и устранение неполадок в работе сетей WLAN.	2	

Настройка и устранение неполадок в работе OSPF для одной области. Расширенные параметры протокола OSPF для одной области.	2
Маршрутизация на уровнях распределения и ядра.	2
OSPF в сетях с множественным доступом. Распространение маршрута по умолчанию.	2
Точная настройка интерфейсов OSPF. Защита OSPF.	2
Устранение неполадок реализации протокола OSPF для одной области. Составляющие процедуры поиска и устранения неполадок в работе OSPF для одной области.	2
Поиск и устранение неполадок в маршрутизации OSPFv2 для одной области. Поиск и устранение неполадок в OSPFv3 для одной области.	2
OSPF для нескольких областей. Принцип работы OSPF для нескольких областей. Назначение OSPF для нескольких областей. Принцип работы пакетов LSA в OSPF для нескольких областей.	2
Таблица маршрутизации и типы маршрутов OSPF.	2
Настройка OSPF для нескольких областей.	2
Объединение маршрутов OSPF. Проверка OSPF для нескольких областей.	2
Практические занятия	42
Развертывание коммутируемой сети с резервными каналами	2
Настройка Rapid PVST+, PortFast и BPDU Guard	4
Настройка протокола GLBP	2
Определение типовых ошибок конфигурации STP	2
Настройка EtherChannel	2
Поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel	2
Агрегирование каналов	2
Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента	4
Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области	2
Настройка OSPFv2 в сети множественного доступа	2
Настройка расширенных функций OSPFv2	2
Поиск и устранение неполадок в работе основных протоколов OSPFv2 и OSPFv3 для одной области	4
Поиск и устранение неполадок в работе усовершенствованного протокола OSPFv2 для одной области	4
Владение навыками поиска и устранения неполадок в работе OSPF	2
Настройка OSPFv2 для нескольких областей	2
Настройка OSPFv3 для нескольких областей	2
Поиск и устранение неполадок в работе OSPFv2 и OSPFv3 для нескольких областей	2
Тема 2.2.Соединение сетей	Содержание
	54

Обзор технологий глобальной сети. Цель создания глобальных сетей.	2
Принцип работы глобальной сети. Выбор технологии глобальной сети.	2
Сервисы глобальной сети.	2
Инфраструктуры частных глобальных сетей. Инфраструктура общедоступной глобальной сети.	2
Выбор сервисов глобальной сети.	2
Обзор последовательного соединения «точка-точка». Связь по последовательному каналу.	2
Инкапсуляция HDLC. Принцип работы протокола PPP. Преимущества протокола PPP. LCP и NCP. Сеансы PPP.	2
Настройка протокола PPP. Настройка протокола PPP. Аутентификация PPP.	2
Отладка соединений WAN. Отладка PPP.	2
Удалённая работа. Преимущества удалённой работы. Бизнес-требования для удалённых работников.	2
Сравнение решений широкополосного доступа. Кабель. DSL.	2
Беспроводные широкополосные сети. Выбор решений широкополосного доступа.	2
Настройка подключений xDSL.	2
Обзор PPPoE. Настройка PPPoE.	2
Сети VPN. Основы сетей VPN. Типы сетей VPN.	2
Туннели GRE между объектами. Основы GRE. Настройка туннелей GRE.	2
Общие сведения об IPsec. Защита протокола IP. Структура протокола IPsec	2
Удалённый доступ. Решения VPN для удалённого доступа. Сети VPN удалённого доступа с использованием IPsec	2
Syslog. Принцип работы Syslog. Настройка Syslog.	2
SNMP. Принцип работы SNMP. Настройка SNMP.	2
NetFlow. Принцип работы NetFlow. Настройка NetFlow.	2
Проверка моделей трафика.	2
Поиск и устранение неполадок с использованием системного подхода.	2
Документация по сети.	2
Процедура поиска и устранения неполадок. Изоляция проблемы с помощью многоуровневых моделей	2
Отладка сети. Средства поиска и устранения неполадок. Симптомы и причины отладки сети.	2
Поиск и устранение неполадок связи в сетях IP.	2
Практические занятия	34
Настройка базового PPP с аутентификацией	2
Отладка базового PPP с аутентификацией	2
Проверка PPP	2
Настройка маршрутизатора в качестве клиента PPPoE для подключения DSL	4

	Настройка туннеля VPN GRE по схеме «точка-точка»	4
	Разработка технического обслуживания сети	2
	Настройка Syslog и NTP	4
	Изучение программного обеспечения для мониторинга сети	2
	Настройка SNMP	4
	Сбор и анализ данных NetFlow	2
	Инструментарий сетевого администратора для наблюдения	2
	Сбой в работе сети	2
	Разработка документации	2
Тема 2.3.Проектирование архитектуры локальной сети	Содержание	30
	Требования СНиП к оборудованию компьютерных сетей	2
	Проектирование аппаратной. Требование к конструкции и оборудованию аппаратной.	2
	Правила монтажа телекоммуникационного оборудования	2
	Проектирование кроссовых.	2
	Размещение кроссовых. Общие требования к конструкции и оборудованию кроссовых	2
	Кабельные трассы подсистемы внутренних магистралей.	2
	Конструктивные требования к стоякам. Элементы формирования кабельных трасс на горизонтальном участке. Подпотолочные кабельные каналы.	2
	Принципы и правила построения кабельной проводки СКС. Выбор типа и категория кабеля.	2
	Телекоммуникационная фаза проектирования. Схемы соединения групповых устройств сетевого оборудования.	2
	Расчет линий кабелей магистральных подсистем.	2
	Резервирование магистральных подсистем.	2
	Принципы и способы подключения сетевого оборудования.	2
	Проектная документация. Принципы и правила оформления проектной документации.	2
	Рабочие чертежи.	2
	Особенности оформления спецификации	2
	Практические занятия	28
	Порядок проектирования локальной сети	2
	Проектирование кроссовых	4
	Расчет линий кабелей магистральных подсистем	4
	Построение кабельной проводки СКС	4
	Способы подключения сетевого оборудования	2
	Расчет вспомогательного оборудования	2
Создание рабочих чертежей	4	

	Создание спецификации	2
	Санитарно-гигиенические требования к размещению компьютерного оборудования	2
	Порядок тестирования и приемо-сдаточных испытаний локальной сети	2
Самостоятельная работа		24
Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем).		
Подготовка к практическим занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических заданий, отчетов и подготовка к их защите.		
	Консультации	2
	Экзамен по МДК.01.02	6
	Всего по разделу 2	277
Учебная практика		108
Виды работ:		
1.участие в проектировании сетевой инфраструктуры;		
2.участие в организации сетевого администрирования;		
3.эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры;		
4.участие в управлении сетевыми сервисами;		
5.участие в модернизации сетевой инфраструктуры.		
Производственная практика		180
Виды работ:		
1.участие в разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности;		
2.проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях;		
3.участие в инвентаризации технических средств сетевой инфраструктуры, осуществление контроля поступившего из ремонта оборудования.		
	Экзамен по модулю ПМ.01	8

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация профессионального модуля предполагает наличие лаборатории «Организация и принципы построения компьютерных систем» и студия «Проектирования и дизайна сетевых архитектур и инженерной графики».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- доска классная
- стол преподавателя
- кресло для преподавателя
- столы ученические
- кресла с регулируемой высотой

- класс ПК, объединённых в локальную сеть, с выходом на эл.портал МФЮА, лицензионное программное обеспечение (Microsoft Windows, Microsoft Office, Google Chrome, Kaspersky Endpoint Security, iTALC, Microsoft Visio, Microsoft Visual Studio, Notepad++, WinAsm, 1С:Предприятие 8)

- проектор
- демонстрационные наглядные пособия

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы.

3.2.1 Печатные издания

1. Дибров, М.В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М.В. Дибров. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04638-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/452574>

2. Дибров, М.В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М.В. Дибров. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 351 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04635-9. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://biblio-online.ru/bcode/453065>

3. Проскураков, А.В. Компьютерные сети. Основы построения компьютерных сетей и телекоммуникаций: учебное пособие / А.В. Проскураков. — Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018. — 201 с. — ISBN 978-5-9275-2792-2. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/87719.html>.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Лиманова, Н.И. Архитектура вычислительных систем и компьютерных сетей: учебное пособие / Н.И. Лиманова. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 197 с. — ISBN 2227-8397. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/75368.htm>

2. Построение коммутируемых компьютерных сетей: учебное пособие / Е.В. Смирнова, И.В. Баскаков, А.В. Пролетарский, Р.А. Федотов. — 3-е изд. — Москва, Саратов: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 428 с. — ISBN 978-5-4497-0350-7. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/89464.html>

3. Замятина, О.М. Инфокоммуникационные системы и сети. Основы моделирования: учебное пособие для среднего профессионального образования / О.М. Замятина. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 159 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10682-4. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://bibli-online.ru/bcode/456799>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Контроль и оценка результатов освоения модуля осуществляются преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1.Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети	<p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим заданиям</p>
ПК 1.2.Осуществлять выбор технологии, инструментальных средств и средств вычислительной техники при организации процесса разработки и исследования объектов профессиональной деятельности	<p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по практическим заданиям</p>
ПК 1.3.Обеспечивать защиту информации в сети с использованием программно-аппаратных средств	<p>Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» -</p>	<p>Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием</p> <p>Защита отчетов по</p>

	алгоритм разработан и соответствует заданию.	практическим заданиям
ПК 1.4.Принимать участие в приемо-сдаточных испытаниях компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и в оценке качества и экономической эффективности сетевой топологии	Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим заданиям
ПК 1.5.Выполнять требования нормативно-технической документации, иметь опыт оформления проектной документации	Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены его основные структуры. Оценка «хорошо» -алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.	Экзамен/зачет в форме собеседования: практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием Защита отчетов по практическим заданиям
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	-обоснованность постановки цели, выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач; -адекватная оценка и самооценка эффективности и качества выполнения профессиональных задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности	-использование различных источников, включая электронные ресурсы, медиаресурсы, Интернет-ресурсы, периодические издания по специальности для решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие	-демонстрация ответственности за принятые решения; -обоснованность самоанализа и коррекция результатов собственной работы	Экзамен квалификационный

<p>ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами</p>	<p>-взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения, с руководителями учебной и производственной практик; -обоснованность анализа работы членов команды (подчиненных)</p>	
<p>ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста</p>	<p>-грамотность устной и письменной речи; -ясность формулирования и изложения мыслей</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы</p>
<p>ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе общечеловеческих ценностей</p>	<p>-соблюдение норм поведения во время учебных занятий и прохождения учебной и производственной практик</p>	<p>Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам</p>
<p>ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях</p>	<p>-эффективность выполнения правил ТБ во время учебных занятий, при прохождении учебной и производственной практик; -знание и использование ресурсосберегающих технологий в области телекоммуникаций</p>	<p>Экзамен квалификационный</p>
<p>ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	<p>-эффективно использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности</p>	
<p>ОК 09. Использовать информационные технологии в</p>	<p>-эффективность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной</p>	<p>Интерпретация результатов наблюдений за</p>

профессиональной деятельности	деятельности согласно формируемым умениям и получаемому практическому опыту	деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке	-эффективность использования в профессиональной деятельности необходимой технической документации, в том числе на английском языке	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам
ОК.11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере	-эффективно планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере при проведении работ по конструированию сетевой инфраструктуры	Экзамен квалификационный