

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Загвоздина Любовь Генриховна
Должность: Директор
Дата подписания: 03.09.2022 15:57:25
Уникальный программный ключ:
8ea9eca0be4f6fdd53da06ef676b3f826e1460eb

Министерство образования и науки Челябинской области
Автономная некоммерческая организация профессионального образования
«Челябинский колледж Комитент»
(АНОПО «Челябинский колледж Комитент»)

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

Специальность: 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.
Квалификация выпускника: Сетевой и системный администратор

Рабочая программа профессионального модуля ПМ.01 Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование (Приказ Министерства образования и науки РФ от 9 декабря 2016 г. N 1548).

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании цикловой методической комиссии дисциплин информационных технологий, протокол № 10 от 27.05.2022 г.

Автор-составитель: Насибуллин Д.Р.

Согласовано с представителем работодателя:

Отдел автоматизированных систем
Управления ГБУЗ №3, глава отдела



О.Г. Романико

СОДЕРЖАНИЕ

| | |
|--|----|
| 1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля | 4 |
| 2. Структура и содержание профессионального модуля | 7 |
| 3. Условия реализации программы профессионального модуля | 16 |
| 4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля | 17 |

1. Общая характеристика рабочей программы профессионального модуля ПМ.01. Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры

1.1. Место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Профессиональный модуль ПМ.01. Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры является обязательной частью профессионального цикла образовательной программы специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля:

В результате освоения профессионального модуля ПМ.01. Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры обучающийся 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.

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) - Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры, в том числе общими (ОК) и профессиональными (ПК) компетенциями:

Общие компетенции (ОК):

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ОК 11. Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

Профессиональные компетенции (ПК):

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.

.

.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.01. Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры

| Коды профессиональных общих компетенций | Наименования разделов профессионального модуля | Суммарный объем нагрузки, час. | Объем профессионального модуля, час. | | | | | | | | | |
|---|---|--------------------------------|---|-------------|-----------|--------------------------------|--------------|--|--------------------|------------------------------|---|---|
| | | | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем | | | | | | | Самостоятельная работа, час. | Экзамен по профессиональному модулю, час. | |
| | | | Обучение по МДК | | | Практическая подготовка | | | Консультации, час. | | | |
| | | | Всего час. | В том числе | | Лаб. раб./практические занятия | Учебная час. | Производственная (по профилю специальности) час. | | | | |
| Лаб. раб./практические занятия | Курсовых работ | | | | | | | | | | | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | |
| ОК 01-ОК 11 ПК 1.1 – ПК 1.5 | МДК.01.01 Компьютерные сети | 182 | 166 | 62 | 20 | 62 | | | | 10 | | 6 |
| | МДК.01.02 Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей | 268 | 258 | 112 | | 112 | | | | 10 | | - |
| | УП.01 Учебная практика | 108 | | | | | | 108 | | | | |
| | ПП.01 Производственная практика | 180 | | | | | | | 180 | | | |
| | ПМ.01.ЭК Экзамен по профессиональному модулю | 6 | | | | | | | | | | 6 |
| | Всего: | 744 | 424 | 174 | 20 | 174 | 108 | 180 | 20 | - | 12 | |

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.01. Выполнение работ по проектированию сетевой инфраструктуры

| Наименование разделов профессионального модуля и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) | Объем часов | В форме практической подготовки | Осваиваемые элементы компетенций и личностные результаты |
|--|--|-------------|---------------------------------|--|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3 семестр | | | | |
| МДК.01.01. Компьютерные сети | | | | |
| Тема 1: Введение в сетевые технологии | Содержание учебного материала | 4 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Компьютерные сети 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. | 4 | | |
| Тема 2: Удаленный доступ | Содержание учебного материала | 2 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Консольный доступ, удаленный доступ с помощью Telnet и SSH, использование порта AUX. | 2 | | |
| Тема3: Сетевые протоколы и коммуникации | Содержание учебного материала | 6 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Сетевые протоколы и коммуникации 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 | 2 | | |
| | Практические занятия | 4 | 4 | |
| | Составление карты сети Интернет с помощью утилит «ping» и «tracert» | | | |
| Тема 4: Сетевой доступ Протоколы и стандарты | Содержание учебного материала | 8 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Сетевой доступ 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». | 4 | | |

| | | | | |
|--|--|----|---|--------------------------------|
| | Полудуплексная и полнодуплексная передача данных. Особенности кадров LAN, WAN, Ethernet, PPP, 802.11. | | | |
| | Практические занятия | 4 | 4 | |
| | Создание простой сети: • Установка сеанса консоли с сетевым оборудованием при помощи программы Tera Term; • Создание сети; Настройка основных параметров коммутатора. | | | |
| Тема 5: Сетевые технологии Ethernet | Содержание учебного материала | 12 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Сетевые технологии Ethernet 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 многоадресной, широковещательной рассылки. 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. | 4 | | |
| | Практические занятия | 8 | 8 | |
| | Просмотр сетевого трафика с помощью программы Wireshark. Изучение Ethernet-технологий: • 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. | | | |
| Консультация | | 4 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| 4 семестр | | | | |
| Тема 6: Сетевой уровень Сетевой уровень в процессе передачи данных | Содержание учебного материала | 6 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Сетевой уровень Сетевой уровень в процессе передачи данных. Протоколы сетевого уровня. Основные характеристики IP-протокола. Структура пакетов IPv4 и IPv6. Особенности и преимущества протокола Pv6. 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. | 4 | | |
| | Практические занятия | 2 | 2 | |

| | | | | |
|---------------------------------|---|----------|---|--------------------------------|
| | Подключение компьютеров к сети с помощью кабелей и беспроводных адаптеров: • Определение сетевых устройств и каналов связи; • Обжим сетевого кабеля; • Просмотр данных о беспроводных и проводных сетевых адаптерах. Построение сети на базе маршрутизатора: • Просмотр таблиц маршрутизации узлов; • Изучение физических характеристик маршрутизатора; • Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора | | | |
| Тема 7: Транспортный уровень | Содержание учебного материала | 6 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Транспортный уровень 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 | 4 | | |
| | Практические занятия | 2 | 2 | |
| | Изучение транспортного уровня: • 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 | | | |
| Тема 8: IP-адресация | Содержание учебного материала | 8 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | IP-адресация 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 | 6 | | |
| | Практические занятия | 2 | 2 | |

| | | | | |
|--|--|-----------|---|--------------------------------|
| | Настройка IP-адресации: • 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». | | | |
| Тема 9: Разделение IP-сетей на подсети | Содержание учебного материала | 6 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Разделение IP-сетей на подсети 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 | 4 | | |
| | Практические занятия | 2 | 2 | |
| | Сегментация IP-сетей: • 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. | | | |
| Тема 10: Уровень приложений | Содержание учебного материала | 6 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Уровень приложений 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 | 4 | | |
| | Практические занятия | 2 | 2 | |
| | IP-адресация: • анализ трафика одноадресной передачи, широковещательной и многоадресной рассылки; • настройка адресации IPv6; • проверка адресации IPv4 и IPv6; • отработка комплексных практических навыков. Сегментация IP-сетей: • организация подсети по различным сценариям; • разработка и внедрение структуры адресации VLSM; • внедрение схемы адресации разделённой на подсети IPv6-сети; • отработка комплексных практических навыков | | | |
| Тема 11: Планирование и создание небольшой компьютерной сети. | Содержание учебного материала | 10 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Создание и настройка небольшой компьютерной сети Планирование и создание небольшой компьютерной сети: определение ключевых факторов, выбор топологии и сетевых устройств, выбор и настройка протоколов, системы адресации. Меры по обеспечению безопасности сети. Уязвимости и сетевые атаки. Разведывательные атаки, Атаки доступа, Отказ в обслуживании (DoS-атаки). Резервное копирование, обновление и установка исправлений. Межсетевые экраны. Аутентификация, | 6 | | |

| | | | | |
|----------------------------------|---|----|---|------------------------|
| | авторизация и учёт. Включение протокола SSH. Файловые системы маршрутизаторов и коммутаторов. Резервное копирование и восстановление с помощью текстовых файлов, протокола TFTP, USB-накопителя. Встроенные службы маршрутизации. Поддержка беспроводных подключений. Настройка встроенного маршрутизатора. | | | |
| | Практические занятия | 4 | 2 | |
| | Изучение основных сетевых служб: • Изучение функции обмена файлами между одноранговыми устройствами определение преобразований PAT; • Изучение правил работы DNS; • Изучение протокола FTP Обеспечение безопасности сети: • Изучение угроз сетевой безопасности; • Доступ к сетевым устройствам по протоколу SSH; • Обеспечение безопасности сетевых устройств; Анализ компьютерной сети и настройка маршрутизатора: • 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, флешпамяти и USB-накопителей • Изучение процедур восстановления паролей. Проектирование и создание сети для малого предприятия — итоговый проект | | | |
| Тема 12: Коммутируемые сети | Содержание учебного материала | 2 | | OK01-11, ПК.1.1-1.5 |
| | Введение в коммутируемые сети 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 | 2 | | |
| Тема 13: Настройка коммутации | Содержание учебного материала | 10 | | OK01-11, ПК.1.1-1.5 |
| | Основные концепции и настройка коммутации 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). | 6 | | |
| | Практические занятия | 4 | 4 | |

| | | | | |
|---|--|----------|---|--------------------------------|
| | Настройка коммутатора: • Базовая настройка коммутатора; • Настройка параметров безопасности коммутатора Настройка безопасности коммутатора: • Настройка протокола SSH; • Настройка функции Switch Port Security; • Поиск и устранение неполадок в системе безопасности портов коммутатора; Отработка комплексных практических навыков | | | |
| Консультация | | 2 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| 5 семестр | | | | |
| Тема 14: Виртуальные локальные сети (VLAN) | Содержание учебного материала | 8 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Виртуальные локальные сети (VLAN) 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. | 4 | | |
| | Практические занятия | 4 | 4 | |
| | Конфигурация сетей VLAN: • 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 | | | |
| Тема 15: Концепция маршрутизации | Содержание учебного материала | 8 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Концепция маршрутизации 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 надежность маршрута. Анализ таблиц маршрутизации – источник данных, принципы формирование возможности настройки. Записи таблицы маршрутизации для сетей с прямым подключением. Задание статических маршрутов. Протоколы динамической маршрутизации сетей IPv4 и IPv6. | 4 | | |
| | Практические занятия | 4 | 4 | |

| | | | | |
|--|---|----------|---|--------------------------------|
| | Настройка статической маршрутизации: • 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: • Исследование сходимости; • Сравнение методов выбора пути в протоколах RIP. | | | |
| Тема 16: Маршрутизация между VLAN | Содержание учебного материала | 2 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Маршрутизация между VLAN 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 | 2 | | |
| Тема 17: Преимущества и задачи статической маршрутизации. | Содержание учебного материала | 8 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Статическая маршрутизация 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. 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 | 4 | | |
| | Практические занятия | 4 | 4 | |
| | Настройка маршрутизации: • Составление схемы сети Интернет; • Настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью интерфейса командной строки (CLI) системы Cisco IOS; • Настройка базовых параметров маршрутизатора с помощью CDP | | | |
| Тема 18: Протоколы динамической маршрутизации | Содержание учебного материала | 8 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Динамическая маршрутизация 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. | 4 | | |

| | | | | |
|---------------------------------------|--|----------|---|--------------------------------|
| | <p>Характеристики и метрики протоколов. 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 RIPv2. 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> | | | |
| | Практические занятия | 4 | 4 | |
| | <p>Маршрутизация между VLAN: • 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.</p> <p>Настройка статической маршрутизации: 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.</p> | | | |
| Тема 19: Семейство протоколов OSPF | Содержание учебного материала | 8 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | <p>OSPF для одной области 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.</p> | 4 | | |
| | Практические занятия | 4 | 4 | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Настройка динамической маршрутизации: • Исследование сходимости; • Сравнение | | | |

| | | | | |
|---|--|----------|---|--------------------------------|
| | методов выбора пути в протоколах RIP Настройка протоколов RIPv2 и RIPng. Настройка протоколов OSPF: • Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области; • Базовая настройка протокола OSPFv3 для одной области | | | |
| Тема 20: Списки контроля доступа (ACL) | Содержание учебного материала | 8 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | 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. | 4 | | |
| | Практические занятия | 4 | 4 | |
| | Изучение механизмов работы со списками контроля доступа: • 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: • 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. | | | |
| Тема 21: Протокол DHCP | Содержание учебного материала | 4 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | 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 | 2 | | |
| | Практические занятия | 2 | 2 | |
| | Изучение протоколов DHCP: • 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 | | | |
| Тема 22 Преобразование сетевых адресов IPv4 | Содержание учебного материала | 6 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Преобразование сетевых адресов IPv4. Концептуальное преобразование сетевых адресов (NAT). Терминология и принципы работы NAT. Пространство частных IPv4- адресов. Статическое и динамическое преобразование сетевых адресов (NAT). Преобразование адресов портов (PAT). Сравнение NAT и PAT. Преимущества и недостатки NAT. Анализ статического преобразования NAT. Принцип работы динамического NAT Настройка и проверка NAT, PAT. Переадресация портов. Настройка NAT и протокола IPv6. Поиск и устранение неполадок в работе NAT | 4 | | |
| | Практические занятия | 2 | 2 | |
| | Преобразование сетевых адресов: • 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: Настройка динамического и статического NAT; • Настройка NAT-пула с перегрузкой и PAT; • Поиск и устранение неполадок конфигураций NAT | | | |
| Курсовая работа | <p>Темы курсовых работ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Администрирование компьютерной сети торгового центра 2. Анализ методов и средств администрирования сетей 3. Администрирование сетевых операционных систем 4. Администрирование системы виртуальных серверов промышленного уровня Proxmox Virtual Environment 6.3 5. Внедрение системы обнаружения и предотвращения вторжений Snort 6. Администрирование веб-сервера «Алгоритмизация и программирование» 7. Администрирование универсальной системы мониторинга сетей Zabbix 8. Разработка скриптов Nmap для анализа сетевого взаимодействия и проверки на уязвимость компьютерной сети колледжа 9. Создание и администрирование сервера видеоконференций Jitsi 10. Создание и администрирование центра сертификации для _____ 11. Организация резервирования серверов по протоколу сетевого доступа к файловым системам NFS 12. Настройка системы анализа сетевого трафика Cisco StealthWatch 13. Администрирование веб-сервера «Полигон» 14. Администрирование веб-сервера «Провокал» | 20 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |

| | | | | |
|--|---|------------|----|--------------------------------|
| | <p>15.Развертывание простой нейросети для классификации объектов на изображениях с помощью Docker-контейнера</p> <p>16.Создание и администрирование веб-сервера Server219.ru</p> <p>17.Настройка корпоративного почтового сервиса с поддержкой шифрования на Centos 8</p> <p>18.Защита web-сервера на Centos 7 от DDos- атак</p> <p>19.Создание и техническое администрирование интернет – магазина</p> <p>20.Модернизация локальной сети на предприятии</p> <p>21.Администрирование веб-сервера на предприятии</p> <p>22.Создание и администрирование вычислительного кластера на базе Centos 7</p> <p>23.Администрирование веб-сервера предприятия</p> <p>24.Разработка проекта по администрированию сервера Active Directory для промышленного предприятия</p> <p>25.Разгон персонального компьютера</p> <p>26.Сети ЭВМ и телекоммуникации</p> <p>27.Компьютерное моделирование физических процессов</p> <p>28.Моделирование процессов размножения и гибели популяции</p> <p>29.Сети ЭВМ и телекоммуникации</p> <p>30.Проектирование локальной вычислительной сети организации</p> <p>31.Защита информации связи от несанкционированного доступа</p> <p>Реализация доступа к локальным и глобальным сетям на предприятии</p> | | | |
| Консультация | | 4 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| Промежуточная аттестация | Экзамен | 6 | | |
| Всего: | | 182 | 62 | |
| МДК.01.02. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей | | | | |
| 4 семестр | | | | |
| Тема 2.1. Маршрутизация и коммутация. Масштабирование сетей | Содержание учебного материала | 10 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Введение в масштабирование сетей Реализация проекта сети. Проект иерархической сети. Расширение сети. Выбор сетевых устройств. Коммутационное оборудование. Маршрутизаторы. Управляющие устройства. | 10 | | |
| Тема 2.2: Избыточность LAN | Содержание учебного материала | 40 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | 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 | 20 | | |
| | Практические занятия | 20 | 20 | |

| | | | | |
|---|---|-----------|----|--------------------------------|
| | Практическая работа №1. Развертывание коммутируемой сети с резервными каналами Практическая работа №2 Настройка Rapid PVST+, PortFast и BPDU Guard Практическая работа №3. Настройка протокола GLBP Практическая работа №4 Определение типовых ошибок конфигурации STP | | | |
| Тема 2.3: Агрегирование каналов | Содержание учебного материала | 42 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | Агрегирование каналов Основные понятия агрегирования каналов. Агрегирование каналов. Принцип работы EtherChannel. Настройка агрегирования каналов. Настройка EtherChannel. Проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel | 20 | | |
| | Практические занятия | 22 | 22 | |
| | Практическая работа №5 Настройка EtherChannel Практическая работа №6 Поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel Практическая работа №7 Агрегирование каналов Практическая работа №8 Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента | | | |
| Тема 2.4: Беспроводные локальные сети | Содержание учебного материала | 34 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| | 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 | 22 | | |
| | Практические занятия | 12 | 12 | |
| | Практическая работа №9 Настройка базового протокола OSPFv2 для одной области | | | |
| Консультация | | 6 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 1.5 |
| 5 семестр | | | | |
| Тема 2.5: Настройка и устранение неполадок в работе OSPF | Содержание учебного материала | 80 | | ОК 01-ОК 11, ПК 1.1- ПК 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 | 48 | | |
| | Практические занятия | 32 | 32 | |

| | | | | | |
|---|---|------------|------------|--------------------------------|--|
| | Практическая работа №10 Настройка OSPFv2 в сети множественного доступа Практическая работа №11 Настройка расширенных функций OSPFv2 Практическая работа №12 Поиск и устранение неполадок в работе основных протоколов OSPFv2 и OSPFv3 для одной области | | | | |
| 6 семестр | | | | | |
| Тема 2.6: OSPF для нескольких областей | Содержание учебного материала | 52 | | OK 01-OK 11, ПК 1.1- ПК 1.5 | |
| | 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 | 26 | | | |
| | Практические занятия | 26 | 26 | | |
| | Практическая работа №13 Поиск и устранение неполадок в работе усовершенствованного протокола OSPFv2 для одной области Практическая работа №14 Владение навыками поиска и устранения неполадок в работе OSPF Практическая работа №15 Настройка OSPFv2 для нескольких областей Практическая работа №16 Настройка OSPFv3 для нескольких областей Практическая работа №17 Поиск и устранение неполадок в работе OSPFv2 и OSPFv3 для нескольких областей | | | | |
| Консультация | | 4 | | OK 01-OK 11, ПК 1.1- ПК 1.5 | |
| Промежуточная аттестация | Дифференцированный зачет | | | | |
| Всего | | 268 | 112 | | |
| Практическая подготовка | 4 семестр | | | | |
| | УП.01 Учебная практика | 72 | 72 | OK 01-OK 11, ПК 1.1- ПК 1.5 | |
| | 6 семестр | | | | |
| | УП.01 Учебная практика | 36 | 36 | | |
| ПП.01 Производственная практика | 180 | 180 | | | |
| Промежуточная аттестация | Экзамен по профессиональному модулю | 6 | | OK 01-OK 11, ПК 1.1- ПК 1.5 | |
| | Итого: | 744 | 462 | | |

3. Условия реализации профессионального модуля

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Для реализации программы дисциплины должно быть предусмотрено следующее специальное помещение: **Лаборатория программного обеспечения компьютерных сетей, программирования и баз данных.** Помещение кабинета должно соответствовать требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов, оснащено типовым оборудованием, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, необходимыми для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Лаборатория программного обеспечения компьютерных сетей, программирования и баз данных.

Оборудование учебного кабинета:

Парты (2-х местная)

Стулья

Стол преподавателя

Стул преподавателя

Компьютер

Доска меловая

Лаборатория программного обеспечения компьютерных сетей, программирования и баз данных обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения

Библиотека, читальный зал с выходом в Интернет

Материальное оснащение, компьютерное и интерактивное оборудование:

Автоматизированное рабочее место библиотекаря

Автоматизированное рабочее место читателей

Автоматизированное рабочее место для лиц с ОВЗ

Принтер

Сканер

Стеллажи для книг

Кафедра

Выставочный стеллаж

Каталожный шкафа

Посадочные места (столы и стулья для самостоятельной работы)

Помещение для самостоятельной работы

Материальное оснащение, компьютерное и интерактивное оборудование:

Автоматизированные рабочие места обучающихся

Парты (2-х местные)

Стулья

Автоматизированные рабочие места обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду АНОПО «Челябинский колледж Комитент», с выходом в информационно-коммуникационную сеть «Интернет».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основная литература :

1. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 5-е изд. Издательский дом «ПИТЕР», 2019,2020.

2. Компьютерные сети: Уч.пос. / Н.В.Максимов - 6 изд. - М.:Форум, НИЦ ИНФРА-М,2018 - 464 с.(СПО)(П)

Электронные ресурсы:

1. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 1 : учебник и практикум для СПО / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 333 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://urait.ru/bcode/452574>

2. Дибров, М. В. Компьютерные сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях в 2 ч. Часть 2 : учебник и практикум для СПО / М. В. Дибров. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 351 с. ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <http://urait.ru/bcode/453065>
3. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для СПО / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общ.ред. Д. В. Чистова. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 258 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03173-7. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/proektirovanieinformacionnyh-sistem-414925#/>
4. Тенгайкин, Е. А. Проектирование сетевой инфраструктуры. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей. Лабораторные работы : учебное пособие для СПО / Е. А. Тенгайкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 108 с. ЭБС Лань: <https://e.lanbook.com/book/156619>
5. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика : учебное пособие для СПО / Ю. П. Шевелев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 592 с. ЭБС Лань Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/161638>

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля

| Результаты обучения | Критерии оценки | Методы оценки |
|---|--|--|
| <p>иметь практический опыт:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проектировать локальную сеть, выбирать сетевые топологии; - использовать многофункциональные приборы мониторинга, программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 | <p>Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами и вопросами, не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними дискуссионными навыками и приемами, активно проявляет себя в групповой работе;</p> <p>Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении дискуссионных вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения, способен проявлять себя в групповой работе;</p> <p>Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении поставленных задач, не активен в групповой работе;</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не</p> | <p>Оценка результатов выполнения работ, выполненных заданий</p> <p>Устный опрос</p> <p>Заслушивание и оценивание сообщений, обсуждение и размышления.</p> <p>Защита курсовой работы</p> <p>Дифференцированный зачет.</p> <p>Экзамен по профессиональному модулю.</p> |

| | | |
|---|---|--|
| <p>локальных сетей; - принципы построения высокоскоростных локальных сетей; стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы.</p> | <p>знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает поставленных задачи или не справляется с ними самостоятельно, не принимает участие в групповой работе.</p> | |
|---|---|--|