

МИНИСТЕРСТВО ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ,  
СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ  
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»  
(СПбГУТ)

Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор по  
учебной работе

А.В. Абилов

2025 г.



Регистрационный № 11.04.25/34

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

**ПМ.01. НАСТРОЙКА СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ**

(наименование профессионального модуля)

по специальности

09.02.06 Сетевое и системное администрирование  
(код и наименование специальности)

квалификация  
системный администратор

Санкт-Петербург  
2025

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ПМ.01) по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 28 марта 2025 г., протокол № 3.

Составитель:  
Преподаватель



(подпись)

О.М. Алексеева

СОГЛАСОВАНО  
Главный специалист НТБ УИОР



(подпись)

Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 4 (компьютерных сетей и программно-аппаратных средств)  
12 февраля 2025 г., протокол №6

Председатель предметной (цикловой) комиссии:



(подпись)

О.М. Алексеева

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций им. Э.Т. Кренкеля  
19 февраля 2025 г., протокол №4

Заместитель директора по учебной работе колледжа СПб ГУТ



(подпись)

Н.В. Калинина

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ



(подпись)

Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД



(подпись)

С.И. Ивасишин

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 01. НАСТРОЙКА СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности «Настройка сетевой инфраструктуры» и соответствующие общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.2.1 Перечень общих компетенций и личностных результатов реализации программы воспитания

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01                                          | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам                                                                                                                                                                                 |
| ОК 02                                          | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.                                                                                                                       |
| ОК 03                                          | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.                                               |
| ОК 04                                          | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                                     |
| ОК 05                                          | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                                              |
| ОК 06                                          | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 07                                          | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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                                          | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                                                                |
| ЛР1–ЛР4, ЛР9, ЛР10, ЛР13–ЛР15, ЛР20, ЛР23–ЛР28 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

| Код    | Наименование профессиональных компетенций                                                                                                                             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1 | Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации.                                                            |
| ПК 1.2 | Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.                                                                   |
| ПК 1.3 | Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем.                                                                                                         |
| ПК 1.4 | Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности. |

|        |                                                                                                                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.5 | Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем.                       |
| ПК 1.6 | Осуществлять инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, контроль оборудования после проведенного ремонта.                           |
| ПК 1.7 | Осуществлять регламентное обслуживание и замену расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем. |

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| владеть навыками | <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>– установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;</li> <li>– выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;</li> <li>– обеспечения безопасного хранения и передачи информации в локальной сети;</li> <li>– использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.</li> </ul> |
| уметь            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектировать локальную сеть, выбирать сетевые топологии;</li> <li>– использовать многофункциональные приборы мониторинга, программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| знать            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие принципы построения сетей, сетевых топологий, многослойной модели OSI, требований к компьютерным сетям;</li> <li>– архитектуру протоколов, стандартизации сетей, этапов проектирования сетевой инфраструктуры;</li> <li>– базовые протоколы и технологии локальных сетей;</li> <li>– принципы построения высокоскоростных локальных сетей;</li> <li>– стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы.</li> </ul>                                         |

## 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: **698 часов.**

Из них на освоение МДК:

**МДК.01.01. Компьютерные сети- 110 часов;**

**МДК.01.02. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей - 168 часов;**

**МДК.01.03. Безопасность компьютерных сетей - 114 часов.**

на практики учебную и производственную - **288 часов.**

## 2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля                                   | Суммарный объем нагрузки, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, час.                  |                                                   |                                         |                |                  |                               |                                 |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------|
|                                   |                                                                                  |                                |                                        | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем |                                                   |                                         |                |                  |                               |                                 |
|                                   |                                                                                  |                                |                                        | Обучение по МДК, в час.                               |                                                   |                                         | Практики       |                  | Самостоятельная работа, часов | Промежуточная аттестация, часов |
|                                   |                                                                                  |                                |                                        | Всего, часов                                          | Лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Учебная, часов | Производственная |                               |                                 |
| ПК 1.1- ПК 1.7<br>ОК 01 – ОК 09   | Раздел 1. Компьютерные сети                                                      | <b>110</b>                     | 36                                     | <b>86</b>                                             | 36                                                | -                                       |                |                  | <b>22</b>                     | <b>2</b>                        |
| ПК 1.1- ПК 1.7<br>ОК 01 – ОК 09   | Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей | <b>168</b>                     | 98                                     | <b>138</b>                                            | 68                                                | 30                                      |                |                  | <b>28</b>                     | <b>2</b>                        |
| ПК 1.1- ПК 1.7<br>ОК 01 – ОК 09   | Раздел 3. Безопасность компьютерных сетей                                        | <b>114</b>                     | 48                                     | <b>96</b>                                             | 48                                                | -                                       |                |                  | <b>16</b>                     | <b>2</b>                        |
| Учебная практика                  |                                                                                  | <b>144</b>                     | 144                                    |                                                       |                                                   |                                         |                |                  |                               |                                 |
| Производственная практика         |                                                                                  | <b>144</b>                     | 144                                    |                                                       |                                                   |                                         |                |                  |                               |                                 |
| Промежуточная аттестация          |                                                                                  | <b>18</b>                      |                                        |                                                       |                                                   |                                         |                |                  | 18                            |                                 |
| <b>Всего:</b>                     |                                                                                  | <b>698</b>                     | 470                                    | <b>320</b>                                            | 152                                               | 30                                      | <b>144</b>     | <b>144</b>       | <b>66</b>                     | <b>24</b>                       |

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Объем часов |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Раздел 1. Компьютерные сети</b>                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
| <b>МДК.01.01. Компьютерные сети</b>                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 110         |
| Тема 1.1. Введение в сетевые технологии.                                                  | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>1 Занятие 1. Компьютерные сети.</b> Виды компьютерных сетей. Глобальные и локальные сети. Виды сетевых архитектур. Основные компоненты сетей, сетевая среда и сетевые устройства. Технологии подключения к Интернет. Качество и надежность сетей. Основные понятия сетевой безопасности. Тенденции развития сетей.</p> <p><b>2 Занятие 2. Сетевые протоколы и коммуникации.</b> Кодирование и параметры сообщения. Сетевые протоколы. Взаимодействие протоколов. Набор протоколов TCP/IP и процесс обмена данными. Организации по стандартизации: ISOC, IAB, IETF, IEEE, ISO.</p> <p><b>3 Занятие 3. Многоуровневые модели OSI и TCP/IP.</b> Инкапсуляция данных. Протокольные блоки данных (PDU). Доступ к локальным ресурсам. Сетевая адресация. MAC- и IP- адреса. Доступ к удалённым ресурсам. Шлюз по умолчанию.</p> <p><b>4 Занятие 4. Семейство сетевых технологий Ethernet.</b> 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 рассылок. Сквозное подключение, MAC- и IP-адреса.</p> <p><b>5 Занятие 5. Протокол разрешения адресов (ARP):</b> принципы работы, роль в процессе удаленного обмена данными. Таблицы ARP на сетевых устройствах. Основные недостатки протокола ARP - Нагрузка на среду передачи данных и безопасность.</p> <p><b>6 Занятие 6. Основная информация о портах коммутатора.</b> Таблица MAC-адресов коммутатора. Функция Auto-MDIX. Фиксированная и модульная конфигурации коммутаторов. Сравнение коммутации уровня 2 и уровня. Виртуальный интерфейс коммутатора (SVI), Маршрутизируемый порт, EtherChannel уровня 3. Конфигурация маршрутизируемого порта.</p> <p><b>7 Занятие 7. Сетевой уровень в процессе передачи данных.</b> 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</p> | 50          |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|           | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>8</b>  | <b>Занятие 8. Назначение и задачи транспортного уровня.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| <b>9</b>  | <b>Занятие 9. Мультиплексирование сеансов связи.</b> 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. |  |
| <b>10</b> | <b>Занятие 10. Уровень приложений, уровень представления и сеансовый уровень.</b> Примеры распространенных приложений. Протоколы уровня приложений. Одноранговые сети (P2P). Модель типа «клиент-сервер». Обзор протоколов HTTP, HTTPS, SMTP, POP и IMAP.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <b>11</b> | <b>Занятие 11. Служба доменных имён (DNS).</b> Формат сообщений и иерархия DNS. Утилита «nslookup».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>12</b> | <b>Занятие 12. Служба ДНСП.</b> Протокол передачи файлов (FTP). Протокол обмена блоками серверных сообщений (SMB).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>13</b> | <b>Занятие 13. Концепции «Всеобъемлющий Интернет» BYOD.</b> Доставка данных по конвергентным сетям.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>14</b> | <b>Занятие 14. Структура IPv4-адресов.</b> 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.                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>15</b> | <b>Занятие 15. ICMP-сервисы.</b> Отличия для протоколов IPv4. Сообщения ICMPv4 «Запрос к маршрутизатору», «Объявление от маршрутизатора», «Запрос соседнего узла» и «Объявление соседнего узла». Тестирование сети с помощью эхо-запросов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>16</b> | <b>Занятие 16. Трассировка маршрута.</b> Время прохождения сигнала в прямом и обратном направлениях (RTT). Время жизни (TTL) IPv4 и предел переходов IPv4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>17</b> | <b>Занятие 17. Сегментация IP-сетей.</b> 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.                                                                                                                                                                                                                   |  |

|  |                            |                                                                                                                                                                                                      |  |
|--|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | 18                         | <b>Занятие 18. Планирование адресации сети.</b> Особенности проектирования IPv6-сети. Разбиение на подсети с использованием идентификатора интерфейса.                                               |  |
|  | 19                         | <b>Занятие 19. Планирование и создание небольшой компьютерной сети:</b> определение ключевых факторов, выбор топологии и сетевых устройств, выбор и настройка протоколов, системы адресации.         |  |
|  | 20                         | <b>Занятие 20. Меры по обеспечению безопасности сети.</b> Резервное копирование, обновление и установка исправлений. Межсетевые экраны. Аутентификация, авторизация и учёт. Включение протокола SSH. |  |
|  | 21                         | <b>Занятие 21. Уязвимости и сетевые атаки.</b> Разведывательные атаки, Атаки доступа, Отказ в обслуживании (DoS-атаки).                                                                              |  |
|  | 22                         | <b>Занятие 22. Файловые системы маршрутизаторов и коммутаторов.</b> Резервное копирование и восстановление с помощью текстовых файлов, протокола TFTP, USB-накопителя.                               |  |
|  | 23                         | <b>Занятие 23. Встроенные службы маршрутизации.</b>                                                                                                                                                  |  |
|  | 24                         | <b>Занятие 24. Поддержка беспроводных подключений.</b>                                                                                                                                               |  |
|  | 25                         | <b>Занятие 25. Настройка встроенного маршрутизатора.</b>                                                                                                                                             |  |
|  | <b>Лабораторные работы</b> |                                                                                                                                                                                                      |  |
|  | 1                          | <b>Занятие 26.</b> Просмотр сетевого трафика с помощью программы Wireshark.                                                                                                                          |  |
|  | 2                          | <b>Занятие 27.</b> Просмотр MAC-адресов сетевых устройств.                                                                                                                                           |  |
|  | 3                          | <b>Занятие 28.</b> Изучение кадров Ethernet с помощью программы Wireshark.                                                                                                                           |  |
|  | 4                          | <b>Занятие 29.</b> Просмотр ARP с помощью программы Wireshark, интерфейсов командной строки Windows. Использование интерфейса командной строки с таблицами MAC-адресов коммутатора.                  |  |
|  | 5                          | <b>Занятие 30.</b> Обжим сетевого кабеля.                                                                                                                                                            |  |
|  | 6                          | <b>Занятие 31.</b> Подключение компьютеров к сети с помощью кабелей и беспроводных адаптеров.                                                                                                        |  |
|  | 7                          | <b>Занятие 32.</b> Наблюдение за процессом трёхстороннего «рукопожатия» TCP с помощью программы Wireshark.                                                                                           |  |
|  | 8                          | <b>Занятие 33.</b> Изучение захваченных данных DNS UDP с помощью программы Wireshark.                                                                                                                |  |
|  | 9                          | <b>Занятие 34.</b> Изучение захваченных пакетов FTP и TFTP с помощью программы Wireshark.                                                                                                            |  |
|  | 10                         | <b>Занятие 35.</b> Расчёт подсетей IPv4.                                                                                                                                                             |  |
|  | 11                         | <b>Занятие 36.</b> Разделение сетей с различными топологиями на подсети.                                                                                                                             |  |
|  | 12                         | <b>Занятие 37.</b> Разработка и внедрение схемы адресации, разделённой на подсети IPv4-сети.                                                                                                         |  |
|  | 13                         | <b>Занятие 38.</b> Разработка и внедрение схемы адресации VLSM.                                                                                                                                      |  |
|  | 14                         | <b>Занятие 39.</b> Просмотр и анализ таблиц маршрутизации узлов.                                                                                                                                     |  |
|  | 15                         | <b>Занятие 40.</b> Изучение физических характеристик маршрутизатора.                                                                                                                                 |  |
|  | 16                         | <b>Занятие 41.</b> Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора.                                                                                                                         |  |

36

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                                                    | 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 42. Настройка основных параметров коммутатора.                                                                                                                 |     |
|                                                                                    | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 43. Настройка основных параметров маршрутизатора                                                                                                               |     |
|                                                                                    | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                        |     |
|                                                                                    | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов. |                                                                                                                                                                        | 22  |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | 2   |
| Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей.  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | 168 |
| МДК.01.02. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        |     |
| Тема 2.1.<br>Маршрутизация и коммутация.<br>Масштабирование сетей                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                        |     |
|                                                                                    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 1. Реализация проекта сети. Проект иерархической сети.                                                                                                         |     |
|                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 2. Расширение сети. Выбор сетевых устройств.                                                                                                                   |     |
|                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 3. Коммутационное оборудование.                                                                                                                                |     |
|                                                                                    | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 4. Маршрутизаторы.                                                                                                                                             |     |
|                                                                                    | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 5. Управляющие устройства.                                                                                                                                     |     |
|                                                                                    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 6. Избыточность LAN.                                                                                                                                           |     |
|                                                                                    | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 7. Понятия протокола spanning-tree. Предназначение протокола spanning-tree.                                                                                    |     |
|                                                                                    | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 8. Принцип работы STP. Типы протоколов STP.                                                                                                                    |     |
|                                                                                    | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 9. Настройка протокола STP. Настройка PVST+. Настройка Rapid PVST+. Проблемы настройки STP.                                                                    |     |
|                                                                                    | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 10. Основные понятия агрегирования каналов. Агрегирование каналов.                                                                                             |     |
|                                                                                    | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 11. Принцип работы EtherChannel. Настройка агрегирования каналов. .                                                                                            |     |
|                                                                                    | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 12. Настройка EtherChannel. Проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel                                                                       |     |
|                                                                                    | 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 13. Концепции беспроводной связи. Введение в беспроводную связь. Компоненты сетей WLAN.                                                                        |     |
|                                                                                    | 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 14. Топологии сетей WLAN 802.11.                                                                                                                               |     |
|                                                                                    | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 15. Принципы работы беспроводной локальной сети. Структура кадра 802.11.                                                                                       |     |
|                                                                                    | 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 16. Функционирование беспроводной связи. Управление каналами. Безопасность беспроводных локальных сетей. Угрозы для сетей WLAN. Обеспечение безопасности WLAN. |     |
|                                                                                    | 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 17. Настройка беспроводных локальных сетей. Настройка беспроводного маршрутизатора. Настройка беспроводных клиентов.                                           |     |
|                                                                                    | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 18. Расширенные параметры протокола OSPF для одной области. Маршрутизация на                                                                                   | 40  |

|                             |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|-----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                             |                                      | уровнях распределения и ядра. OSPF в сетях с множественным доступом. Распространение маршрута по умолчанию. Точная настройка интерфейсов OSPF. Защита OSPF.                                                                                                                                                                  |    |
|                             | <b>19</b>                            | <b>Занятие 19.</b> Устранение неполадок реализации протокола OSPF для одной области. Составляющие процедуры поиска и устранения неполадок в работе OSPF для одной области.                                                                                                                                                   |    |
|                             | <b>20</b>                            | <b>Занятие 20. Принцип работы OSPF для нескольких областей.</b> 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. |    |
|                             | <b>Лабораторные работы</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 26 |
|                             | <b>1</b>                             | <b>Занятие 21.</b> Развертывание коммутируемой сети с резервными каналами.                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|                             | <b>2</b>                             | <b>Занятие 22.</b> Настройка PVST, PortFast и BPDU Guard.                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|                             | <b>3</b>                             | <b>Занятие 23.</b> Определение типовых ошибок конфигурации STP.                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|                             | <b>4</b>                             | <b>Занятие 24.</b> Настройка EtherChannel.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|                             | <b>5</b>                             | <b>Занятие 25.</b> Агрегирование каналов.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|                             | <b>6</b>                             | <b>Занятие 26.</b> Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента.                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|                             | <b>7</b>                             | <b>Занятие 27.</b> Поиск и устранение неполадок в работе сетей WLAN.                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|                             | <b>8</b>                             | <b>Занятие 28.</b> Настройка OSPFv2 для одной области.                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|                             | <b>9</b>                             | <b>Занятие 29.</b> Настройка OSPFv2 в сети множественного доступа.                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|                             | <b>10</b>                            | <b>Занятие 30.</b> Настройка OSPFv2 для нескольких областей.                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|                             | <b>11</b>                            | <b>Занятие 31.</b> Поиск и устранение неполадок в маршрутизации OSPFv2 для одной области.                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|                             | <b>12</b>                            | <b>Занятие 32.</b> Настройка OSPFv3 для нескольких областей.                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|                             | <b>13</b>                            | <b>Занятие 33.</b> Поиск и устранение неполадок в OSPFv3 для одной области.                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
| Тема 2.2. Соединение сетей. | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 28 |
|                             | <b>1</b>                             | <b>Занятие 34.</b> Обзор технологий глобальной сети. Цель создания глобальных сетей. Принцип работы глобальной сети.                                                                                                                                                                                                         |    |
|                             | <b>2</b>                             | <b>Занятие 35.</b> Выбор технологии глобальной сети.                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|                             | <b>3</b>                             | <b>Занятие 36.</b> Сервисы глобальной сети.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|                             | <b>4</b>                             | <b>Занятие 37.</b> Инфраструктуры частных глобальных сетей. Инфраструктура общедоступной глобальной сети. Выбор сервисов глобальной сети.                                                                                                                                                                                    |    |
|                             | <b>5</b>                             | <b>Занятие 38.</b> Обзор последовательного соединения «точка-точка». Связь по последовательному каналу. Инкапсуляция HDLC.                                                                                                                                                                                                   |    |
|                             | <b>6</b>                             | <b>Занятие 39.</b> Принцип работы протокола PPP. Преимущества протокола PPP. LCP и NCP. Сеансы PPP. Настройка протокола PPP. Аутентификация PPP. Отладка соединений WAN. Отладка PPP.                                                                                                                                        |    |
|                             | <b>7</b>                             | <b>Занятие 40.</b> Удалённая работа. Преимущества удалённой работы. Бизнес-требования для удалённых                                                                                                                                                                                                                          |    |

|                              |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                            |    |
|------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                              |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | работников.                                                                                                                                                |    |
|                              |               | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 41. Сравнение решений широкополосного доступа. Кабель. DSL.                                                                                        |    |
|                              |               | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 42. Беспроводные широкополосные сети.                                                                                                              |    |
|                              |               | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 43. Выбор решений широкополосного доступа.                                                                                                         |    |
|                              |               | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 44. Обзор PPPoE. Настройка PPPoE.                                                                                                                  |    |
|                              |               | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 45. Сети VPN. Основы сетей VPN. Типы сетей VPN.                                                                                                    |    |
|                              |               | 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 46. Туннели GRE между объектами. Основы GRE.                                                                                                       |    |
|                              |               | 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 47. Общие сведения об IPsec. Защита протокола IP. Структура протокола IPsec. Удалённый доступ. Сети VPN удалённого доступа с использованием IPsec. |    |
|                              |               | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                            |    |
|                              |               | 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 48. Настройка базового PPP с аутентификацией.                                                                                                      | 14 |
|                              |               | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 49. Настройка маршрутизатора в качестве клиента PPPoE для подключения DSL.                                                                         |    |
|                              |               | 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 50. Настройка Syslog и NTP.                                                                                                                        |    |
|                              |               | 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 51. Разработка документации.                                                                                                                       |    |
|                              |               | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 52. Настройка подключений xDSL                                                                                                                     |    |
|                              |               | 19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 53. Решения VPN для удалённого доступа.                                                                                                            |    |
|                              |               | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 54. Настройка туннелей GRE.                                                                                                                        |    |
|                              |               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            |    |
|                              |               | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других ИТ-технологий. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов. |                                                                                                                                                            | 28 |
| <b>Курсовой<br/>(работа)</b> | <b>проект</b> | <b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                            | 30 |
|                              |               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Введение. Знакомство с техническим заданием.                                                                                                               |    |
|                              |               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Анализ поставленной задачи.                                                                                                                                |    |
|                              |               | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Подбор теоретической информации                                                                                                                            |    |
|                              |               | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Характеристика предметной области                                                                                                                          |    |
|                              |               | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Практика применения                                                                                                                                        |    |
|                              |               | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Расчет параметров объекта                                                                                                                                  |    |
|                              |               | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Рассмотрение аналогов объекта                                                                                                                              |    |
|                              |               | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Сводный анализ объектов                                                                                                                                    |    |
|                              |               | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Формулирование выводов по задачам                                                                                                                          |    |
|                              |               | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Обобщение работы                                                                                                                                           |    |

|                                                                    |                                      |                                                                                                           |            |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                    | 11                                   | Составление заключения                                                                                    |            |
|                                                                    | 12                                   | Оформления пояснительной части                                                                            |            |
|                                                                    | 13                                   | Оформление презентации                                                                                    |            |
|                                                                    | 14                                   | Подготовка текста к защите работы                                                                         |            |
|                                                                    | 15                                   | Защита работы                                                                                             |            |
| Тематика курсовых проектов (работ)                                 | 1.                                   | Маршрутизация и коммутация в корпоративных сетях.                                                         |            |
|                                                                    | 2.                                   | Настройка и устранение неполадок в работе OSPF для одной области.                                         |            |
|                                                                    | 3.                                   | Исследование и анализ беспроводных локальных сетей.                                                       |            |
|                                                                    | 4.                                   | Настройка агрегирования каналов. Настройка, проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel. |            |
|                                                                    | 5.                                   | Защита межфилиальной связи                                                                                |            |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b> |                                      |                                                                                                           | <b>2</b>   |
| <b>Раздел 3. Безопасность компьютерных сетей</b>                   |                                      |                                                                                                           |            |
| <b>МДК.01.03. Безопасность компьютерных сетей</b>                  |                                      |                                                                                                           | <b>114</b> |
| Тема 3.1.<br>Безопасность компьютерных сетей.                      | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                           | 48         |
|                                                                    | 1                                    | Занятие 1. Современные угрозы сетевой безопасности.                                                       |            |
|                                                                    | 2                                    | Занятие 2. Вирусы, черви и троянские кони.                                                                |            |
|                                                                    | 3                                    | Занятие 3. Методы атак.                                                                                   |            |
|                                                                    | 4                                    | Занятие 4. Безопасный доступ к устройствам.                                                               |            |
|                                                                    | 5                                    | Занятие 5. Назначение административных ролей.                                                             |            |
|                                                                    | 6                                    | Занятие 6. Мониторинг и управление устройствами.                                                          |            |
|                                                                    | 7                                    | Занятие 7. Использование функция автоматизированной настройки безопасности.                               |            |
|                                                                    | 8                                    | Занятие 8. Авторизация, аутентификация и учет доступа (AAA). Свойства AAA.                                |            |
|                                                                    | 9                                    | Занятие 9. Локальная AAA аутентификация. Server-based AAA.                                                |            |
|                                                                    | 10                                   | Занятие 10. Реализация технологий брандмауэра ACL.                                                        |            |
|                                                                    | 11                                   | Занятие 11. Технология брандмауэра. Контекстный контроль доступа (CBAC).                                  |            |
|                                                                    | 12                                   | Занятие 12. Политики брандмауэра основанные на зонах.                                                     |            |
|                                                                    | 13                                   | Занятие 13. Реализация технологий предотвращения вторжения.                                               |            |
|                                                                    | 14                                   | Занятие 14. IPS технологии. IPS сигнатуры.                                                                |            |
|                                                                    | 15                                   | Занятие 15. Реализация IPS. Проверка и мониторинг IPS.                                                    |            |
|                                                                    | 16                                   | Занятие 16. Обеспечение безопасности пользовательских компьютеров.                                        |            |
|                                                                    | 17                                   | Занятие 17. Соображения по безопасности второго уровня (Layer-2).                                         |            |
|                                                                    | 18                                   | Занятие 18. Конфигурация безопасности второго уровня.                                                     |            |
|                                                                    | 19                                   | Занятие 19. Безопасность беспроводных сетей, VoIP.                                                        |            |

|                                                                                              |                                                                                                                                      |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 20                                                                                           | <b>Занятие 20. Криптографические сервисы. Базовая целостность и аутентичность. Конфиденциальность. Криптография открытых ключей.</b> |    |
| 21                                                                                           | <b>Занятие 21. Принципы безопасности сетевого дизайна. Безопасная архитектура. Управление процессами и безопасность.</b>             |    |
| 22                                                                                           | <b>Занятие 22. Тестирование сети на уязвимости.</b>                                                                                  |    |
| 23                                                                                           | <b>Занятие 23. Непрерывность бизнеса, планирование восстановления аварийных ситуаций.</b>                                            |    |
| 24                                                                                           | <b>Занятие 24. Жизненный цикл сети и планирование.</b>                                                                               |    |
| <b>Лабораторные работы</b>                                                                   |                                                                                                                                      |    |
| 1                                                                                            | <b>Занятие 25. Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети (часть 1).</b>                                          |    |
| 2                                                                                            | <b>Занятие 26. Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети (часть 2).</b>                                          |    |
| 3                                                                                            | <b>Занятие 27. Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети (часть 3).</b>                                          |    |
| 4                                                                                            | <b>Занятие 28. Настройка безопасного доступа к маршрутизатору (часть 1).</b>                                                         |    |
| 5                                                                                            | <b>Занятие 29. Настройка безопасного доступа к маршрутизатору (часть 2).</b>                                                         |    |
| 6                                                                                            | <b>Занятие 30. Обеспечение административного доступа AAA и сервера Radius (часть 1).</b>                                             |    |
| 7                                                                                            | <b>Занятие 31. Обеспечение административного доступа AAA и сервера Radius (часть 2).</b>                                             |    |
| 8                                                                                            | <b>Занятие 32. Настройка политики безопасности брандмауэров (часть 1).</b>                                                           |    |
| 9                                                                                            | <b>Занятие 33. Настройка политики безопасности брандмауэров (часть 2).</b>                                                           |    |
| 10                                                                                           | <b>Занятие 34. Настройка политики безопасности брандмауэров (часть 3).</b>                                                           |    |
| 11                                                                                           | <b>Занятие 35. Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах (часть 1).</b>                                                |    |
| 12                                                                                           | <b>Занятие 36. Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах (часть 2).</b>                                                |    |
| 13                                                                                           | <b>Занятие 37. Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах (часть 3).</b>                                                |    |
| 14                                                                                           | <b>Занятие 38. Исследование методов шифрования (часть 1).</b>                                                                        |    |
| 15                                                                                           | <b>Занятие 39. Исследование методов шифрования (часть 2).</b>                                                                        |    |
| 16                                                                                           | <b>Занятие 40. Исследование методов шифрования (часть 3).</b>                                                                        |    |
| 17                                                                                           | <b>Занятие 41. Настройка Site-to-Site VPN (часть 1).</b>                                                                             |    |
| 18                                                                                           | <b>Занятие 42. Настройка Site-to-Site VPN (часть 2).</b>                                                                             |    |
| 19                                                                                           | <b>Занятие 43. Настройка Site-to-Site VPN (часть 3).</b>                                                                             |    |
| 20                                                                                           | <b>Занятие 44. Разработка регламентов компании и политик безопасности (часть 1).</b>                                                 |    |
| 21                                                                                           | <b>Занятие 45. Разработка регламентов компании и политик безопасности (часть 2).</b>                                                 |    |
| 22                                                                                           | <b>Занятие 46. Разработка регламентов компании и политик безопасности (часть 3).</b>                                                 |    |
| 23                                                                                           | <b>Занятие 47. Финальная комплексная лабораторная работа по безопасности (часть 1).</b>                                              |    |
| 24                                                                                           | <b>Занятие 48. Финальная комплексная лабораторная работа по безопасности (часть 2).</b>                                              |    |
| <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                    |                                                                                                                                      |    |
| Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. |                                                                                                                                      | 16 |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                     | Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов. |                                                                                                                                                                                     |            |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     | <b>2</b>   |
| Учебная практика                                                                    | <b>Виды работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                     |            |
|                                                                                     | <b>1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры.                                                                                                                                    | 144        |
|                                                                                     | <b>2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Участие в организации сетевого администрирования.                                                                                                                                   |            |
|                                                                                     | <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры.                                                                                                                                       |            |
|                                                                                     | <b>4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Участие в управлении сетевыми сервисами.                                                                                                                                            |            |
|                                                                                     | <b>5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Участие в модернизации сетевой инфраструктуры.                                                                                                                                      |            |
|                                                                                     | <b>6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Выбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.                                                                        |            |
|                                                                                     | <b>7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Обеспечение сетевой безопасности.                                                                                                                                                   |            |
| <b>Производственная практика</b>                                                    | <b>Виды работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                     |            |
|                                                                                     | <b>1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Участие в разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.                                                                               | 144        |
|                                                                                     | <b>2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.                                                                                            |            |
|                                                                                     | <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Участие в инвентаризации технических средств сетевой инфраструктуры, осуществление контроля, поступившего из ремонта оборудования.                                                  |            |
|                                                                                     | <b>4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Обеспечение сетевой безопасности (защиту от несанкционированного доступа к информации, просмотра или изменения системных файлов и данных), безопасность межсетевого взаимодействия. |            |
|                                                                                     | <b>5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Осуществление антивирусной защиты локальной сети, серверов и рабочих станций.                                                                                                       |            |
|                                                                                     | <b>6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Документирование всех произведенных действий.                                                                                                                                       |            |
| <b>Самостоятельная работа при подготовке к экзамену по профессиональному модулю</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     | <b>8</b>   |
| <b>Консультации</b>                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     | <b>2</b>   |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена по профессиональному модулю</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     | <b>8</b>   |
| <b>Всего по ПМ</b>                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     | <b>698</b> |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1 Для реализации программы предусмотрены следующие специальные помещения**

Кабинет «Стандартизации, сертификации и техническое документирование», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя – ПК 1 шт., рабочие места обучающихся (25), ПК - 15 шт., мультимедийный проектор, интерактивная доска, учебная доска, сервер, серверная стойка, коммутатор Cisco, маршрутизатор Cisco, учебно-методические и демонстрационные пособия в электронном/печатном виде.

Лаборатории «Информационных технологий», оснащенная оборудованием: рабочее место преподавателя – ноутбук 1 шт., рабочие места обучающихся - ноутбуки 25 шт., проектор, колонки, экран, доска маркерная, локальная сеть с выходом в Интернет, стенды систем технической безопасности объектов безопасности Перко, стойка с видеорегистратором, учебно-методические и демонстрационные пособия в электронном/печатном виде.

Мастерская «Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры», оснащенная оборудованием: рабочее место преподавателя – ПК 3 шт., рабочие места обучающихся (80), ПК - 29 шт., мультимедийный проектор, экран, учебная доска, локальная сеть с выходом в Интернет, гипервизор учебной сети, наборы инструмента для монтажа, настройки и диагностики сети, расходные материалы, серверная стойка, коммутаторы, маршрутизаторы, беспроводные маршрутизаторы, программно-аппаратный шлюз безопасности, IP телефоны, учебно-методические и демонстрационные пособия в электронном/печатном виде.

#### **МДК.01.01. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

##### **3.2.1. Основные электронные издания:**

1. Максимов, Н. В. Компьютерные сети: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-00091-454-0. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1921406> (дата обращения: 22.01.2024).
2. Таненбаум, Э. Компьютерные сети/ Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - Санкт-Петербург: Питер, 2023. - 992 с. - ISBN 978-5-4461-1766-6. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/390207/reading> (дата обращения: 22.01.2024).
3. Урбанович, П. П. Компьютерные сети: учебное пособие / П. П. Урбанович, Д. М. Романенко. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 460 с. - ISBN 978-5-9729-0962-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902692> (дата обращения: 22.01.2024).

##### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Букатов А. А. Компьютерные сети: расширенный начальный курс: учебник для вузов / А.А. Букатов, С.А. Гуда. - Санкт-Петербург: Питер, 2020. - 496 с. - ISBN 978-5-4461-1338-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/365268> (дата обращения: 22.01.2024).
2. Гельбух, С. С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация: учебное пособие / С. С. Гельбух. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3474-9. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206585> (дата обращения: 22.01.2024).
3. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение: учебник для вузов / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-8514-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176657> (дата обращения: 22.01.2024).
4. Муллабаев, В. Н. Сети и телекоммуникации: учебное пособие / В.Н. Муллабаев. - 2-е изд., стер. - Москва: Флинта, 2020. - 157 с. - ISBN 978-5-9765-4423-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/372002/> (дата обращения: 22.01.2024).

5. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва: Юрайт, 2022. — 363 с. — ISBN 978-5-9916-0480-2. — URL: <https://urait.ru/viewer/seti-i-telekommunikacii-495353> (дата обращения: 22.01.2024).

## **МДК.01.02. ОРГАНИЗАЦИЯ, ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ**

### **3.2.1. Основные электронные издания:**

4. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 423 с. — ISBN 978-5-9916-0480-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/531278> (дата обращения: 22.01.2024).
5. Олифер, В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Олифер, Н.Олифер. - Санкт-Петербург: Питер, 2021. - 1008 с. - ISBN 978-5-4461-1426-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/387241/> (дата обращения: 22.01.2024).
6. Урбанович, П. П. Компьютерные сети: учебное пособие / П. П. Урбанович, Д. М. Романенко. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 460 с. - ISBN 978-5-9729-0962-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902692> (дата обращения: 22.01.2024).

### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Букатов А. А. Компьютерные сети: расширенный начальный курс: учебник для вузов / А.А. Букатов, С.А. Гуда. - Санкт-Петербург: Питер, 2020. - 496 с. - ISBN 978-5-4461-1338-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/365268> (дата обращения: 22.01.2024).
2. Компьютерные сети: учебник для среднего профессионального образования / В.В.Баринков, И.В.Баринков, А.В.Пролетарский, А.Н.Пылькин. - Москва: Академия, 2018. - 191с. - ISBN 978-5-4468-7192-6.
3. Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети: учебник / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — 244 с. — ISBN 978-5-507-44763-3. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. — URL: <https://e.lanbook.com/book/242858> (дата обращения: 22.01.2024).
4. Сергеев, А. Н. Основы локальных компьютерных сетей: учебное пособие для вузов / А. Н. Сергеев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-507-44766-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/242867> (дата обращения: 22.01.2024).
5. Ушаков, И.А. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей: учебник для среднего профессионального образования / И. А. Ушаков, А. В. Красов, Н. В. Савинов. – Москва: Академия, 2019. – 240 с. – ISBN 978-5-4468-7865-9.

## **МДК.01.03. БЕЗОПАСНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ**

### **3.2.1. Основные электронные издания:**

7. Олифер, В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Олифер, Н.Олифер. - Санкт-Петербург: Питер, 2021. - 1008 с. - ISBN 978-5-4461-1426-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/387241/> (дата обращения: 22.01.2024).
8. Таненбаум, Э. Компьютерные сети/ Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - Санкт-Петербург: Питер, 2023. - 992 с. - ISBN 978-5-4461-1766-6. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/390207/reading> (дата обращения: 22.01.2024).
9. Урбанович, П. П. Компьютерные сети: учебное пособие / П. П. Урбанович, Д. М. Романенко. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 460 с. - ISBN 978-5-9729-0962-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902692> (дата обращения: 22.01.2024).

### 3.2.2. Дополнительные источники:

6. Букатов А. А. Компьютерные сети: расширенный начальный курс: учебник для вузов / А.А. Букатов, С.А. Гуда. - Санкт-Петербург: Питер, 2020. - 496 с. - ISBN 978-5-4461-1338-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/365268> (дата обращения: 22.01.2024).
7. Демидов, Л. Н. Основы эксплуатации компьютерных сетей: учебник / Л. Н. Демидов. — Москва: Прометей, 2019. - 798 с. - ISBN 978-5-907100-01-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/365802/reading> (дата обращения: 22.01.2024).
8. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва: Юрайт, 2022. — 363 с. — ISBN 978-5-9916-0480-2. — URL: <https://urait.ru/viewer/seti-i-telekommunikacii-495353> (дата обращения: 22.01.2024).
9. Хорев, П.Б. Программно-аппаратная защита информации: учебное пособие для среднего профессионального образования /П.Б.Хорев. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-00091-557-8. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1189341> (дата обращения: 22.01.2024).
10. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Ф. Шаньгин. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 416 с. — ISBN 978-5-8199-0754-2. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1910870> (дата обращения: 22.01.2024).

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля                              | Критерии оценки                                                                                                                                                     | Методы оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1. Документировать состояние инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации | Определение профессиональной задачи и этапов ее выполнения                                                                                                          | Экзамен/зачет в форме собеседования:<br>практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием<br><br>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам<br><br>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам<br><br>Интерпретация результатов |
| ПК 1.2. Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем        | Эффективный поиск информации для решения профессиональной задачи                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК 1.3. Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем                                              | Определение ресурсов для решения профессиональной задачи                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК 1.4. Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого                                        | Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                         |                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности                                                                   | его основные структуры.                                                                                                                 | наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ПК 1.5. Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем.                               | Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. |                                                                                        |
| ПК 1.6. Осуществлять инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, контроль оборудования после проведенного ремонта                                    | Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.                                                               |                                                                                        |
| ПК 1.7. Осуществлять регламентное обслуживание и замену расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем          |                                                                                                                                         |                                                                                        |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                            | Подбор вариантов решения конкретной профессиональной задачи или проблемы                                                                | Оценка полноты перечня подобранных вариантов                                           |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Демонстрация навыков использования информационных порталов в сети Интернет, включая официальные информационно-правовые порталы          | Оценка полноты перечня подобранных вариантов                                           |
| ОК 03. Планировать и реализовывать                                                                                                                                  | Демонстрация интереса к выбранной                                                                                                       | Участие в мероприятиях (олимпиады, конкурсы                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях                                                                                   | специальности, к инновационным технологиям в области профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                              | профессионального мастерства, стажировки и др.), проводимых как образовательным заведением, так и ведущими предприятиями отрасли                |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                                     | Демонстрировать навыки межличностного общения с соблюдением общепринятых правил со сверстниками в образовательной группе, с преподавателями во время обучения, с руководителями производственной практики                                                                                                       | Экспертное наблюдение поведенческих навыков в ходе обучения                                                                                     |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                                              | Демонстрация навыков грамотной устной и письменной речи                                                                                                                                                                                                                                                         | Экспертное наблюдение навыков устного и письменного общения в ходе обучения                                                                     |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | Формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации; | Участие в мероприятиях патриотической направленности, в проведении военно-спортивных игр; участие в программах антикоррупционной направленности |

|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                | нетерпимости к коррупционным проявлениям                                                                                               |                                                                                                                                                                                                     |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Формирование бережного отношения к природе и окружающей среде                                                                          | Экспертное наблюдение демонстрации навыков соблюдения правил экологической безопасности в ведении профессиональной деятельности; формирование навыков эффективных действий в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности   | Формирование бережного отношения к здоровью                                                                                            | Участие в спортивных мероприятиях, проводимых образовательным учреждением; ведение здорового образа жизни                                                                                           |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                     | Демонстрация умения составлять тексты документов, относящихся к профессиональной деятельности, на государственном и иностранном языках | Экспертная оценка соблюдения правил составления документов                                                                                                                                          |

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 01. НАСТРОЙКА СЕТЕВОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

## 1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 09.02.06 Сетевое и системное администрирование.

## 1.2 Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить вид деятельности «Настройка сетевой инфраструктуры» и соответствующие общие компетенции и профессиональные компетенции:

### 1.2.1 Перечень общих компетенций и личностных результатов реализации программы воспитания

|                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01                                          | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам                                                                                                                                                                                 |
| ОК 02                                          | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.                                                                                                                       |
| ОК 03                                          | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.                                               |
| ОК 04                                          | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                                     |
| ОК 05                                          | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                                              |
| ОК 06                                          | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения |
| ОК 07                                          | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, 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                                          | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                                                                                                |
| ЛР1–ЛР4, ЛР9, ЛР10, ЛР13–ЛР15, ЛР20, ЛР23–ЛР28 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 1.1.2 Перечень профессиональных компетенций

| Код    | Наименование профессиональных компетенций                                                                                                                             |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1 | Документировать состояния инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации.                                                            |
| ПК 1.2 | Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем.                                                                   |
| ПК 1.3 | Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем.                                                                                                         |
| ПК 1.4 | Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности. |

|        |                                                                                                                                                     |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.5 | Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем.                       |
| ПК 1.6 | Осуществлять инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, контроль оборудования после проведенного ремонта.                           |
| ПК 1.7 | Осуществлять регламентное обслуживание и замену расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем. |

### 1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

|                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| владеть навыками | <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектирования архитектуры локальной сети в соответствии с поставленной задачей;</li> <li>– установки и настройки сетевых протоколов и сетевого оборудования в соответствии с конкретной задачей;</li> <li>– выбора технологии, инструментальных средств при организации процесса исследования объектов сетевой инфраструктуры;</li> <li>– обеспечения безопасного хранения и передачи информации в локальной сети;</li> <li>– использования специального программного обеспечения для моделирования, проектирования и тестирования компьютерных сетей.</li> </ul> |
| уметь            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– проектировать локальную сеть, выбирать сетевые топологии;</li> <li>– использовать многофункциональные приборы мониторинга, программно-аппаратные средства технического контроля локальной сети.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| знать            | <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие принципы построения сетей, сетевых топологий, многослойной модели OSI, требований к компьютерным сетям;</li> <li>– архитектуру протоколов, стандартизации сетей, этапов проектирования сетевой инфраструктуры;</li> <li>– базовые протоколы и технологии локальных сетей;</li> <li>– принципы построения высокоскоростных локальных сетей;</li> <li>– стандарты кабелей, основные виды коммуникационных устройств, терминов, понятий, стандартов и типовых элементов структурированной кабельной системы.</li> </ul>                                         |

### 1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов: **698 часов.**

Из них на освоение МДК:

**МДК.01.01. Компьютерные сети- 110 часов;**

**МДК.01.02. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей - 168 часов;**

**МДК.01.03. Безопасность компьютерных сетей - 114 часов.**

на практики учебную и производственную - **288 часов.**

## 2. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля

### 2.1. Структура профессионального модуля

| Коды профессиональных компетенций | Наименования разделов профессионального модуля                                   | Суммарный объем нагрузки, час. | В т.ч. в форме практической подготовки | Объем профессионального модуля, час.                  |                                                   |                                         |                |                  |                               |                                 |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|----------------|------------------|-------------------------------|---------------------------------|
|                                   |                                                                                  |                                |                                        | Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем |                                                   |                                         |                |                  |                               |                                 |
|                                   |                                                                                  |                                |                                        | Обучение по МДК, в час.                               |                                                   |                                         | Практики       |                  | Самостоятельная работа, часов | Промежуточная аттестация, часов |
|                                   |                                                                                  |                                |                                        | Всего, часов                                          | Лабораторные работы и практические занятия, часов | в т.ч., курсовая работа (проект), часов | Учебная, часов | Производственная |                               |                                 |
| ПК 1.1- ПК 1.7<br>ОК 01 – ОК 09   | Раздел 1. Компьютерные сети                                                      | <b>110</b>                     | 36                                     | <b>86</b>                                             | 36                                                | -                                       |                |                  | <b>22</b>                     | <b>2</b>                        |
| ПК 1.1- ПК 1.7<br>ОК 01 – ОК 09   | Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей | <b>168</b>                     | 98                                     | <b>138</b>                                            | 68                                                | 30                                      |                |                  | <b>28</b>                     | <b>2</b>                        |
| ПК 1.1- ПК 1.7<br>ОК 01 – ОК 09   | Раздел 3. Безопасность компьютерных сетей                                        | <b>114</b>                     | 48                                     | <b>96</b>                                             | 48                                                | -                                       |                |                  | <b>16</b>                     | <b>2</b>                        |
| Учебная практика                  |                                                                                  | <b>144</b>                     | 144                                    |                                                       |                                                   |                                         |                |                  |                               |                                 |
| Производственная практика         |                                                                                  | <b>144</b>                     | 144                                    |                                                       |                                                   |                                         |                |                  |                               |                                 |
| Промежуточная аттестация          |                                                                                  | <b>18</b>                      |                                        |                                                       |                                                   |                                         |                |                  | 18                            |                                 |
| <b>Всего:</b>                     |                                                                                  | <b>698</b>                     | 470                                    | <b>320</b>                                            | 152                                               | 30                                      | <b>144</b>     | <b>144</b>       | <b>66</b>                     | <b>24</b>                       |

## 2.2 Тематический план и содержание профессионального модуля

| Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем | Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Объем часов |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>Раздел 1. Компьютерные сети</b>                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |             |
| <b>МДК.01.01. Компьютерные сети</b>                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 110         |
| Тема 1.1. Введение в сетевые технологии.                                                  | <p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p><b>1 Занятие 1. Компьютерные сети.</b> Виды компьютерных сетей. Глобальные и локальные сети. Виды сетевых архитектур. Основные компоненты сетей, сетевая среда и сетевые устройства. Технологии подключения к Интернет. Качество и надежность сетей. Основные понятия сетевой безопасности. Тенденции развития сетей.</p> <p><b>2 Занятие 2. Сетевые протоколы и коммуникации.</b> Кодирование и параметры сообщения. Сетевые протоколы. Взаимодействие протоколов. Набор протоколов TCP/IP и процесс обмена данными. Организации по стандартизации: ISOC, IAB, IETF, IEEE, ISO.</p> <p><b>3 Занятие 3. Многоуровневые модели OSI и TCP/IP.</b> Инкапсуляция данных. Протокольные блоки данных (PDU). Доступ к локальным ресурсам. Сетевая адресация. MAC- и IP- адреса. Доступ к удалённым ресурсам. Шлюз по умолчанию.</p> <p><b>4 Занятие 4. Семейство сетевых технологий Ethernet.</b> 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.</p> <p><b>5 Занятие 5. Протокол разрешения адресов (ARP):</b> принципы работы, роль в процессе удаленного обмена данными. Таблицы ARP на сетевых устройствах. Основные недостатки протокола ARP - Нагрузка на среду передачи данных и безопасность.</p> <p><b>6 Занятие 6. Основная информация о портах коммутатора.</b> Таблица MAC-адресов коммутатора. Функция Auto-MDIX. Фиксированная и модульная конфигурации коммутаторов. Сравнение коммутации уровня 2 и уровня. Виртуальный интерфейс коммутатора (SVI), Маршрутизируемый порт, EtherChannel уровня 3. Конфигурация маршрутизируемого порта.</p> <p><b>7 Занятие 7. Сетевой уровень в процессе передачи данных.</b> 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</p> | 50          |

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|           | 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.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>8</b>  | <b>Занятие 8. Назначение и задачи транспортного уровня.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
| <b>9</b>  | <b>Занятие 9. Мультиплексирование сеансов связи.</b> 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. |  |
| <b>10</b> | <b>Занятие 10. Уровень приложений, уровень представления и сеансовый уровень.</b> Примеры распространенных приложений. Протоколы уровня приложений. Одноранговые сети (P2P). Модель типа «клиент-сервер». Обзор протоколов HTTP, HTTPS, SMTP, POP и IMAP.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <b>11</b> | <b>Занятие 11. Служба доменных имён (DNS).</b> Формат сообщений и иерархия DNS. Утилита «nslookup».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>12</b> | <b>Занятие 12. Служба ДНСП.</b> Протокол передачи файлов (FTP). Протокол обмена блоками серверных сообщений (SMB).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>13</b> | <b>Занятие 13. Концепции «Всеобъемлющий Интернет» BYOD.</b> Доставка данных по конвергентным сетям.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |
| <b>14</b> | <b>Занятие 14. Структура IPv4-адресов.</b> 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.                                                                                                                                                                                                  |  |
| <b>15</b> | <b>Занятие 15. ICMP-сервисы.</b> Отличия для протоколов IPv4. Сообщения ICMPv4 «Запрос к маршрутизатору», «Объявление от маршрутизатора», «Запрос соседнего узла» и «Объявление соседнего узла». Тестирование сети с помощью эхо-запросов.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>16</b> | <b>Занятие 16. Трассировка маршрута.</b> Время прохождения сигнала в прямом и обратном направлениях (RTT). Время жизни (TTL) IPv4 и предел переходов IPv4.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <b>17</b> | <b>Занятие 17. Сегментация IP-сетей.</b> 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.                                                                                                                                                                                                                   |  |

|  |                            |                                                                                                                                                                                                      |  |
|--|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  | 18                         | <b>Занятие 18. Планирование адресации сети.</b> Особенности проектирования IPv6-сети. Разбиение на подсети с использованием идентификатора интерфейса.                                               |  |
|  | 19                         | <b>Занятие 19. Планирование и создание небольшой компьютерной сети:</b> определение ключевых факторов, выбор топологии и сетевых устройств, выбор и настройка протоколов, системы адресации.         |  |
|  | 20                         | <b>Занятие 20. Меры по обеспечению безопасности сети.</b> Резервное копирование, обновление и установка исправлений. Межсетевые экраны. Аутентификация, авторизация и учёт. Включение протокола SSH. |  |
|  | 21                         | <b>Занятие 21. Уязвимости и сетевые атаки.</b> Разведывательные атаки, Атаки доступа, Отказ в обслуживании (DoS-атаки).                                                                              |  |
|  | 22                         | <b>Занятие 22. Файловые системы маршрутизаторов и коммутаторов.</b> Резервное копирование и восстановление с помощью текстовых файлов, протокола TFTP, USB-накопителя.                               |  |
|  | 23                         | <b>Занятие 23. Встроенные службы маршрутизации.</b>                                                                                                                                                  |  |
|  | 24                         | <b>Занятие 24. Поддержка беспроводных подключений.</b>                                                                                                                                               |  |
|  | 25                         | <b>Занятие 25. Настройка встроенного маршрутизатора.</b>                                                                                                                                             |  |
|  | <b>Лабораторные работы</b> |                                                                                                                                                                                                      |  |
|  | 1                          | <b>Занятие 26.</b> Просмотр сетевого трафика с помощью программы Wireshark.                                                                                                                          |  |
|  | 2                          | <b>Занятие 27.</b> Просмотр MAC-адресов сетевых устройств.                                                                                                                                           |  |
|  | 3                          | <b>Занятие 28.</b> Изучение кадров Ethernet с помощью программы Wireshark.                                                                                                                           |  |
|  | 4                          | <b>Занятие 29.</b> Просмотр ARP с помощью программы Wireshark, интерфейсов командной строки Windows. Использование интерфейса командной строки с таблицами MAC-адресов коммутатора.                  |  |
|  | 5                          | <b>Занятие 30.</b> Обжим сетевого кабеля.                                                                                                                                                            |  |
|  | 6                          | <b>Занятие 31.</b> Подключение компьютеров к сети с помощью кабелей и беспроводных адаптеров.                                                                                                        |  |
|  | 7                          | <b>Занятие 32.</b> Наблюдение за процессом трёхстороннего «рукопожатия» TCP с помощью программы Wireshark.                                                                                           |  |
|  | 8                          | <b>Занятие 33.</b> Изучение захваченных данных DNS UDP с помощью программы Wireshark.                                                                                                                |  |
|  | 9                          | <b>Занятие 34.</b> Изучение захваченных пакетов FTP и TFTP с помощью программы Wireshark.                                                                                                            |  |
|  | 10                         | <b>Занятие 35.</b> Расчёт подсетей IPv4.                                                                                                                                                             |  |
|  | 11                         | <b>Занятие 36.</b> Разделение сетей с различными топологиями на подсети.                                                                                                                             |  |
|  | 12                         | <b>Занятие 37.</b> Разработка и внедрение схемы адресации, разделённой на подсети IPv4-сети.                                                                                                         |  |
|  | 13                         | <b>Занятие 38.</b> Разработка и внедрение схемы адресации VLSM.                                                                                                                                      |  |
|  | 14                         | <b>Занятие 39.</b> Просмотр и анализ таблиц маршрутизации узлов.                                                                                                                                     |  |
|  | 15                         | <b>Занятие 40.</b> Изучение физических характеристик маршрутизатора.                                                                                                                                 |  |
|  | 16                         | <b>Занятие 41.</b> Создание сети, состоящей из коммутатора и маршрутизатора.                                                                                                                         |  |

36

|                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        |     |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
|                                                                                    | 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 42. Настройка основных параметров коммутатора.                                                                                                                 |     |
|                                                                                    | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 43. Настройка основных параметров маршрутизатора                                                                                                               |     |
|                                                                                    | Самостоятельная работа обучающихся                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                        |     |
|                                                                                    | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов. |                                                                                                                                                                        | 22  |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | 2   |
| Раздел 2. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей.  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        | 168 |
| МДК.01.02. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                        |     |
| Тема 2.1.<br>Маршрутизация и коммутация.<br>Масштабирование сетей                  | Содержание учебного материала                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                        |     |
|                                                                                    | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 1. Реализация проекта сети. Проект иерархической сети.                                                                                                         |     |
|                                                                                    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 2. Расширение сети. Выбор сетевых устройств.                                                                                                                   |     |
|                                                                                    | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 3. Коммутационное оборудование.                                                                                                                                |     |
|                                                                                    | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 4. Маршрутизаторы.                                                                                                                                             |     |
|                                                                                    | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 5. Управляющие устройства.                                                                                                                                     |     |
|                                                                                    | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 6. Избыточность LAN.                                                                                                                                           |     |
|                                                                                    | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 7. Понятия протокола spanning-tree. Предназначение протокола spanning-tree.                                                                                    |     |
|                                                                                    | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 8. Принцип работы STP. Типы протоколов STP.                                                                                                                    |     |
|                                                                                    | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 9. Настройка протокола STP. Настройка PVST+. Настройка Rapid PVST+. Проблемы настройки STP.                                                                    |     |
|                                                                                    | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 10. Основные понятия агрегирования каналов. Агрегирование каналов.                                                                                             |     |
|                                                                                    | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 11. Принцип работы EtherChannel. Настройка агрегирования каналов. .                                                                                            |     |
|                                                                                    | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 12. Настройка EtherChannel. Проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel                                                                       |     |
|                                                                                    | 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 13. Концепции беспроводной связи. Введение в беспроводную связь. Компоненты сетей WLAN.                                                                        |     |
|                                                                                    | 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 14. Топологии сетей WLAN 802.11.                                                                                                                               |     |
|                                                                                    | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 15. Принципы работы беспроводной локальной сети. Структура кадра 802.11.                                                                                       |     |
|                                                                                    | 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 16. Функционирование беспроводной связи. Управление каналами. Безопасность беспроводных локальных сетей. Угрозы для сетей WLAN. Обеспечение безопасности WLAN. |     |
|                                                                                    | 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 17. Настройка беспроводных локальных сетей. Настройка беспроводного маршрутизатора. Настройка беспроводных клиентов.                                           |     |
|                                                                                    | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 18. Расширенные параметры протокола OSPF для одной области. Маршрутизация на                                                                                   | 40  |

|                             |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|-----------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                             |                                      | уровнях распределения и ядра. OSPF в сетях с множественным доступом. Распространение маршрута по умолчанию. Точная настройка интерфейсов OSPF. Защита OSPF.                                                                                                                                                                  |    |
|                             | 19                                   | <b>Занятие 19.</b> Устранение неполадок реализации протокола OSPF для одной области. Составляющие процедуры поиска и устранения неполадок в работе OSPF для одной области.                                                                                                                                                   |    |
|                             | 20                                   | <b>Занятие 20. Принцип работы OSPF для нескольких областей.</b> 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. |    |
|                             | <b>Лабораторные работы</b>           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 26 |
|                             | 1                                    | <b>Занятие 21.</b> Развертывание коммутируемой сети с резервными каналами.                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|                             | 2                                    | <b>Занятие 22.</b> Настройка PVST, PortFast и BPDU Guard.                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|                             | 3                                    | <b>Занятие 23.</b> Определение типовых ошибок конфигурации STP.                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|                             | 4                                    | <b>Занятие 24.</b> Настройка EtherChannel.                                                                                                                                                                                                                                                                                   |    |
|                             | 5                                    | <b>Занятие 25.</b> Агрегирование каналов.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|                             | 6                                    | <b>Занятие 26.</b> Настройка беспроводного маршрутизатора и клиента.                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|                             | 7                                    | <b>Занятие 27.</b> Поиск и устранение неполадок в работе сетей WLAN.                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|                             | 8                                    | <b>Занятие 28.</b> Настройка OSPFv2 для одной области.                                                                                                                                                                                                                                                                       |    |
|                             | 9                                    | <b>Занятие 29.</b> Настройка OSPFv2 в сети множественного доступа.                                                                                                                                                                                                                                                           |    |
|                             | 10                                   | <b>Занятие 30.</b> Настройка OSPFv2 для нескольких областей.                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|                             | 11                                   | <b>Занятие 31.</b> Поиск и устранение неполадок в маршрутизации OSPFv2 для одной области.                                                                                                                                                                                                                                    |    |
|                             | 12                                   | <b>Занятие 32.</b> Настройка OSPFv3 для нескольких областей.                                                                                                                                                                                                                                                                 |    |
|                             | 13                                   | <b>Занятие 33.</b> Поиск и устранение неполадок в OSPFv3 для одной области.                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
| Тема 2.2. Соединение сетей. | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 28 |
|                             | 1                                    | <b>Занятие 34.</b> Обзор технологий глобальной сети. Цель создания глобальных сетей. Принцип работы глобальной сети.                                                                                                                                                                                                         |    |
|                             | 2                                    | <b>Занятие 35.</b> Выбор технологии глобальной сети.                                                                                                                                                                                                                                                                         |    |
|                             | 3                                    | <b>Занятие 36.</b> Сервисы глобальной сети.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|                             | 4                                    | <b>Занятие 37.</b> Инфраструктуры частных глобальных сетей. Инфраструктура общедоступной глобальной сети. Выбор сервисов глобальной сети.                                                                                                                                                                                    |    |
|                             | 5                                    | <b>Занятие 38.</b> Обзор последовательного соединения «точка-точка». Связь по последовательному каналу. Инкапсуляция HDLC.                                                                                                                                                                                                   |    |
|                             | 6                                    | <b>Занятие 39.</b> Принцип работы протокола PPP. Преимущества протокола PPP. LCP и NCP. Сеансы PPP. Настройка протокола PPP. Аутентификация PPP. Отладка соединений WAN. Отладка PPP.                                                                                                                                        |    |
|                             | 7                                    | <b>Занятие 40.</b> Удалённая работа. Преимущества удалённой работы. Бизнес-требования для удалённых                                                                                                                                                                                                                          |    |

|                              |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                            |    |
|------------------------------|---------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|                              |               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | работников.                                                                                                                                                |    |
|                              |               | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 41. Сравнение решений широкополосного доступа. Кабель. DSL.                                                                                        |    |
|                              |               | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Занятие 42. Беспроводные широкополосные сети.                                                                                                              |    |
|                              |               | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 43. Выбор решений широкополосного доступа.                                                                                                         |    |
|                              |               | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 44. Обзор PPPoE. Настройка PPPoE.                                                                                                                  |    |
|                              |               | 12                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 45. Сети VPN. Основы сетей VPN. Типы сетей VPN.                                                                                                    |    |
|                              |               | 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 46. Туннели GRE между объектами. Основы GRE.                                                                                                       |    |
|                              |               | 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 47. Общие сведения об IPsec. Защита протокола IP. Структура протокола IPsec. Удалённый доступ. Сети VPN удалённого доступа с использованием IPsec. |    |
|                              |               | <b>Лабораторные работы</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                            |    |
|                              |               | 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 48. Настройка базового PPP с аутентификацией.                                                                                                      | 14 |
|                              |               | 15                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 49. Настройка маршрутизатора в качестве клиента PPPoE для подключения DSL.                                                                         |    |
|                              |               | 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 50. Настройка Syslog и NTP.                                                                                                                        |    |
|                              |               | 17                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 51. Разработка документации.                                                                                                                       |    |
|                              |               | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 52. Настройка подключений xDSL                                                                                                                     |    |
|                              |               | 19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 53. Решения VPN для удалённого доступа.                                                                                                            |    |
|                              |               | 20                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Занятие 54. Настройка туннелей GRE.                                                                                                                        |    |
|                              |               | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                            |    |
|                              |               | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других ИТ-технологий. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов. |                                                                                                                                                            | 28 |
| <b>Курсовой<br/>(работа)</b> | <b>проект</b> | <b>Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                            | 30 |
|                              |               | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Введение. Знакомство с техническим заданием.                                                                                                               |    |
|                              |               | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Анализ поставленной задачи.                                                                                                                                |    |
|                              |               | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Подбор теоретической информации                                                                                                                            |    |
|                              |               | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Характеристика предметной области                                                                                                                          |    |
|                              |               | 5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Практика применения                                                                                                                                        |    |
|                              |               | 6                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Расчет параметров объекта                                                                                                                                  |    |
|                              |               | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Рассмотрение аналогов объекта                                                                                                                              |    |
|                              |               | 8                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Сводный анализ объектов                                                                                                                                    |    |
|                              |               | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Формулирование выводов по задачам                                                                                                                          |    |
|                              |               | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Обобщение работы                                                                                                                                           |    |

|                                                                    |                                      |                                                                                                           |            |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                    | 11                                   | Составление заключения                                                                                    |            |
|                                                                    | 12                                   | Оформления пояснительной части                                                                            |            |
|                                                                    | 13                                   | Оформление презентации                                                                                    |            |
|                                                                    | 14                                   | Подготовка текста к защите работы                                                                         |            |
|                                                                    | 15                                   | Защита работы                                                                                             |            |
| Тематика курсовых проектов (работ)                                 | 1.                                   | Маршрутизация и коммутация в корпоративных сетях.                                                         |            |
|                                                                    | 2.                                   | Настройка и устранение неполадок в работе OSPF для одной области.                                         |            |
|                                                                    | 3.                                   | Исследование и анализ беспроводных локальных сетей.                                                       |            |
|                                                                    | 4.                                   | Настройка агрегирования каналов. Настройка, проверка, поиск и устранение неполадок в работе EtherChannel. |            |
|                                                                    | 5.                                   | Защита межфилиальной связи                                                                                |            |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b> |                                      |                                                                                                           | <b>2</b>   |
| <b>Раздел 3. Безопасность компьютерных сетей</b>                   |                                      |                                                                                                           |            |
| <b>МДК.01.03. Безопасность компьютерных сетей</b>                  |                                      |                                                                                                           | <b>114</b> |
| Тема 3.1.<br>Безопасность компьютерных сетей.                      | <b>Содержание учебного материала</b> |                                                                                                           | 48         |
|                                                                    | 1                                    | Занятие 1. Современные угрозы сетевой безопасности.                                                       |            |
|                                                                    | 2                                    | Занятие 2. Вирусы, черви и троянские кони.                                                                |            |
|                                                                    | 3                                    | Занятие 3. Методы атак.                                                                                   |            |
|                                                                    | 4                                    | Занятие 4. Безопасный доступ к устройствам.                                                               |            |
|                                                                    | 5                                    | Занятие 5. Назначение административных ролей.                                                             |            |
|                                                                    | 6                                    | Занятие 6. Мониторинг и управление устройствами.                                                          |            |
|                                                                    | 7                                    | Занятие 7. Использование функция автоматизированной настройки безопасности.                               |            |
|                                                                    | 8                                    | Занятие 8. Авторизация, аутентификация и учет доступа (AAA). Свойства AAA.                                |            |
|                                                                    | 9                                    | Занятие 9. Локальная AAA аутентификация. Server-based AAA.                                                |            |
|                                                                    | 10                                   | Занятие 10. Реализация технологий брандмауэра ACL.                                                        |            |
|                                                                    | 11                                   | Занятие 11. Технология брандмауэра. Контекстный контроль доступа (CBAC).                                  |            |
|                                                                    | 12                                   | Занятие 12. Политики брандмауэра основанные на зонах.                                                     |            |
|                                                                    | 13                                   | Занятие 13. Реализация технологий предотвращения вторжения.                                               |            |
|                                                                    | 14                                   | Занятие 14. IPS технологии. IPS сигнатуры.                                                                |            |
|                                                                    | 15                                   | Занятие 15. Реализация IPS. Проверка и мониторинг IPS.                                                    |            |
|                                                                    | 16                                   | Занятие 16. Обеспечение безопасности пользовательских компьютеров.                                        |            |
|                                                                    | 17                                   | Занятие 17. Соображения по безопасности второго уровня (Layer-2).                                         |            |
|                                                                    | 18                                   | Занятие 18. Конфигурация безопасности второго уровня.                                                     |            |
|                                                                    | 19                                   | Занятие 19. Безопасность беспроводных сетей, VoIP.                                                        |            |

|  |                                                                                              |                                                                                                                                      |    |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|  | 20                                                                                           | <b>Занятие 20. Криптографические сервисы. Базовая целостность и аутентичность. Конфиденциальность. Криптография открытых ключей.</b> |    |
|  | 21                                                                                           | <b>Занятие 21. Принципы безопасности сетевого дизайна. Безопасная архитектура. Управление процессами и безопасность.</b>             |    |
|  | 22                                                                                           | <b>Занятие 22. Тестирование сети на уязвимости.</b>                                                                                  |    |
|  | 23                                                                                           | <b>Занятие 23. Непрерывность бизнеса, планирование восстановления аварийных ситуаций.</b>                                            |    |
|  | 24                                                                                           | <b>Занятие 24. Жизненный цикл сети и планирование.</b>                                                                               |    |
|  | <b>Лабораторные работы</b>                                                                   |                                                                                                                                      |    |
|  | 1                                                                                            | <b>Занятие 25. Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети (часть 1).</b>                                          |    |
|  | 2                                                                                            | <b>Занятие 26. Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети (часть 2).</b>                                          |    |
|  | 3                                                                                            | <b>Занятие 27. Исследование сетевых атак и инструментов проверки защиты сети (часть 3).</b>                                          |    |
|  | 4                                                                                            | <b>Занятие 28. Настройка безопасного доступа к маршрутизатору (часть 1).</b>                                                         |    |
|  | 5                                                                                            | <b>Занятие 29. Настройка безопасного доступа к маршрутизатору (часть 2).</b>                                                         |    |
|  | 6                                                                                            | <b>Занятие 30. Обеспечение административного доступа AAA и сервера Radius (часть 1).</b>                                             |    |
|  | 7                                                                                            | <b>Занятие 31. Обеспечение административного доступа AAA и сервера Radius (часть 2).</b>                                             |    |
|  | 8                                                                                            | <b>Занятие 32. Настройка политики безопасности брандмауэров (часть 1).</b>                                                           |    |
|  | 9                                                                                            | <b>Занятие 33. Настройка политики безопасности брандмауэров (часть 2).</b>                                                           |    |
|  | 10                                                                                           | <b>Занятие 34. Настройка политики безопасности брандмауэров (часть 3).</b>                                                           |    |
|  | 11                                                                                           | <b>Занятие 35. Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах (часть 1).</b>                                                |    |
|  | 12                                                                                           | <b>Занятие 36. Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах (часть 2).</b>                                                | 48 |
|  | 13                                                                                           | <b>Занятие 37. Настройка безопасности на втором уровне на коммутаторах (часть 3).</b>                                                |    |
|  | 14                                                                                           | <b>Занятие 38. Исследование методов шифрования (часть 1).</b>                                                                        |    |
|  | 15                                                                                           | <b>Занятие 39. Исследование методов шифрования (часть 2).</b>                                                                        |    |
|  | 16                                                                                           | <b>Занятие 40. Исследование методов шифрования (часть 3).</b>                                                                        |    |
|  | 17                                                                                           | <b>Занятие 41. Настройка Site-to-Site VPN (часть 1).</b>                                                                             |    |
|  | 18                                                                                           | <b>Занятие 42. Настройка Site-to-Site VPN (часть 2).</b>                                                                             |    |
|  | 19                                                                                           | <b>Занятие 43. Настройка Site-to-Site VPN (часть 3).</b>                                                                             |    |
|  | 20                                                                                           | <b>Занятие 44. Разработка регламентов компании и политик безопасности (часть 1).</b>                                                 |    |
|  | 21                                                                                           | <b>Занятие 45. Разработка регламентов компании и политик безопасности (часть 2).</b>                                                 |    |
|  | 22                                                                                           | <b>Занятие 46. Разработка регламентов компании и политик безопасности (часть 3).</b>                                                 |    |
|  | 23                                                                                           | <b>Занятие 47. Финальная комплексная лабораторная работа по безопасности (часть 1).</b>                                              |    |
|  | 24                                                                                           | <b>Занятие 48. Финальная комплексная лабораторная работа по безопасности (часть 2).</b>                                              |    |
|  | <b>Самостоятельная работа обучающихся</b>                                                    |                                                                                                                                      |    |
|  | Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. |                                                                                                                                      | 16 |

|                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     |            |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
|                                                                                     | Конспектирование текста, работа со словарями и справочниками, ознакомление с нормативными документами, учебно-исследовательская работа при самом широком использовании Интернета и других IT-технологий. Проектные формы работы, подготовка сообщений к выступлению на семинарах и конференциях; подготовка рефератов, докладов. |                                                                                                                                                                                     |            |
| <b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     | <b>2</b>   |
| Учебная практика                                                                    | <b>Виды работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                     |            |
|                                                                                     | <b>1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Участие в проектировании сетевой инфраструктуры.                                                                                                                                    | 144        |
|                                                                                     | <b>2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Участие в организации сетевого администрирования.                                                                                                                                   |            |
|                                                                                     | <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Эксплуатация объектов сетевой инфраструктуры.                                                                                                                                       |            |
|                                                                                     | <b>4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Участие в управлении сетевыми сервисами.                                                                                                                                            |            |
|                                                                                     | <b>5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Участие в модернизации сетевой инфраструктуры.                                                                                                                                      |            |
|                                                                                     | <b>6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Выбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.                                                                        |            |
|                                                                                     | <b>7</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Обеспечение сетевой безопасности.                                                                                                                                                   |            |
| <b>Производственная практика</b>                                                    | <b>Виды работ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                     |            |
|                                                                                     | <b>1</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Участие в разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.                                                                               | 144        |
|                                                                                     | <b>2</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Проведение профилактических работ на объектах сетевой инфраструктуры и рабочих станциях.                                                                                            |            |
|                                                                                     | <b>3</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Участие в инвентаризации технических средств сетевой инфраструктуры, осуществление контроля, поступившего из ремонта оборудования.                                                  |            |
|                                                                                     | <b>4</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Обеспечение сетевой безопасности (защиту от несанкционированного доступа к информации, просмотра или изменения системных файлов и данных), безопасность межсетевого взаимодействия. |            |
|                                                                                     | <b>5</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Осуществление антивирусной защиты локальной сети, серверов и рабочих станций.                                                                                                       |            |
|                                                                                     | <b>6</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Документирование всех произведенных действий.                                                                                                                                       |            |
| <b>Самостоятельная работа при подготовке к экзамену по профессиональному модулю</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     | <b>8</b>   |
| <b>Консультации</b>                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     | <b>2</b>   |
| <b>Промежуточная аттестация в форме экзамена по профессиональному модулю</b>        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     | <b>8</b>   |
| <b>Всего по ПМ</b>                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                     | <b>698</b> |

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

#### **3.1 Для реализации программы предусмотрены следующие специальные помещения**

Кабинет «Стандартизации, сертификации и техническое документирование», оснащенный оборудованием: рабочее место преподавателя – ПК 1 шт., рабочие места обучающихся (25), ПК - 15 шт., мультимедийный проектор, интерактивная доска, учебная доска, сервер, серверная стойка, коммутатор Cisco, маршрутизатор Cisco, учебно-методические и демонстрационные пособия в электронном/печатном виде.

Лаборатории «Информационных технологий», оснащенная оборудованием: рабочее место преподавателя – ноутбук 1 шт., рабочие места обучающихся - ноутбуки 25 шт., проектор, колонки, экран, доска маркерная, локальная сеть с выходом в Интернет, стенды систем технической безопасности объектов безопасности Перко, стойка с видеорегистратором, учебно-методические и демонстрационные пособия в электронном/печатном виде.

Мастерская «Монтажа и настройки объектов сетевой инфраструктуры», оснащенная оборудованием: рабочее место преподавателя – ПК 3 шт., рабочие места обучающихся (80), ПК - 29 шт., мультимедийный проектор, экран, учебная доска, локальная сеть с выходом в Интернет, гипервизор учебной сети, наборы инструмента для монтажа, настройки и диагностики сети, расходные материалы, серверная стойка, коммутаторы, маршрутизаторы, беспроводные маршрутизаторы, программно-аппаратный шлюз безопасности, IP телефоны, учебно-методические и демонстрационные пособия в электронном/печатном виде.

#### **МДК.01.01. КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ**

##### **3.2.1. Основные электронные издания:**

1. Максимов, Н. В. Компьютерные сети: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Максимов, И.И. Попов. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 464 с. — ISBN 978-5-00091-454-0. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1921406> (дата обращения: 22.01.2024).
2. Таненбаум, Э. Компьютерные сети/ Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - Санкт-Петербург: Питер, 2023. - 992 с. - ISBN 978-5-4461-1766-6. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/390207/reading> (дата обращения: 22.01.2024).
3. Урбанович, П. П. Компьютерные сети: учебное пособие / П. П. Урбанович, Д. М. Романенко. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 460 с. - ISBN 978-5-9729-0962-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902692> (дата обращения: 22.01.2024).

##### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Букатов А. А. Компьютерные сети: расширенный начальный курс: учебник для вузов / А.А. Букатов, С.А. Гуда. - Санкт-Петербург: Питер, 2020. - 496 с. - ISBN 978-5-4461-1338-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/365268> (дата обращения: 22.01.2024).
2. Гельбух, С. С. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Архитектура и организация: учебное пособие / С. С. Гельбух. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-3474-9. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206585> (дата обращения: 22.01.2024).
3. Журавлев, А. Е. Инфокоммуникационные системы. Аппаратное обеспечение: учебник для вузов / А. Е. Журавлев, А. В. Макшанов, А. В. Иванищев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-8514-7. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176657> (дата обращения: 22.01.2024).
4. Муллабаев, В. Н. Сети и телекоммуникации: учебное пособие / В.Н. Муллабаев. - 2-е изд., стер. - Москва: Флинта, 2020. - 157 с. - ISBN 978-5-9765-4423-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/372002/> (дата обращения: 22.01.2024).

5. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва: Юрайт, 2022. — 363 с. — ISBN 978-5-9916-0480-2. — URL: <https://urait.ru/viewer/seti-i-telekommunikacii-495353> (дата обращения: 22.01.2024).

## **МДК.01.02. ОРГАНИЗАЦИЯ, ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ**

### **3.2.1. Основные электронные издания:**

4. Дибров, М. В. Сети и телекоммуникации. Маршрутизация в IP-сетях: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. В. Дибров. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Юрайт, 2023. — 423 с. — ISBN 978-5-9916-0480-2. — URL: <https://urait.ru/bcode/531278> (дата обращения: 22.01.2024).
5. Олифер, В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Олифер, Н.Олифер. - Санкт-Петербург: Питер, 2021. - 1008 с. - ISBN 978-5-4461-1426-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/387241/> (дата обращения: 22.01.2024).
6. Урбанович, П. П. Компьютерные сети: учебное пособие / П. П. Урбанович, Д. М. Романенко. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 460 с. - ISBN 978-5-9729-0962-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902692> (дата обращения: 22.01.2024).

### **3.2.2. Дополнительные источники:**

1. Букатов А. А. Компьютерные сети: расширенный начальный курс: учебник для вузов / А.А. Букатов, С.А. Гуда. - Санкт-Петербург: Питер, 2020. - 496 с. - ISBN 978-5-4461-1338-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/365268> (дата обращения: 22.01.2024).
2. Компьютерные сети: учебник для среднего профессионального образования / В.В.Баринов, И.В.Баринов, А.В.Пролетарский, А.Н.Пылькин. - Москва: Академия, 2018. - 191с. - ISBN 978-5-4468-7192-6.
3. Кутузов, О. И. Инфокоммуникационные системы и сети: учебник / О. И. Кутузов, Т. М. Татарникова, В. В. Цехановский. — 2-е изд., стер. — 244 с. — ISBN 978-5-507-44763-3. - Санкт-Петербург: Лань, 2022. — URL: <https://e.lanbook.com/book/242858> (дата обращения: 22.01.2024).
4. Сергеев, А. Н. Основы локальных компьютерных сетей: учебное пособие для вузов / А. Н. Сергеев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2022. — 184 с. — ISBN 978-5-507-44766-4. — URL: <https://e.lanbook.com/book/242867> (дата обращения: 22.01.2024).
5. Ушаков, И.А. Организация, принципы построения и функционирования компьютерных сетей: учебник для среднего профессионального образования / И. А. Ушаков, А. В. Красов, Н. В. Савинов. – Москва: Академия, 2019. – 240 с. – ISBN 978-5-4468-7865-9.

## **МДК.01.03. БЕЗОПАСНОСТЬ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ**

### **3.2.1. Основные электронные издания:**

7. Олифер, В. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В.Олифер, Н.Олифер. - Санкт-Петербург: Питер, 2021. - 1008 с. - ISBN 978-5-4461-1426-9. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/387241/> (дата обращения: 22.01.2024).
8. Таненбаум, Э. Компьютерные сети/ Э. Таненбаум, Д. Уэзеролл. - Санкт-Петербург: Питер, 2023. - 992 с. - ISBN 978-5-4461-1766-6. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/390207/reading> (дата обращения: 22.01.2024).
9. Урбанович, П. П. Компьютерные сети: учебное пособие / П. П. Урбанович, Д. М. Романенко. - Москва; Вологда: Инфра-Инженерия, 2022. - 460 с. - ISBN 978-5-9729-0962-9. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1902692> (дата обращения: 22.01.2024).

### 3.2.2. Дополнительные источники:

6. Букатов А. А. Компьютерные сети: расширенный начальный курс: учебник для вузов / А.А. Букатов, С.А. Гуда. - Санкт-Петербург: Питер, 2020. - 496 с. - ISBN 978-5-4461-1338-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/365268> (дата обращения: 22.01.2024).
7. Демидов, Л. Н. Основы эксплуатации компьютерных сетей: учебник / Л. Н. Демидов. — Москва: Прометей, 2019. - 798 с. - ISBN 978-5-907100-01-5. - URL: <https://ibooks.ru/bookshelf/365802/reading> (дата обращения: 22.01.2024).
8. Сети и телекоммуникации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. Е. Самуйлов [и др.]; под редакцией К. Е. Самуйлова, И. А. Шалимова, Д. С. Кулябова. — Москва: Юрайт, 2022. — 363 с. — ISBN 978-5-9916-0480-2. — URL: <https://urait.ru/viewer/seti-i-telekommunikacii-495353> (дата обращения: 22.01.2024).
9. Хорев, П.Б. Программно-аппаратная защита информации: учебное пособие для среднего профессионального образования /П.Б.Хорев. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2021. — 352 с. — ISBN 978-5-00091-557-8. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1189341> (дата обращения: 22.01.2024).
10. Шаньгин, В. Ф. Информационная безопасность компьютерных систем и сетей: учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Ф. Шаньгин. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2023. — 416 с. — ISBN 978-5-8199-0754-2. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/1910870> (дата обращения: 22.01.2024).

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

| Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля                              | Критерии оценки                                                                                                                                                     | Методы оценки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 1.1. Документировать состояние инфокоммуникационных систем и их составляющих в процессе наладки и эксплуатации | Определение профессиональной задачи и этапов ее выполнения                                                                                                          | Экзамен/зачет в форме собеседования:<br>практическое задание по построению алгоритма в соответствии с техническим заданием<br><br>Экспертное наблюдение и оценка на лабораторно - практических занятиях, при выполнении работ по учебной и производственной практикам<br><br>Защита отчетов по практическим и лабораторным работам<br><br>Интерпретация результатов |
| ПК 1.2. Поддерживать работоспособность аппаратно-программных средств устройств инфокоммуникационных систем        | Эффективный поиск информации для решения профессиональной задачи                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК 1.3. Устранять неисправности в работе инфокоммуникационных систем                                              | Определение ресурсов для решения профессиональной задачи                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ПК 1.4. Проводить приемо-сдаточные испытания компьютерных сетей и сетевого                                        | Оценка «отлично» - техническое задание проанализировано, алгоритм разработан, соответствует техническому заданию и оформлен в соответствии со стандартами, пояснены |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                         |                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| оборудования различного уровня и оценку качества сетевой топологии в рамках своей ответственности                                                                   | его основные структуры.                                                                                                                 | наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы |
| ПК 1.5. Осуществлять резервное копирование и восстановление конфигурации сетевого оборудования информационно-коммуникационных систем.                               | Оценка «хорошо» - алгоритм разработан, оформлен в соответствии со стандартами и соответствует заданию, пояснены его основные структуры. |                                                                                        |
| ПК 1.6. Осуществлять инвентаризацию технических средств сетевой инфраструктуры, контроль оборудования после проведенного ремонта                                    | Оценка «удовлетворительно» - алгоритм разработан и соответствует заданию.                                                               |                                                                                        |
| ПК 1.7. Осуществлять регламентное обслуживание и замену расходных материалов периферийного, сетевого и серверного оборудования инфокоммуникационных систем          |                                                                                                                                         |                                                                                        |
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам                                                            | Подбор вариантов решения конкретной профессиональной задачи или проблемы                                                                | Оценка полноты перечня подобранных вариантов                                           |
| ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности | Демонстрация навыков использования информационных порталов в сети Интернет, включая официальные информационно-правовые порталы          | Оценка полноты перечня подобранных вариантов                                           |
| ОК 03. Планировать и реализовывать                                                                                                                                  | Демонстрация интереса к выбранной                                                                                                       | Участие в мероприятиях (олимпиады, конкурсы                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях                                                                                   | специальности, к инновационным технологиям в области профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                              | профессионального мастерства, стажировки и др.), проводимых как образовательным заведением, так и ведущими предприятиями отрасли                |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                                                                                                     | Демонстрировать навыки межличностного общения с соблюдением общепринятых правил со сверстниками в образовательной группе, с преподавателями во время обучения, с руководителями производственной практики                                                                                                       | Экспертное наблюдение поведенческих навыков в ходе обучения                                                                                     |
| ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста                                                                                                                              | Демонстрация навыков грамотной устной и письменной речи                                                                                                                                                                                                                                                         | Экспертное наблюдение навыков устного и письменного общения в ходе обучения                                                                     |
| ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения | Формирование чувства патриотизма, гражданственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению; взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации; | Участие в мероприятиях патриотической направленности, в проведении военно-спортивных игр; участие в программах антикоррупционной направленности |

|                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                | нетерпимости к коррупционным проявлениям                                                                                               |                                                                                                                                                                                                     |
| ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях | Формирование бережного отношения к природе и окружающей среде                                                                          | Экспертное наблюдение демонстрации навыков соблюдения правил экологической безопасности в ведении профессиональной деятельности; формирование навыков эффективных действий в чрезвычайных ситуациях |
| ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности   | Формирование бережного отношения к здоровью                                                                                            | Участие в спортивных мероприятиях, проводимых образовательным учреждением; ведение здорового образа жизни                                                                                           |
| ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                     | Демонстрация умения составлять тексты документов, относящихся к профессиональной деятельности, на государственном и иностранном языках | Экспертная оценка соблюдения правил составления документов                                                                                                                                          |